T.C.
Orman ve Su İşleri
Bakanlığı

ULUSAL MERMER VE TAŞ OCAKLARI ONARIM TEKNİKLERİ SEMPOZYUMU

ULUSAL MERMER VE TAŞ OCAKLARI ONARIM TEKNİKLERİ
2014
SEMPOZYUM

BİLDİRİLER KİTABI

18-20 EYLÜL 2014
ISPARTA

ULUSAL MERMER VE TAŞ OCAKLARI ONARIM TEKNİKLERİ SEMPOZYUMU

18-20 EYLÜL 2014
ISPARTA

BİLDİRİLER KİTABI

Ulusal Mermer ve Taş Ocakları Onarım Teknikleri Sempozyumu,
Süleyman Demirel Üniversitesi ve Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü
VI. Bölge Müdürlüğü tarafından ortaklaşa düzenlenmiştir.

EDİTÖRLER

Prof.Dr. Atila GÜL
Doç.Dr. Yımaz ÇATAL

EDİTÖR YARDIMCILARI

Yrd.Doç.Dr. Murat AKTEN
Yrd.Doç.Dr. Nilüfer SERİN
Yrd.Doç.Dr. Candan KUŞ ŞAHİN
Dr. Şehriban ERASLAN
Arş.Gör Ömer Ümit YALÇIN
Arş.Gör. Gürcan GÜLER
Uzman Süleyman UYSAL

WEB & KAPAK TASARIM – DİZGİ

Uzman Süleyman UYSAL

FOTOĞRAFLAR

Prof.Dr. Atila GÜL

BAŞVURU ADRESİ

Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi 32260/Isparta
Telefon: 0246 237 1811 Fax: 0246 237 1810
URL: http://ormanweb.sdu.edu.tr/mermerteknik
E-posta: mermersempozyum@sdu.edu.tr

Bildiri Kitabı'nın yayın hakkı SDÜ Orman Fakültesi'ne aittir.
Alıntı için kaynak gösterilmesi yeterlidir.
Bildirilerin içeriğinden kaynaklanan her türlü sorumluluk ilgili yazara aittir.

DÜZENLEME KURULU

Onursal Başkan

Prof. Dr. Hasan İBİCİOĞLU - Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü
Ahmet ÖZYANIK - Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürü

Sempozyum Başkanı

Prof.Dr. Cahit BALABANLI - Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dekanı

Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanları

Prof. Dr. Atila GÜL - SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Adnan YILMAZTÜRK, Doğa Koruma ve Milli Parklar -VI. Bölge Müdürü

Sempozyum Düzenleme Kurulu

Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY- SDÜ Orm. Uyg. Araş.Merk.Müd.
Doç. Dr. Hasan ALKAN- SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Yılmaz ÇATAL- SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Mehmet TOPAY- SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Yrd. Doç. Dr. İsmail DUTKUNER- SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü
Yrd. Doç. Dr. A. Alper BABALIK- SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Murat AKTEN- SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Nilüfer YAZICI- SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Volkan KÜÇÜK- SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Candan KUŞ ŞAHİN- SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL- SDÜ Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü
Dr.Şehriban ERASLAN- SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Arş. Gör. Gürcan GÜLER- SDÜ Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
Arş. Gör. Ömer Ümit YALÇIN- SDÜ Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
Ersan BERBEROĞLU- VI. Bölge Müd.-Doğa Koruma ve Sulak Alanlar Şb.Müd.
Gülçin KURTMAN- VI. Bölge Müd. Planlama ve Koordinasyon Şb. Müd.
Uzman Süleyman UYSAL-SDÜ Orman Mühendisliği Bölümü

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Cengiz ACAR (KTÜ Orman Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Nevin AKPINAR (AÜ Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ (İÜ Orman Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ (SDÜ Mühendislik Fak. Maden Müh. Böl.)
Prof. Dr. Mustafa AVCI (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Cahit BALABANLI (SDÜ Orman Fak. Dekanı)
Prof. Dr. Nebi BİLİR (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Serdar CARUS (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. İsmet DAŞDEMİR (Bartın Üni. Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Öner DEMİREL (KTÜ Orman Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Hakan DOYGUN (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. Orman Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Şebnem DÜZGÜN (ODTÜ Maden Müh. Böl.)
Prof. Dr. Abdullah GEZER (Emekli - SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Doğan KANTARCI (Emekli – İÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Abdullah KELKİT (ÇOMU Mimarlık ve Tasarım Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. M. Ilgar KIRZIOĞLU (SDÜ Mimarlık Fak. Şehir ve Bölge Planlama Böl.)
Prof. Dr. H. Turgut ŞAHİN (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Ahmet TÜRKER (İÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Prof. Dr. Adnan UZUN (Işık Üni. Güzel Sanatlar Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Prof. Dr. Hüseyin YAVUZ (SDÜ Mühendislik Fak. Maden Müh. Böl.)
Prof. Dr. Hasan YILMAZ (Atatürk Üni. Mimarlık ve Tasarım Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Doç. Dr. Yusuf ATEŞ (SDÜ Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı)
Doç. Dr. Meryem ATİK (Akdeniz Üni. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Doç. Dr. Servet DEMİRDAĞ (SDÜ Mühendislik Fak. Maden Müh. Böl.)
Doç. Dr. H. Tuğba DOĞMUŞ LEHTİJARVİ (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Doç. Dr. Süleyman GÜLCÜ (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Doç. Dr. Latif Gürkan KAYA (Mehmet Akif Ersoy Üni. Mimarlık Böl.)
Doç. Dr. Mehmet KILIÇ (SDÜ Mühendislik Fak. Çevre Müh. Böl.)
Doç. Dr. Şemsettin KILINÇARSLAN (SDÜ Mühendislik Fak. İnşaat Müh. Böl.)
Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Doç. Dr. Erkan POLAT (SDÜ Mimarlık Fak. Şehir ve Bölge Planlama Böl.)
Doç. Dr. Osman UZUN (Düzce Üni. Orman Fak. Peyzaj Mim. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Mehmet BEYHAN (SDÜ Mühendislik Fak. Çevre Müh. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Şemsettin CARAN (SDÜ Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Halim CEVİZCİ (SDÜ Mühendislik Fak. Maden Müh. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Hakan CEYLAN (SDÜ Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu)
Yrd. Doç. Dr. H. Oğuz ÇOBAN (SDÜ Orman Fak. Orman Müh. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. İsmail GÖKDAYI (SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fak. Kamu Yönetimi Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Gül GÜNEŞ (Atılım Üni. İşletme Fak. Turizm İşletmeciliği Böl.)
Yrd. Doç. Dr. Cenk ÖCAL (Mehmet Akif Ersoy Üni. İnşaat Müh. Böl.)
Yrd. Doç. Dr. İ. İskender SOYASLAN (Mehmet Akif Ersoy Üni., İnşaat Müh. Böl.)

*Sıralama unvan ve soy isimlere göre yapılmıştır.

SEMPOZYUM PROGRAMI

18 EYLÜL 2014 PERŞEMBE
YER: SDÜ, ORMAN FAKÜLTESİ, ISPARTA

08.30-09.30	KAYIT
10.00-12.30	AÇILIŞ KONUŞMALARI
13.00-14.00	ÖĞLE YEMEĞİ

ÇAĞRILI BİLDİRİLER

I. Oturum

Orman Fakültesi, Konferans Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Öner DEMİREL

14:00-14:15	ONARIM VE PEYZAJ ONARIM PLANLARI	Serap KARGIN (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü)
14:15-14:30	MEVZUAT KAPSAMINDA MERMER SAHALARININ REHABILITASYONU	Eyüp YADİGAR, Ali Rıza TOPTANI, Selin GÜL (MİGEM Doğaltaş Mermer Daire Başkanı)
14:30-14:45	MADEN SAHALARI REHABILITASYON EYLEM PLANI	Bayram HOPUR (Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü-Şube Müdürü)
14:45-15:00	MERMER VE TAŞ OCAKLARI FAALIYETLERININ ORMAN EKOSISTEMINE OLUMSUZ ETKILERI VE BU ALANLARIN REHABILITASYONUNDA ORMAN MÜHENDISLIĞI HIZMETLERI	Ali KÜÇÜKAYDIN (Orman Mühendisleri Odası)
15:00-15:15	REHABILITASYON ÇALIŞMALARININ MADENCILIK SEKTÖRÜ AÇISINDAN DEĞERLENDIRILMESI	Ayhan YÜKSEL İlter doruk BELİBAĞLI (Maden Mühendisleri Odası)
15:15-15:30	TÜRKIYE'DE İŞLETILMEKTE OLAN MERMER VE TAŞ OCAKLARI ÜZERINE TMMOB PEYZAJ MIMARLARI ODASI DEĞERLENDIRMESI	Dr. Ayşegül İBİCİ ORUÇKAPTAN Faruk SARIHAN (Peyzaj Mimarları Odası)
15:30-15:45	TARTIŞMA	
15:45-16:00	ARA	

II. Oturum

Orman Fakültesi, Konferans Salonu
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Cahit BALABANLI

16:00-16:15	MERMER VE TAŞ OCAKLARIN'IN REHABILITASYONUNDA JEOLOJININ ÖNEMI	Doç. Dr. Mahmut MUTLUTÜRK (Jeoloji Mühendisler Odası)
16:15-16:30	ORMAN ALANLARINDAKI MERMER OCAKLARININ REHABILITASYONUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR (BATI AKDENIZ BÖLGESI ÖRNEĞI)	Dr. Cumhur GÜNGÖROĞLU Dr. Selma COŞGUN Mehmet TÜRKKAN Erdal ÖRTEL (Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü)
16:30-16:45	KARADENIZ SAHIL YOLU IÇIN AÇILAN TAÇ OCAKLARININ ÇEVRESEL TAHRIBATI	Prof. Dr. Öner DEMİREL (KTU Or. Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü)
16:45-17:00	ISPARTA YÖRESİ MERMER OCAKLARI FAALİYETLERİ VE PEYZAJ ONARIMINA YÖNELİK MEVCUT SORUNLAR VE EYLEM PLANI	Prof. Dr. Atila GÜL, Prof. Dr. Hüseyin YAVUZ, Adnan YILMAZTÜRK, Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY, Yrd. Doç. Dr. Şemsettin CARAN, Yrd. Doç. Dr Halim CEVİZCİ, Yrd. Doç. Dr. Yakup UMUCU, Yrd. Doç. Dr. İsmail DUTKUNER, Yrd. Doç. Dr. Yasin ÜNAL, Dr. Şehriban ERASLAN (Süleyman Demirel Üniversitesi- VI Bölge Müdürlüğü)
17:00-17:15	BURDUR'DA MERMER OCAKLARI GERÇEĞİ	Kemal ARSLAN (Burdur Sivil Toplum Platformu Başkanı)
17:15-17:45	TARTIŞMA	
19:30	AKŞAM YEMEĞI	

19 Eylül 2014 Cuma
YER: SDÜ, ORMAN FAKÜLTESİ, ISPARTA

SÖZLÜ BİLDİRİLER

III. Oturum

Orman Fakültesi, Konferans Salonu
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Abdullah GEZER

09:15-09:30	TÜRKİYE'DE ORMAN KAYNAKLARININ MADEN İŞLETMECİLİĞİNE TAHSİSİNE İLİŞKİN YASAL, ÇEVRESEL, SOSYAL VE EKONOMİK ÇÖZÜMLEMELER	Mesut BİLİM Doç. Dr. Ahmet TOLUNAY
09:30-09:45	ÜLKEMİZDE MADENCİLİK FAALİYETLERİ SONRASI BOZULAN ALANLARIN DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRILMASI İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELERİN ÇEVRE VE DOĞA KORUMA KAPSAMINDA İRDELENMESİ	Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU Veysel DAĞ Pınar KINIKLI
09:45-10:00	MERMER OCAKLARI YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ VE ÖNCELİKLERİNİN BELİRLENMESİ	Emine KELEŞ Öğr. Gör. Sibel AKTEN Prof. Dr. Atila GÜL Yrd. Doç. Dr. Murat AKTEN
10:00-10:15	ÜRETİMİ TAMAMLANMIŞ TAŞ OCAKLARI PLANLAMASI: MEKAN ALGISI VE ÇEVRESEL SANAT YAKLAŞIMLARI	Prof. Dr. Adnan UZUN Didem KARA SARIOĞLU Balin A. ÖZCAN
10:15-10:30	TARTIŞMA	
10:30-11:00	ARA	

IV. OTURUM

Orman Fakültesi, Sedir Salonu
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ

09:15-09:30	AÇIK MADEN OCAKLARININ DOĞAL VE KÜLTÜREL PEYZAJLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK Prof. Dr. Hakan DOYGUN İbrahim H. HATİPOĞLU Merve GÖZCÜ
09:30-09:45	ISPARTA İLİNDEKİ MERMER OCAKLARNIN GELİŞİMİNİN UZAKTAN ALGILAMA YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ	Yrd.Doç.Dr. Kubilay UYSAL Yrd. Doç. Dr. Şemsettin CARAN
09:45-10:00	ANDEZİT TOZ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	Yrd. Doç. Dr. Hakan CEYLAN Doç.Dr. Metin DAVRAZ
10:00-10:15	JEOTEKSTİLLERİN PEYZAJ ONARIMINDA KULLANIM OLANAKLARI	Öğr. Gör. Sibel AKTEN Yrd. Doç. Dr. Murat AKTEN Prof. Dr. Atila GÜL Emine KELEŞ
10:15-10:30	TARTIŞMA	
10:30-11:00	ARA	

V. OTURUM

Orman Fakültesi, Konferans Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Adnan UZUN

11:00-11:15	MERMER OCAKLARININ BURDUR FLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ	Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK İlker ÇİNBİLGEL Ahmet KOCA Belkıs MUCA
11:15-11:30	AÇIK MADEN OCAKLARI EKOSİSTEM RESTORASYONUNDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR	Yrd. Doç. Dr. Neslihan DOYGUN Yrd. Doç. Dr. Şule KISAKÜREK Merve GÖZCÜ İbrahim Halil HATİPOĞLU
11:30-11:45	PEYZAJ ONARIM SÜRECİ: KURAMSAL TEMELLER VE BAZI BİYOTEKNİK YÖNTEMLER	Doç. Dr. Osman UZUN
11:45-12:00	İŞLEYEN VE İŞİ BİTMİŞ MERMER OCAKLARININ PEYZAJ-REKREASYON VE BİYOTOP POTANSİYELİNİ DEĞERLENDİRME İMKANLARI	Prof. Dr. İdris OĞURLU Yrd. Doç. Dr. Gül Aslı AKSU Arş. Gör. Ömer Taha SÖZGEN
12:00-12:15	TARTIŞMA	
13:00-14:00	ÖĞLE YEMEĞİ	

VI. OTURUM

Orman Fakültesi, Sedir Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hüseyin YAVUZ

11:00-11:15	ISPARTA İLİ MERMER POTANSİYELİNE BİR BAKIŞ	Yrd. Doç. Dr. Şemsettin CARAN
11:15-11:30	REKÜLTİVASYON İÇİN TESVİYE AŞAMASINDA PATLATMANIN ÖNEMİ	Yrd. Doç. Dr. Halim CEVİZCİ Prof. Dr. Hüseyin YAVUZ Yrd. Doç. Dr. Şemsettin CARAN Yrd. Doç. Dr. İ.Yıldırım TOSUN Arş. Gör. Alaattin SAKCALI
11:30-11:45	AÇIK OCAK MADENCİLİĞİNİN TOPRAK ÜZERİNE ETKİLERİ VE TOPRAK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI	Yrd.Doç.Dr. Nuray ÇİÇEK ATİKMEN Doç. Dr. Nazan KUTER
11:45-12:00	MERMERLİ BETONLARIN FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI	Dr. Hakan SARIKAYA Prof. Dr. Raşit ALTINDAĞ Hatice SARIKAYA Doç. Dr. Şemsettin KILINÇASLAN
12:00-12:15	TARTIŞMA	
13:00-14:00	ÖĞLE YEMEĞİ	

VII. OTURUM

Orman Fakültesi, Konferans Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hakan DOYGUN

14:30-14:45	PEYZAJ ONARIMI BÜTÜNCÜL PLANLAMA MODELİ VE SÜREÇLERİ	Dr. Şehriban ERASLAN, Prof. Dr. Atila GÜL
14:45-15:00	ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ TAŞ VE MERMER OCAKLARININ REKREASYON AMAÇLI KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	Yrd. Doç.Dr. Candan KUŞ ŞAHİN Yrd.Doç.Dr. Nilüfer YAZICI Doç. Dr. Mehmet TOPAY
15:00-15:15	PEYZAJ ONARIMI TASARIM PROJESİ KAPSAMINDA 3 BOYUTLU GÖRSELLEŞTİRME YAKLAŞIMLARI	Ömer Faruk UZUN Emine KELEŞ Mahmut TUĞLUER Prof. Dr. Atila GÜL
15:15-15:30	TERKEDİLMİŞ TAŞ OCAKLARININ ÇEVRESEL BOYUTLARI	Arş Gör. Yasemin CINDIK Prof. Dr. Öner DEMİREL
15:30-15:45	MADEN VE TAŞ OCAKLARI ÖRNEĞİNDE ENDÜSTRİ MİRASININ KORUNMASI VE YENİDEN KULLANIMI	Yrd.Doç.Dr. Gül GÜNEŞ
15:45-16:00	TARTIŞMA	
17:30-18:30	SONUÇ BİLDİRGESİNİN HAZIRLANMASI	
19:30-	AKŞAM YEMEĞİ	

VIII. OTURUM

Orman Fakültesi, Sedir Salonu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK

14:30-14:45	ORMAN SINIRLARI İÇERİSİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MADENCİLİK FAALİYETLERİNİN MEVCUT DÜZENLEMELER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: KOZA OVACIK ALTIN MADENİ İŞLETMESİ ÖRNEĞİ	Yrd. Doç. Dr. Yavuz GÜLOĞLU, İlknur KARATAŞ Yrd. Doç. Dr. Nur BELKAYALI Alper BULUT
14:45-15:00	TAŞ OCAKLARI BİTKİLENDİRME ÇALIŞMALARININ ISPARTA KENT MERKEZİ ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ	Yrd.Doç.Dr. Nilüfer YAZICI Yrd.Doç.Dr. Candan KUŞ ŞAHİN Yrd.Doç.Dr. Şirin DÖNMEZ
15:00-15:15	TERKEDİLMİŞ AÇIK OCAK MADEN SAHALARINDA DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRMA ÇALIŞMALARI	Doç. Dr. Nazan KUTER
15:15-15:30	MERMER OCAKLARININ REHABİLİTASYONU ÇALIŞMALARINDA KULLANILABİLECEK DOĞAL BİTKİ TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ: KIRTEPE MERMER OCAĞI ÖRNEĞİ	Yrd.Doç.Dr.Murat AKTEN Yrd.Doç.Dr. Ahmet Alper BABALIK Yrd.Doç.Dr. Volkan KÜÇÜK
15:30-15:45	TRABZON İLİNDEKİ TAŞ OCAKLARININ İNCELENMESİ VE TRABZON İLİ KUM, ÇAKIL VE TAŞ İHTİYACININ BELİRLENMESİNDEKİ DURUMA BİR GENEL BAKIŞ	Yrd.Doç.Dr. Osman ÜÇÜNCÜ
15:45-16:00	TARTIŞMA	
19:30-	AKŞAM YEMEĞİ	

20Eylül 2014 Cuma
YER: Isparta ve Çevresi

TEKNİK GEZİ

10:00 -16:00	MERMER OCAĞI ALANINDA ARAZI GÖZLEM VE İNCELEME TEKNİK GEZİSİ

ÖNSÖZ

Günümüzde hızlı nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte sosyal ekonomik kültürel ve teknolojik gelişmelerin yaşanması sonucu yeraltı ve yerüstü doğal kaynaklar kullanılmakta ve tüketilmektedir. Diğer yandan mevcut doğal kaynakların kullanımı, hammadde üretim yöntemleri ve teknikleri çevresel anlamda çok yönlü olumsuzluklara da yol açabilmektedir.

Yerüstü ve yeraltı kaynaklarının ulusal ekonomiye kazandırılması ve insanlığın yararına kullanılması Dünya genelinde kabul gören bir yaklaşımdır. Ancak Ülkemizde gerçekleştirilen madencilik faaliyetleri ile özellikle de mermer ve taş ocaklarının faaliyetleri sonucu ortaya çıkan çevresel ve görsel bozulmaların yanı sıra çok yönlü olumsuz etkiler oluşabilmektedir. Sonuçta bu yaklaşımın özü ile çelişkiler yaşanabilmekte ve özellikle kamuoyunun tepkisi ile karşılaşılabilmektedir. Bu durum özellikle mermer ve taş ocağı işletmeciliğinin kamuoyunca problemli bir sektör olarak nitelendirilmesine neden olmaktadır.

Giderek artan mermer ve taş ocaklarının faaliyetleri doğal peyzajda da köklü değişiklikler meydana gelebilmekte ve orijinal eski haline dönüşü mümkün olmayacak sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle mermer ve taş ocaklarının izin alma süreci, yer seçim kriterleri, faaliyet öncesi ve sonrası durum, artık pasaların kullanımı ve değerlendirilmesi ile onarımı gibi tüm süreçlerde bütüncül bir bakış açısı ve ortak çözümlerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu süreçlerin her aşamasında uygulanacak olan yöntem ve tekniklerin ana hedefi, doğanın tahribini minimum düzeye indirerek, bozulan dengeyi onarma, iyileştirme ve geliştirme kapsamında yarar sağlamak olmalıdır.

Tahrip edilmiş doğal ve kültürel alanların PEYZAJ ONARIMI; Restorasyon (eski orijinal haline getirme), Rehabilitasyon (iyileştirme) ve Reklamasyon (başka kullanımlar için geliştirme) şeklinde olmaktadır. Peyzaj onarım sürecinde biyolojik ıslah ve bitkilendirme çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Çalışma alanının koşullarına bağlı olarak doğru seçilecek bitki türleri ve etkin bitkilendirme teknikleri ile alanın bitkilendirilmesi ve buna bağlı olarak ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden oluşturulması sonucu geri kazanılması mümkündür. Zaman, emek, finansal kaynak ve uzmanlık gerektiren bu çalışmaların başarılı olabilmesi için üretim faaliyetleriyle birlikte başlaması ve bütüncül bir yaklaşımla yürütülmesi önemlilik arz etmektedir.

Ülkemizin de taraf olduğu ve imza atmayı planladığı uluslararası sözleşmeler de bu şekildeki bir gelişmeyi bir zorunluluk haline getirmiştir. Bu bağlamda, tahrip edilen alanların onarım süreçleri kapsamında mevcut sorunların belirlenmesi, soruna yönelik çözümlerin üretilmesi, onarıma iyileştirme ve geliştirmeye yönelik yeni uygulama biçimleri ve tekniklerinin ortaya konması ve uygulanması önem arz etmektedir.

İlk olarak, 17-18 Haziran- 2013 tarihlerinde Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın işbirliği ile Isparta'da yerel ölçekte "Mermer ve Taş Ocaklarının Rehabilitasyonu Çalıştayı" (http://ormanweb.sdu.edu.tr/metor) gerçekleştirilmiştir. Söz konusu Çalıştay'a yoğun bir katılım olmuş ve ilgili paydaşlar ve kamuoyu tarafından ilgi ve takdir ile karşılanmıştır. Bu etkinlikle, daha geniş katılımlı Ulusal ölçekte bir etkinliğin düzenlenmesi fikri ortaya çıkmıştır.

Bu kapsamda Ulusal ölçekte mermer ve taş ocaklarının bütüncül olarak Doğa/Peyzaj Onarımı ve diğer konularda, ilgili tüm paydaşları (Yatırımcı, İşletmeci, Alan Sahipleri ve Yöneticiler, Kent İnsanları, Sivil Toplum Örgütleri, Akademisyenler, Siyasetçiler vb.) bir araya getirecek, konunun doğru algılanması, paylaşımı ve uzlaşmaya varılması kapsamında 18-20 Eylül 2014 tarihleri arasında Isparta'da Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi ve Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü-VI Bölge Müdürlüğü tarafından ortaklaşa Sempozyum etkinliğinin birlikte düzenlenmesi öngörülmüştür.

Sempozyumun amacı; hem Türkiye hem de bölgemiz için önemi girerek artan mermer ve taş ocaklarının faaliyetleri sırasında ve sonrasında ortaya çıkan çevresel (ekolojik), sosyal ve ekonomik olumsuz etkilerini azaltmak ve bu alanların doğa/peyzaj onarım süreçleri (yasal, projelendirme, uygulama ve yönetim boyutları) ve tekniklerine yönelik konuları bütüncül olarak irdelemek, tartışmak ve çözümler geliştirmektir.

Bu Sempozyumda, Akademisyenler, Kamu Kurum ve Kuruluş Yöneticileri, Uzmanlar, Sivil Toplum Örgütleri gibi ilgili paydaşlar tarafından hazırlanmış bildiriler sunulmuş ve tartışılmıştır.

Bu sempozyumun ülkemize yararlı olması dileklerimizle. 18-20 Eylül - 2014

Sempozyum Düzenleme Kurulu

İÇİNDEKİLER

ONARIM ve PEYZAJ ONARIM PLANLARI
Serap KARGIN *1*

MEVZUAT KAPSAMINDA MERMER SAHALARININ REHABİLİTASYONU
Eyüp YADİGAR, Ali Rıza TOPTANI, Selin GÜL *9*

MERMER VE TAŞ OCAKLARI FAALİYETLERİNİN ORMAN EKOSİSTEMİNE OLUMSUZ ETKİLERİ VE BU ALANLARIN REHABİLİTASYONUNDA ORMAN MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİ
Ali KÜÇÜKAYDIN *18*

REHABİLİTASYON ÇALIŞMALARININ MADENCİLİK SEKTÖRÜ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
Ayhan YÜKSEL, İlter Doruk BELİBAĞLI *30*

TÜRKİYE'DE İŞLETİLMEKTE OLAN MERMER VE TAŞ OCAKLARI ÜZERİNE TMMOB PEYZAJ MİMARLARI ODASI'NIN DEĞERLENDİRMESİ
Ayşegül ORUÇKAPTAN, Faruk SARIHAN *41*

MERMER VE TAŞ OCAKLARININ REHABİLİTASYONUNDA JEOLOJİNİN ÖNEMİ
Mahmut MUTLUTÜRK *56*

ORMAN ALANLARINDAKİ MERMER OCAKLARININ REHABİLİTASYONUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR (BATI AKDENİZ BÖLGESİ ÖRNEĞİ)
Cumhur GÜNGÖROĞLU, Selma COŞGUN, Mehmet TÜRKKAN, Erdal ÖRTEL *64*

KARADENİZ SAHİL YOLU İÇİN AÇILAN TAŞ OCAKLARININ ÇEVRESEL TAHRİBATI
Öner DEMİREL *74*

ISPARTA YÖRESİ MERMER OCAKLARI FAALİYETLERİ VE PEYZAJ ONARIMINA YÖNELİK MEVCUT SORUNLAR VE EYLEM PLANI
Atila GÜL, Hüseyin YAVUZ, Adnan YILMAZTÜRK, Ahmet TOLUNAY, Şemsettin CARAN, Halim CEVİZCİ, Yakup UMUCU, İsmail DUTKUNER, Yasin ÜNAL, Şehriban ERASLAN *83*

BURDUR'DA MERMER OCAKLARI GERÇEĞİ
Kemal ARSLAN 104

TÜRKİYE'DE ORMAN KAYNAKLARININ MADEN İŞLETMECİLİĞİNE TAHSİSİNE İLİŞKİN YASAL, ÇEVRESEL, SOSYAL VE EKONOMİK ÇÖZÜMLEMELER
Mesut BİLİM, Ahmet TOLUNAY *106*

ÜLKEMİZDE MADENCİLİK FAALİYETLERİ SONRASI BOZULAN ALANLARIN DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRILMASI İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELERİN ÇEVRE ve DOĞA KORUMA KAPSAMINDA İRDELENMESİ
Sibel MANSUROĞLU, Veysel DAĞ, Pınar KINIKLI 117

MERMER OCAKLARI YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ VE ÖNCELİKLERİNİN BELİRLENMESİ
Emine KELEŞ, Sibel AKTEN, Atila GÜL, Murat AKTEN 127

ÜRETİMİ TAMAMLANMIŞ TAŞ OCAKLARI PLANLAMASI: MEKAN ALGISI VE ÇEVRESEL SANAT YAKLAŞIMLARI
Adnan UZUN, Didem KARA SARIOĞLU, Balin A. ÖZCAN 140

AÇIK MADEN OCAKLARININ DOĞAL VE KÜLTÜREL PEYZAJLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ
Şule KISAKÜREK, Hakan DOYGUN, İbrahim Halil HATİPOĞLU, Merve GÖZCÜ.....151

MERMER OCAKLARININ GELİŞİMİNİN UZAKTAN ALGILAMA İLE BELİRLENMESİ: EĞİRDİR ÖRNEĞİ
Kubilay UYSAL, Şemsettin CARAN 161

ANDEZİT TOZ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
Hakan CEYLAN, Metin DAVRAZ, ...171

JEOTEKSTİLLERİN PEYZAJ ONARIMINDA KULLANIM OLANAKLARI
Sibel AKTEN, Murat AKTEN, Atila GÜL, Emine KELEŞ 178

MERMER OCAKLARININ BURDUR FLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ
Hasan ÖZÇELİK, İlker ÇİNBİLGEL, Ahmet KOCA, Belkıs MUCA.....191

AÇIK MADEN OCAKLARI EKOSİSTEM RESTORASYONUNDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR
Neslihan DOYGUN, Şule KISAKÜREK, Merve GÖZCÜ, İbrahim Halil HATİPOĞLU.....205

PEYZAJ ONARIM SÜRECİ: KURAMSAL TEMELLER VE BAZI BİYOTEKNİK YÖNTEMLER
Osman UZUN.....214

İŞLEYEN VE İŞİ BİTMİŞ TAŞ VE MERMER OCAKLARININ PEYZAJ REKREASYON VE BİYOTOP TASARIM POTANSİYELİ
İdris OĞURLU, Gül Aslı AKSU, Ömer Taha SÖZGEN.....227

ISPARTA İLİ MERMER POTANSİYELİNE BİR BAKIŞ
Şemsettin CARAN.....242

REKÜLTİVASYON İÇİN TESVİYE AŞAMASINDA PATLATMANIN ÖNEMİ
Halim CEVİZCİ, Hüseyin YAVUZ, Şemsettin CARAN, İ. Yıldırım TOSUN, Alaattin SAKCALI.....255

AÇIK OCAK MADENCİLİĞİNİN TOPRAK ÜZERİNE ETKİLERİ VE TOPRAK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI
Nuray ÇİÇEK ATİKMEN, Nazan KUTER 262

MERMERLI BETONLARIN FIZIKSEL VE MEKANIK ÖZELLIKLERININ ARAŞTIRILMASI
Hakan SARIKAYA, Raşit ALTINDAĞ, Şemsettin KILINÇARSLAN, Hatice SARIKAYA 269

PEYZAJ ONARIMI İÇİN BÜTÜNCÜL PLANLAMA MODELİ ÖNERİSİ VE SÜREÇLERİ
Şehriban ERASLAN, Atila GÜL *277*

ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ TAŞ VE MERMER OCAKLARININ REKREASYON AMAÇLI KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
Candan KUŞ ŞAHİN, Nilüfer YAZICI, Mehmet TOPAY *292*

PEYZAJ ONARIMI TASARIM PROJESİ KAPSAMINDA 3 BOYUTLU GÖRSELLEŞTİRME YAKLAŞIMLARI
Ömer Faruk UZUN, Emine KELEŞ, Mahmut TUĞLUER, Atila GÜL *301*

DEĞİRMENDERE VADİSİ'NDEKİ TERK EDİLMİŞ TAŞ OCAKLARININ ÇEVRESEL ETKİLERİ
Yasemin CINDIK, Öner DEMİREL *313*

MADEN VE TAŞ OCAKLARI ÖRNEĞİNDE ENDÜSTRİ MİRASININ KORUNMASI VE YENİDEN KULLANIMI
Gül GÜNEŞ *324*

ORMAN SINIRLARI İÇERİSİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MADENCİLİK FAALİYETLERİNİN MEVCUT YASAL DÜZENLEMELER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: KOZA OVACIK ALTIN MADENİ İŞLETMESİ ÖRNEĞİ
Yavuz GÜLOĞLU, Nur BELKAYALI, İlknur KARATAŞ, Alper BULUT *335*

TAŞ OCAKLARI BİTKİLENDİRME ÇALIŞMALARININ ISPARTA KENT MERKEZİ ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ
Nilüfer YAZICI, Candan KUŞ ŞAHİN, Şirin DÖNMEZ *344*

TERK EDİLMİŞ AÇIK OCAK MADEN SAHALARINDA DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRMA ÇALIŞMALARI
Nazan KUTER *354*

MERMER OCAKLARI REHABİLİTASYONUNDA KULLANILABİLECEK POTANSİYEL BİTKİ TÜRLERİ: ISPARTA-KIRTEPE MERMER OCAĞI ÖRNEĞİ
Murat AKTEN, Ahmet Alper BABALIK, Volkan KÜÇÜK *368*

TRABZON İLİNDEKİ TAŞ OCAKLARININ İNCELENMESİ VE KUM, ÇAKIL VE TAŞ İHTİYACININ BELİRLENMESİNDEKİ DURUMA BİR GENEL BAKIŞ
Osman ÜÇÜNCÜ *379*

ÇAĞRILI BİLDİRİLER

ONARIM ve PEYZAJ ONARIM PLANLARI

Serap KARGIN[1]

[1]Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
Peyzaj Koruma Şubesi-ANKARA
E-mail: skargin@ormansu.gov.tr

Özet

Tarım, ormancılık, endüstri, ulaşım, madencilik (maden ocakları, taş ocakları, kum ve çakıl ocakları), alt yapı çalışmaları, kentleşme, turizm ve rekreasyon vb. alanındaki faaliyetlerin artması, yer altı ve yer üstü kaynaklarının bozulması, biyolojik çeşitliliğin ortadan kalkması, bitki örtüsü tahribatı, doğal yapının ve peyzajın bozulması, dönüşümü gibi kalıcı etkilere neden olmaktadır.

Tahrip edilmiş alanlar kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye ulaşması, kendi kendini onarması çok uzun yıllar aldığından, bu alanların onarım ilkeleri çerçevesinde eski haline getirilmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon) ve başka bir alan kullanımına dönüştürülmesi (reklamasyon) için teknik müdahaleye gereksinim bulunmaktadır. Teknik müdahaledeki başlıca amaç ise bu alanlara ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerini mümkün olduğu ölçüde geri kazandırmak ve doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamaktır.

Avrupa Konseyi tarafından yürütülen ve taraf olduğumuz Avrupa Peyzaj Sözleşmesinde de peyzajın korunması, planlanması (peyzajın geliştirilmesi, restore edilmesi ve rehabilitasyonu) ve yönetilmesi esas alınmakta, taraf ülkeler bu konularda kendi politikalarını belirlemeyi ve uygulamayı taahhüt etmektedirler. Bu doğrultuda Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne tabi olan barajlar, Rüzgar Enerji Santralleri (RES), Hidroelektrik Santralleri (HES) faaliyetleri için 2012 yılından itibaren Bakanlığımız tarafından, genel format kapsamında, ekosistem değerlendirme raporları ekinde Peyzaj Onarım Planları istenmektedir.

Bu sunumda onarım konusunda ülkemizdeki mevcut yasa ve yönetmelikler, Peyzaj Onarım Planlarının içerikleri, aşamaları, hazırlanması sırasında uygulanacak yöntemler tanımlanacak, peyzaj onarım planının hazırlama, inceleme ve değerlendirme süreçlerinde yaşanan sorunlar, Bakanlığımız tarafından yapılan güncel çalışmalar ve yaşanan gelişmelere değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ekosistem değerlendirme raporu, peyzaj onarım planı, Avrupa peyzaj sözleşmesi

RESTORATION AND LANDSCAPE RESTORATION PLANS

Abstract

The increase of activities in the field of agriculture, forestry, industry, transportation, mining (mines, quarries, sand and gravel pits), infrastructure works, urbanization, tourism and

recreation etc. cause permanent effects such as alteration of underground and ground sources, disappearance of biological diversity, destruction of vegetation, alteration of natural habitat and landscape.

Since it takes years and years for the destructed fields to cure themselves and reach ecological balance by themselves, there is a need for technical intervention to restore, rehabilitate and reclamation such areas within the scope of restoration principles. The main purpose of technical intervention is to recover these fields' ecological, economical and esthetical values as much as possible and to provide sustainability of natural sources.

The European Landscape Convention, which we are a party and which is executed by European Council, is predicated on protection, planning (improvement, restoration and rehabilitation of landscape) and management of landscape, and party countries undertake to determine and apply their own policies. Within this scope, Landscape Restoration Plans enclosed to ecosystem assessment reports within scope and format determination are requested by our Ministry since 2012 for dams, Wind Power Plants (WPP), Hydro Electric Power Plants (HEPP) activities which are applicable to Environmental Impact Assessment Regulation.

In this presentation, present law and regulations in our country on restoration, contents, steps, methods applied during preparation of Landscape Restoration Plans will be defined, problems in preparation, examination and evaluation processes of landscape restoration plans, recent studies done by our Ministry and current developments will be touched on.

Keywords: Ecosystem assessment report, landscape restoration plan, european landscape convention

1.Giriş

Peyzaj onarımı insanoğlunun doğal peyzajları kültürel peyzajlara dönüştürmeye başladığı andan itibaren gündemdedir ve ulaşım yolları, yerleşim alanları, katı atık deponi alanları, kumullar, doğal gaz, petrol boru hatları gibi pek çok alanda onarım çalışmaları yapılabilmektedir.

Onarım çalışmaları yönünden Avrupa ülkeleri incelendiğinde, rehabilitasyon ve restorasyona yönelik pek çok düzenleme bulunduğu görülmekte;

-Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmelikleri, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Bern Sözleşmesi, Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunması Sözleşmesi ile insan müdahaleleri sonucu sorunlu hale gelen peyzajların eski haline getirilmesi,

-2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi ile su kaynaklarının (iç sular, geçiş suları, kıyı suları ve yeraltı suyu) daha fazla tahribatının önlenmesi, korunması ve iyileştirilmesi, sucul ekosistemlerin ileri derecede korunması ve iyileştirilmesi hedeflenmektedir.

-92/43/EEC sayılı Habitat Direktifi ile Ek I'deki doğal yaşam alanı tipleri veya Ek II"deki canlı türlerinin muhafazası ve iyileştirilmesi ve Natura 2000"in tutarlılığı açısından bu sahaların maruz kaldığı bozulma ve tahribatı düşünerek önceliklerin tespit edilmesi, telafi edici önlemlerin alınması gerekliliği belirtilmektedir.

-2006/21/EC sayılı Maden Atıkları Yönetimi" Direktifi ile de mineral kaynakların çıkarılması, işlenmesi ve depolanması çalışmaları sonucunda oluşacak atıklar için düzenlemeler getirilmekte, ayrıca yetkili mercilerce tesisin kapatılması esnasında

düzenlemeler yapılması ve kapatıldıktan sonra arazinin rehabilitasyonuna dair sorgulanması istenmektedir.

- Avrupa Konseyi tarafından yürütülen ve taraf olduğumuz Avrupa Peyzaj Sözleşmesinde ise peyzajın korunması, planlanması (peyzajın geliştirilmesi, restore edilmesi ve rehabilitasyonu) ve yönetilmesi esas alınmaktadır.

Onarım çalışmalarına ülkemizdeki mevcut yasa ve yönetmelikler açısından baktığımızda ise; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği" dışında onarım ile doğrudan ilgili bir yönetmelik ve yasa bulunmamakta, ancak bu yönetmelik te hali hazırda terk edilmiş alanların iyileştirilmesi konusunda bir düzenleme içermemekte, bu alanların nasıl, kim tarafından onarılacağı belirtilmemektedir.

Diğer yasal mevzuatlardan "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği", "Kum Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği", "Korunan Alanların Tespit, Tescil ve Onayına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik", "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği", "Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği", "Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik", "Orman Kanununun 16 ncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği", 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, 2872 sayılı Çevre Kanunu, Mera Kanunu, Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında 645 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede de rehabilitasyon ve restorasyona ilişkin hükümler bulunmakta, ancak çoğunda rehabilitasyon ve restorasyonun nasıl yapılacağı, rehabilitasyon çalışmalarına esas olacak ana kriterler, yöntem ve aşamalar, izleme ve kontrol hakkında hükümler bulunmamaktadır.

Orman ve Su işleri Bakanlığı'nca 2012 yılından itibaren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne tabi olan barajlar, Rüzgar Enerji Santralleri (RES), Hidroelektrik Santralleri (HES) faaliyetleri için Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu genel formatı kapsamında ekosistem değerlendirme raporları ve ekinde Peyzaj Onarım Plan Raporları istenmekte ve Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünce değerlendirilmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

Peyzaj Onarım Plan Raporları bozulmuş alanların doğaya yeniden kazandırılması amacıyla yapılacak olan ekolojik rehabilitasyon ve restorasyonun aşamalarını, uygulanacak yöntemi, iş termin planını, restorasyon ve rehabilitasyon planını kapsamaktadır.

Peyzaj Onarım Plan Raporları ile faaliyet alanı ve yakın çevresinde faaliyetten dolayı etkilenecek ve peyzaj değeri yüksek alanların belirlenmesi, inşaat dönemi ve sonrasında, zarar gören alanların en az etki ile eski haline yakın duruma getirilmesi, bu kapsamda alınması gereken önlem ve eylemler ile koruma-onarım tekniklerinin belirlenmesi, tahrip edilen alanların ekosistemin sağlıklı bir parçası haline getirilmesi hedeflenmektedir.

Peyzaj Onarım Planları inşaat öncesi, sırası ve sonrası dönemleri kapsayacak şekilde hazırlanmaktadır. İnşaat öncesi etüd, envanter (doğal, kültürel, görsel), analizler (su, erozyon, habitat, karakter fonksiyon analizleri ve görsel analizler), sentez ve değerlendirme, biyorestorasyon (biyolojik ve teknik onarım), inşaat sırası uygulama, inşaat sonrası yönetim, kontrol ve izleme çalışmalarını içermektedir.

Peyzaj Analizlerinde Bakanlık tarafından uygulayıcılara önerilen yöntemler yanında, pek çok uluslararası yöntem de kullanılabilmektedir. Analizler de 1/25.000 lik toprak, jeoloji, topografya haritaları kullanılmakta, veriler CBS ortamına aktarılarak sayısal haritalara dönüştürülmekte, ArcGIS, Fragstat, Patch Analiz vb. programlardan yararlanılmaktadır.

Peyzajın Su Fonksiyonu analizinde birinci aşamada alanın kayaçları hidrojeolojik geçirimlilik sınıfları yönünden irdelenmekte, hidrojeolojik geçirimlilik sınıflaması, alanın eğim katmanı ile çakıştırılarak kayaçların geçirimlilik durumu ortaya konmaktadır. İkinci aşamada alana ait yetenek sınıfları, toprak tipleri verileri, toprak geçirimlilik açısından incelenerek yorumlanmakta, ortaya çıkan sonuç alan eğimi ile bir arada değerlendirilip çakıştırılarak toprak geçirimlilik durumu ortaya konmaktadır. Üçüncü aşamada ise kayaç ve toprak geçirimliliği katmanları birbiri ile çakıştırılarak alanın su süreci açısından geçirimliliği ortaya konmakta, su süreci açısından peyzaj içinde önem taşıyan alanlar elde edilmektedir.

Peyzajın Toprak Koruma Fonksiyonu analizinde topografya ve eğim durumu doğrudan etkili olup, bu analizde en önemli süreçlerden birisini erozyon süreci oluşturmaktadır. Erozyon sürecine ilişkin analizlerde jeoloji ve eğim haritalarının çakıştırılması ile "Aşınabilirlik Haritası", orman kapalılık ve arazi kullanımları (tarım, mera, taşlık vb) bütünleştirilerek, eğim haritalarının çakıştırılması ile "Toprak Koruma Dereceleri Haritası" elde edilmektedir. Daha sonra aşınabilirlik ile toprak koruma durumu haritaları çakıştırılarak potansiyel erozyon dereceleri ortaya konmakta, peyzajın erozyon fonksiyonu yönünden hassas ekolojik alanları belirlenmektedir.

Peyzajın Habitat Fonksiyonu analizinde çalışma alanı ve yakın çevresine ait 1/25.000'lik topografik harita, google earth uydu görüntüleri, CORINE arazi örtüsü açısından incelenip sentezlenerek habitat lekeleri ortaya konmaktadır. Analizler Fragstat, Patch analiz gibi programlarla yapılabileceği gibi, peyzaj ekolojisi temel ilkeleri çerçevesinde de yapılabilmektedir. Özellikle orman içindeki farklı habitatları barındıran lekelerin birbirleriyle ilişkisi, güzergahın geçeceği orman lekelerinin habitat fonksiyonları yönünden hassasiyeti ortaya konulmalıdır. Bu kapsamda özelikle omurgalı canlıların geçiş, avlanma ve özellikle üreme alanlarını oluşturan orman lekelerinin hassasiyeti tanımlanmalı, habitat fonksiyonlarının hassasiyetinin belirlenmesinde leke sınıflarının leke ölçüsü ve sayısı, leke şekli, leke kenarı ve öz alanları değerlendirilmelidir.

Peyzajın Karakter Fonksiyonu analizinde ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde Peyzaj karakter tiplerinin belirlenmesinde farklı ölçeklerde farklı kriterler kullanılmaktadır. Bu analizle faaliyetin bulunduğu alanlardaki peyzaj karakterinin o bölgede bulunma derecesi araştırılmakta, faaliyet alanı ve yakın çevresinde nadir bulunan peyzaj karakterleri tanımlanmakta ve ekolojik hassasiyet dereceleri ortaya konulmaktadır.

Peyzajın görsel fonksiyon analizinde ise faaliyet alanının etraftan görülebilirlik analizleri yapılmakta, özellikle turistik güzergâhlarla çakışan bölgeler ve yol güzergahları tespit edilmektedir. Bu analiz peyzaj kalitesi hakkında yorum yapılmasını ve karar verilmesini sağlayan bir değerlendirme niteliği taşımaktadır.

Analizler sonrasında fonksiyonlar (su, habitat, karakter, görsel, erozyon vb) CBS ortamında çakıştırılarak peyzaj değeri yüksek alanlar belirlenmekte ve bu alanların öncelikli olarak korunması hedeflenmektedir. Peyzaj analizlerinden yola çıkılarak yapılan sentez ve değerlendirmeler sonrasında ekolojik olarak hassas olan bölgeler ve hassasiyet dereceleri belirlenmekte, projeye ilişkin çevresel etkiler ortaya konulmakta (Peyzajın su sürecindeki, habitat sürecindeki, erozyon sürecindeki vb.), bu etkileri azaltmak için alınacak peyzaj onarım

önlemleri ve onarım hedefleri, yapısal ve bitkisel onarım teknikleri alternatifleri tespit edilmektedir.

Uygulama aşamasında arazi biçimlendirme yapılmalı, doğal vejetasyona uygun olarak kullanılabilecek bitki listeleri ve tohum karışımları belirlenmeli, üst toprak ve alt toprak yönetimi ve bitkilendirme gerçekleştirilmelidir. Bu süreçte kullanılacak bitkiler seçilirken ekolojik, işlevsel, kültürel ve ekonomik kriterler göz önüne alınmalıdır.

İnşaat sonrasında ise kontrol, izleme ve bakım faaliyetlerinin tanımlanması gerekmektedir. Bu süreç bitkisel uygulamaların kontrolünün (başarı düzeyi vb.) ve izleme çalışmalarının yapılacağı aşamadır.

Raporun sonunda, raporda ki formata bağlı kalınarak iş termin planı (eylem ve zaman çizelgesi) ekte tablo olarak verilmekte ve onarım gerektirecek alanların, planda belirlenen stratejiler doğrultusunda iyileştirileceği veya eski haline getirileceği, gerekli önlem ve tedbirlerin ileri bakım süresi sonuna kadar alınacağı vb hususları firma tarafından verilen taahhütname ile taahhüt altına alınmaktadır.

3. Yaşanan Olumsuzluklar

Peyzaj Onarım Planı Raporları onarım konusunda atılan önemli bir adım olmasına rağmen, yapım, inceleme ve değerlendirme süreçlerinde;

1- Onarım Plan Raporlarını hazırlayacak olan Peyzaj Mimarlarına doktora şartı getirilmesi sebebiyle lisans/ yüksek lisans düzeyindeki peyzaj mimarlarının devre dışı kalması, onarım plan raporlanın sadece akademisyenler tarafından yapılması,

2- Getirilen doktora şartına rağmen, peyzaj analizlerinin net olarak anlaşılamaması ve yapılamaması, analiz sonuçlarının alanla ilişkilendirilerek yorumlanamaması ve peyzaj onarım modelinin ortaya konulamaması,

3-Üniversitelerdeki farklı eğitim programları sebebiyle özellikle peyzaj analizlerinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinin üniversiteden üniversiteye göre değişmesi,

4-Enerji firmalarının peyzaj onarım planlarını önemsememesi, haritalar vb. verileri temin etmede zorluklar yaratması,

5-Plan raporlarında envanter çalışmasının araziye çıkılmadan ÇED Raporları, İl Durum Raporları vb. ‘den alınarak hazırlanması,

6-Envanter çalışmalarında proje alanı envanter verileri yerine, bulunduğu il veya bölgenin verilerinin kullanılması,

7-Serbest piyasa koşullarından dolayı onarım planı raporları hazırlama bedelinin oldukça düşmesi, tekelleşme ve iş kalitesinde düşüklük,

8-Analizler sonrası hazırlanan Mastır Planın leke düzeyinde ve ölçeksiz olması sebebiyle arazide yapılacak uygulamalar için yetersiz kalması,

9-HES ve RES peyzaj onarım plan raporu formatlarının aynı olması,

10-Kapasite artışları içinde aynı formatta, yeniden rapor hazırlanması,

11-Firmalardan alınan taahhütnameye rağmen izleme ve kontrolün yapılamaması,

12-İzleme ve kontrolün hangi kurum tarafından yapılacağının belli olmaması,

13-Orman Bölge Müdürlükleri ve Bakanlıklar bünyesinde yeterli peyzaj mimarı istihdam edilmemesi,

14-Onarım konusunda kamuda ve özel sektörde yetişmiş teknik personel eksikliği gibi sorunlar yaşanmaktadır.

4. Güncel Çalışmalar ve Yaşanan Gelişmeler

Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 2872 sayılı Çevre Kanunu gereğince biyolojik çeşitliliğin, ekosistemin, sulak alanların, nesli tehdit ve tehlike altındaki türler ile nadir bitki ve hayvan türlerinin korunması, taraf olduğumuz Ramsar, Avrupa Peyzaj, Bern, Biyoçeşitlilik vb. Sözleşmeleri gereği korunması gereken tür ve habitatlar ile 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu, 6831 sayılı Orman Kanunu, 6200 sayılı DSİ Gn. Md'nün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun kapsamında olan alanların korunması Orman ve Su İşleri Bakanlığı sorumluluğundadır.

Taraf olduğumuz ve Bakanlığımız tarafından yürütülen Avrupa Peyzaj Sözleşmesine göre ise taraf ülkeler, peyzajın korunması, planlanması ve yönetilmesini, sözleşmenin uygulanmasını, kendi politikaları ile uyumlu hale getireceğini taahhüt etmektedirler. Peyzaj Planlama kapsamında da peyzajların geliştirilmesi, restore edilmesi veya başka bir alan kullanımına dönüştürülmesinden bahsedilmektedir. Bu kapsamda Genel Müdürlüğümüzce;

1- "Ekolojik Restorasyon ve Rehabilitasyon Yönetmeliği Taslağı" hazırlanmış ve Bölge Teşkilatı görüşlerine açılmıştır. Taslak Yönetmelik «Korunan alanlar ve bu alanlar dışında kalan doğal unsurlarla ve/veya insan faaliyetleriyle bozulmuş ekosistemlerin tespit edilerek korunması, onarımı, yönetilmesi ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin, ekolojik restorasyon ve rehabilitasyon genel ve özel ilkeleri, aşamaları, planlaması, uygulama, izleme ve denetim, onarım yükümlülüğü ve yaptırım" hususlarını içermektedir.

2- 21-23 Mart 2013'de gerçekleştirilen "Ormancılık ve Su Şura'sında" "peyzaj onarımı" konusu Doğa Koruma ve Biyolojik çeşitlilik Komisyonunda görüşülmüş, "Peyzajın korunması, planlaması ve yönetimi gerçekleştirilmelidir" hükmü KARAR 6. olarak çıkarılmıştır.

Kararın uygulanabilmesi için uygulanacak strateji ve politikalar, eylemler tanımlanmıştır.

Strateji ve Politikalar:

a)Ulusal peyzajın korunması ve planlanmasına dair yönetim stratejisi ve eylem planının hazırlanması,

b)Ulusal peyzaj envanterinin çıkarılması; peyzaj bilgi sisteminin kurulması ve mevcut veri tabanıyla ilişkilendirilmesi,

c)Havza bazında yapılandırılmış "Ulusal Peyzaj Atlası'nın" hazırlanması için gerekli altyapının oluşturulması

d) Ulusal düzeyde peyzaj onarımı ile ilgili yasal düzenlemelerin yapılması,

e) Sektörlerin doğaya olan etkilerinin değerlendirilmesi için, gerekli görülen sahalarda peyzaj onarımı planını da içerecek şekilde, ekosistem değerlendirme raporlarının hazırlanması,

Eylemler:

a)25 ana nehir havzasında Peyzaj Atlasının Hazırlanması

b)Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin yürütülmesine ilişkin 15. Uluslararası çalışma toplantısının Türkiye'de düzenlenmesi

c) Onarım konusunda taslak yönetmelik hazırlanması.

d) Akarsu restorasyonuna ilişkin kılavuzun hazırlanması,

e) İç düzenleme yapılarak yasal dayanağın oluşturulması olarak belirlenmiştir.

Eylemlerin gerçekleştirilmesi için;

a)Yeşilırmak Havzası'nda başlatılan "Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası'nın Hazırlanması Projesi'nin" tamamlanması,

b)Yeşilırmak Havzası Peyzaj Atlası'nın Hazırlanması Projesi'nin diğer havzalara da yaygınlaştırılması,

c) Ulusal Peyzaj Bilim Komitesi'nin kurulması,

d)Avrupa Konseyi, Kamu Kurum ve Kuruluşları ve Üniversiteler ile koordinasyon sağlanması ve organizasyonun yapılması

e)Maden alanları dışındaki bozulan ve tahrip olan alanlarda onarımın sağlanması

f) Kılavuzun, proje kapsamında akademisyenlerce hazırlanması,

g) Ülkemizin sahip olduğu tabii değerlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanarak kıt kaynaklarının ekonomiye kazandırılması ve aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması maksadıyla Bakanlığımız ve bağlı kuruluşları tarafından yürütülen iş ve işlemlerin belirli esaslar çerçevesinde yürütülmesinin sağlanması gerekliliği belirtilmiştir.

3-Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM) tarafından, Orman Genel Müdürlüğü (OGM) ve Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü işbirliği ile "Maden Sahaları Rehabilitasyon Taslak Eylem Planı (2014-2018) " hazırlanmıştır. Bu çalışma ile; ülke genelinde 27 Orman Bölge Müdürlüğü bazında çalışılacak alanlar ve yıllara göre dağılımı çıkarılmış, eylem planı kapsamında çalışma yapılacak sahaların Bölge Müdürlüklerine ve illere göre dağılımı yapılmış, yapılacak eğitim ve/veya çalıştaylar belirlenmiştir. Bu kapsamda da Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünce Muğla, Antalya, Düzce ve Çorum illerinden 5 farklı tip (kalker, mermer, krom vb) maden alanı seçilerek, örnek onarım projesi ve teknik şartnamelerinin hazırlanması/ hazırlatılması karara bağlanmıştır.

4-HES ve RES'ler için uygulanan Peyzaj Onarım Planı Rapor formatlarında 03.03.2014 tarihinde revizeye gidilerek, raporu hazırlayan kişi de doktora şartı kaldırılmış, RES'ler için yapılacak olan Peyzaj Onarım Planlarında su fonksiyon analizi, karakter fonksiyon analizi, HES'ler için yapılacak olan Peyzaj Onarım Planlarında ise karakter fonksiyon analizi kaldırılmıştır.

5. Sonuç

Ülkemizde son yıllarda onarım konusunda önemli gelişmeler yaşansa da gelişmiş ülkelerde uzun yıllardır sistematik bir şekilde yapılan rehabilitasyon ve restorasyon çalışmalarının maalesef ülkemizde istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Ayrıca yapılan onarım

çalışmaları yasalarda yaptırımın olmaması nedeniyle sınırlı kalmakta, çoğunlukla ağaçlandırma çalışmaları şeklinde yapılmakta, uygulamada henüz tam bir başarıdan söz edilememektedir**.**

Bu nedenle ülkemizde Avrupa ülkelerine oranla oldukça geç başlayan onarım çalışmalarında bozulan, tahrip olan alanların onarılmasını ve/veya iyileştirilmesini zorunlu hale getiren yasal düzenlemelerin en kısa sürede tamamlanması ve doğanın bozulmasına yol açan tüm sektörler için uygulanacak genel ve özel yöntemlerin resmi olarak ortaya konması ülkemiz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımında oldukça önemli bir gelişme olacaktır. Bunun yanında sorumlu kamu kurum ve kuruluşlarının belirlenerek, izleme ve kontrolün etkin olarak sağlanması da onarımın başarısını artıracaktır.

Kaynaklar

Anonim, 2010. Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği.23.01.2010 tarih ve 27471 sayılı Resmi Gazete.

Anonim, 2013. Ormancılık ve Su Şurası. Çalışma Grubu Raporları.21-23 Mart 2013.

Çetin Sönmez G., Kargın S., Uzun O., 2012. Orman ve Su işleri Bakanlığı. Peyzaj Onarım Planı Formatı.

Uzun, O., İlke, E.F., Çetinkaya, G., Erduran., F., Açıksöz, S., 2012. Peyzaj Planlama: Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara (175 sayfa).

Uzun O., Kargın S., 2013. Peyzaj Onarımı Raporu. Ormancılık ve Su Şurası 2013, Korunan Alanlar ve Yaban Hayatı Yönetimi Çalışma Grubu.

MEVZUAT KAPSAMINDA MERMER SAHALARININ REHABİLİTASYONU

Eyüp YADİGAR[1] Ali Rıza TOPTANI[1] Selin GÜL[1]

[1]TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, MİGEM, Ankara

Özet
Madencilik faaliyetlerinin çevreye duyarlı bir şekilde yürütülmesi için, maden mevzuatında bir takım kriterler getirilmiştir. Yapılan bu düzenlemeler ile madencilik faaliyetlerinin yapılmasında çevreye duyarlı bir madencilik anlayışı getirilmiştir. Her yıl alınacak çevre ile uyum teminatı ile madencilik faaliyetleri sonrası çevreye uyum çalışmaları için bir gelir kaynağı oluşturulmuştur.
Anahtar Kelimeler: Madencilik, mevzuat, rehabilitasyon

REHABILITATION OF MARBLE FIELD UNDER LEGISLATION

Abstract

A set of criteria in mining legislation has been introduced for mining activities to be carried out in an environmentally friendly way. With this arrangement made in making mining operations in an environmentally responsible mining approach has been introduced. After mining activities with environment friendly guarantees to be taken each year, revenue source for the study of adaptation to the environment has been created.
Keywords: Mining, legislation, rehabilitation

1.Türkiye'de Mermerin Konumu, Rezervi ve Sayısal Dağılımı

Türkiye bulunduğu Alp-Himalaya Dağları kuşağında yer alması nedeniyle doğal taş rezervleri oldukça çeşitli ve zengindir. Türkiye'de jeolojik yapının dağılımı farklı doğal taş oluşumlarının oluşmasını sağlamıştır. Özellikle farklı renk ve desende mermer rezervlerine sahip olan Türkiye'nin en önemli mermer rezervleri Afyon, Muğla, Eskişehir, Konya, Marmara Adası, Balıkesir, Bilecik, Çanakkale, Elazığ, Denizli, Kayseri, Kırklareli, Burdur, Bursa ve son yıllarda Isparta'da bulunmaktadır.

Doğal taşlar eski çağlardan bu yana gerek yapı sektöründe gerekse sanatta kullanılan en önemli malzemeler olmuşlardır. Tarih boyunca iç ve dış mekân mimarisi, inşaat, kaplama, döşeme, süsleme, heykelcilikte kullanılan doğal taşlar atmosfer etkilerine dayanıklılığı, işlenebilirliliği ve geniş kullanım olanaklarıyla günümüz modern yapı sektörlerinde de önemini korumaktadır. Bu önem son yıllarda dünya çapında ve özellikle Türkiye'de doğal taş sanayi ve ticaretinin yükselişine paralel olarak artmaktadır.

Madencilikle ilgili temel yaklaşımımız, çevreye saygılı olarak ülkemiz maden kaynaklarını üretmek, üretilen bu kaynaklarımızı ülkemiz sanayisine rekabet edebilir koşullarda hammadde olarak sunmak ve üretip hammadde olarak ihraç ettiğimiz maden kaynaklarımızın kullanıldığı sanayimizi geliştirmek ve böylece madene dayalı sanayi tesislerinin sayısını ve kapasitesini arttırarak sanayi ile entegre olmuş, dünya pazarlarında katma değeri yüksek, uç ürünlerde söz sahibi bir ülke konumuna getirmek madencilikte ana hedefimizdir.

Günümüzde tüketim alanlarının çoğalması ile birlikte mermere olan talep gittikçe artmış ve mermercilik, madencilik sektörü içinde cazip bir konuma ulaşmıştır. Buna paralel biçimde gelişen mermer işleme sanayi ile Türkiye dünyanın önemli doğal taş üreticileri arasında yerini almıştır. Özellikle son dönemde büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlar, uygulamaya başlanan modern ocak üretim yöntemleri ve teknolojinin ocaklara entegre edilmesi sayesinde işlenmiş mermer üretiminde büyük artış kaydedilmiştir.

Dünya doğal taş ihracatında miktar olarak başı çeken ilk beş ülke Türkiye, İtalya, İspanya, Portekiz ve Mısır olup, değer olarak en fazla payı alan ülkeler Türkiye, İtalya ve İspanya'dır. Doğal taşların Türkiye için önemi ise ülkenin coğrafi konum ve yapısından kaynaklanmaktadır. Türkiye Alp-Himalaya dağ oluşum kuşağında yer alması sebebiyle dünyanın en zengin jeolojik yapıya sahip ülkelerinden olup dünya doğal taş rezervinin yaklaşık % 40'ına sahiptir. Ülkemizde yapılan araştırmalarda, 650'ye varan renk ve dokuda mermer çeşidinin bulunduğu belirlenmiştir. Bu günkü verilere göre ülkemizde 3,8 milyar m^3 işletilebilir mermer, 2,7 milyar m^3 işletilebilir traverten ve yaklaşık 1milyar m^3 işletilebilir granit rezervi olmak üzere toplam 7,5 milyar m^3 doğal taş rezervi bulunmaktadır.

2002 yılında yaklaşık 700 milyon dolar olarak gerçekleşen maden ihracatımız artarak devam etmiş, 2013 yılı sonu itibari ile 5 milyar 42 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. İhraç edilen maden ürünü grupları arasında doğal taş ürün grubu yaklaşık % 44 pay ve 2 milyar 218 milyon dolar ile ilk sırada yer almaktadır.

2.Türkiye Maden Ruhsatlandırma Durumu

Mevcut Ruhsatların Gruplara Göre Dağılımı

	I(b) grubu	II(a) grubu	II(b) grubu	III. grup	IV. grup	TOPLAM
Türkiye Geneli Arama Ruhsat Sayıları	0	0	1560	17	6478	8055
Türkiye Geneli İşletme Ruhsat Sayıları	883	2723	3725	53	4111	11495

Toplam II(b) grubu işletme ruhsat sayısı 3725 olup, 2738'i işletme izinli ruhsat, 987'si işletme izni almamış ruhsat sayısıdır.

Maden Cinsine Göre İşletme İzni Almış Ruhsat Sayıları

Maden Cinsi	Türkiye Geneli İşletme Ruhsat Sayısı (Adet)
Mermer	1.893
Traverten	405
Granit	94
Andezit	90
Kayraktaşı	65
Dekoratif Taş	64
Bazalt	41
İgnimbirit	32
Oniks	27
Yapıtaşı	10
Hornfels	7
Gabro	4
Blok tüf	3
Dasit	1
Blok serpantin	1
Dolomit	1
GENEL TOPLAM	2.738

3.Maden Mevzuatında Çevre Hassasiyeti

Günümüzde, gelişen sanayi ve teknoloji ile beraber, artan nüfus ve insan ihtiyaçlarının çeşitlenmesi sonucu, doğal kaynaklara olan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır. Bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için maden kaynaklarının ekonomiye kazandırılması gerekmektedir. Maden kaynaklarının, ekonomiye kazandırılması için yapılacak madencilik faaliyetleri sonucu çevre üzerinde olumsuz etkiler kaçınılmaz olmaktadır. Ancak günümüzde pek çok alanda kullanılabilirliğini göstermiş doğaltaşların yerine plastik, cam, beton, tahta v.b. gibi hammaddelerin kullanılması halinde çevre üzerinde daha çok olumsuz etki oluşturacağı bilinmektedir.

Türkiye'de madencilik faaliyetleri, 24 Haziran 2010 tarih 5995 sayılı Kanun ile değişik 15 Haziran 1985'de yürürlüğe giren 3213 sayılı Maden Kanunu'na göre yürütülmektedir. Yapılacak faaliyetlerin çevreye duyarlı ve belirli ilkeler doğrultusunda yapılması için Maden Kanunu ve Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği'nde düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler; Kanun'un 7. maddesinde, ruhsat düzenlenmesi için gerekli izin süreci, maden arama ve işletme faaliyetlerinde bulunulabilmesi için gerekli olan izinler, çevresel faktörler dikkate alınarak madencilik faaliyetleri kısıtlanacak alanları belirlenmesi hususlarını, 13. maddesinde, arama dönemi üretim izni ve üretim için işletme izni talep edildiğinde faaliyet sonrası bozulan arazinin düzenlenmesi için alınacak çevre ile uyum teminatını, 24. maddesinde işletme izni düzenlenmesi için alınması zorunlu izinler ve izin alma süresini, 32. maddesinde faaliyet gösterilen sahaların terk edilme hususlarını, 36. maddesinde pasa, bakiye yığını ve curufların muhafazası koşullarını düzenlemektedir. Bu Kanun'un yürütülmesi ile ilgili olarak 6 Kasım 2010 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği'nin; 24., 29., 35., 63., 83., 92., 111.,112.,113.,

114.,115.,116., 117., 118., 119., 120., 121., 122., 123., 124., 125., 126., 127., 128. ve 129. maddeleri konu ile ilgili detayları açıklamaktadır. Bu çalışmada, Maden Kanunu ve Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği'nde; ruhsat verilmeyecek alanların tespiti, hangi alanlarda izin alındıktan sonra ruhsat düzenleneceği, maden üretim faaliyetlerinde bulunulması için alınması zorunlu izinlerin neler olduğu, madencilik faaliyetlerinin hangi mesafeler dahilinde yürütüleceği, tesislerde alınması gereken çevresel tedbirlerin neler olduğu, işletme projelerinde yer alan çevre uyum planlarında hangi hususların yer alacağı, çevre uyum çalışmalarında kullanılması gereken çevre uyum teminatının ödenmemesi durumunda ne tür yaptırımların olduğu hususlarına yer verilmiştir.

4.Maden Kanunu Ve Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliğinde Yapılan Düzenlemeler

24 Haziran 2010 tarihinde yürürlüğe giren 5995 sayılı Kanun ile Maden Kanununda yapılan değişiklikler ve 6 Kasım 2010 tarihinde yürürlüğe giren Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği ile yapılan düzenlemeler aşağıda verilmektedir.

Ruhsat Verilmeyecek Alanların Tespiti

5995 sayılı Kanun yürürlüğe girmeden önce, Maden Kanunu'nda ruhsat verilmeyecek alanlara ilişkin herhangi bir düzenleme bulunmamakta iken, 5995 sayılı Kanun ile madencilik faaliyetlerinin yapılması ve ruhsatlandırma işlemleri ile ilgili olarak yeni verilecek ruhsat alanlarında; maden işletme yöntemi, faaliyetin yapıldığı bölge, madenin cinsi, yapılacak yatırımın çevresel etkileri, şehirleşme ve benzeri hususlar dikkate alınarak kısıtlama getirilmektedir. Ayrıca diğer kanunlar ile getirilen kısıtlamalar göz önüne alınarak bazı alanlar, ruhsat müracaatlarına kapatılabilmektedir. I. ve II (a) Grubu madenlerle ilgili olarak illerde, madencilik faaliyetlerinin yapılacağı ya da yapılamayacağı alanlar, Valilikler tarafından ilgili kurumların katılımı sağlanarak oluşturulan bir komisyon tarafından tespit edilmektedir. Komisyonun hazırlayacağı bilimsel ve teknik rapor ile Maden İşleri Genel Müdürlüğü'ne müracaat edilmesi sonucu değerlendirme yapılmaktadır. Bu tespit yapılırken hazırlanacak raporun; yerleşim alanları, park, bahçe alanları, turizm, kültür ve tabiat varlıkları, milli parklar, su havzası gibi alanlar, otoyolları, karayolları, bu madenlere olan ihtiyacı gösteren arz talep öngörüsü gibi bilgileri içermesi gerekmektedir. Hazırlanan raporun uygun bulunması durumda belirlenen alanlar I ve II(a) Grubu madenlere kapalı hale getirilmektedir. Söz konusu alanlar ile ilgili kısıtlama gerekçelerinin ortadan kalkması durumunda, tekrar bu alanlar aramalara açılmaktadır.

Bazı Alanlarda Önce İzin Alınması Sonra Ruhsat Düzenlenmesi

5995 sayılı Kanunun yürürlüğünden önce ruhsat müracaatı yapılan alanlarda herhangi bir hak olmaması durumunda, herhangi bir kurumdan izin alınmadan doğrudan ruhsat düzenlenmekte iken, 5995 sayılı Kanun ile ruhsat müracaatı yapılan alanların; özel çevre koruma bölgeleri, milli parklar, yaban hayatı koruma ve geliştirme sahaları, muhafaza ormanları, Kıyı Kanununa göre korunması gerekli alanlar, 1. derece askeri yasak bölgeler, 1/5000 ölçekli imar planı onaylanmış alanlar, 1. derece sit alanları, Karayolları Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunda belirtilen alanlar ile madencilik amacı dışında tahsis edilen elektrik santralleri, organize sanayi bölgeleri, petrol, doğal gaz ve jeotermal boru hatları gibi yatırım alanları içinde hak sağlaması halinde, ilgili kurumlardan izin alınması için müracaat sahibine bir yıl süre verilmekte ve izin alınması durumunda ruhsat düzenlenmektedir. Aksi takdirde ruhsat düzenleme talebi reddedilmektedir.

Maden Üretim Faaliyeti İçin Zorunlu Olarak Alınması Gerekli İzinler

5995 sayılı Kanun'un yürürlüğünden önce işletme ruhsatı düzenlendikten sonra ne kadar bir sürede izinlerin alınacağı ile ilgili herhangi bir süre olmadığından, işletme ruhsatı düzenlendikten sonra sahalar izin alınmadan uzun süreler atıl kalmaktaydı. Arama ve işletme döneminde maden işletme faaliyetlerinde bulunulabilmesi için çevresel etki değerlendirmesi kararı, mülkiyet izni, işyeri açma ve çalışma ruhsatı ile Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nün kayıtlarına işlenmiş alanlarla ilgili diğer izinlerin tamamlanmasından sonra arama dönemi üretim izni veya işletme izni düzenlenmektedir. İşletme ruhsatı düzenlendikten sonra üç yıl içerisinde bu izinlerin tamamlanması zorunludur. Aksi takdirde teminat irat kaydedilerek, ruhsat iptal edilmektedir. Maden üretim faaliyetleri ile bu faaliyetlere dayalı ruhsat sahasındaki tesisler için işyeri açma ve çalışma ruhsatları il özel idareleri tarafından, çevresel etki değerlendirmesi işlemleri Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından, diğer izinler ise ilgili bakanlıklar ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca verilmektedir.

Ormanlık Alanlarda Madencilik Faaliyetleri

Devlet ormanları içinde yapılacak maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için zorunlu olan tesislere gerekli izinler, 8/9/1956 tarihinde yürürlüğe giren 6831 sayılı Orman Kanunu ve 30/9/2010 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği hükümlerine göre verilmektedir.

Madencilik Yapılan Alanın İzne Tabi Alan Olması

5995 sayılı Kanundan önce madencilik faaliyetlerine ilişkin izinler Madencilik Faaliyetleri İzinler Yönetmeliği'nde düzenlenmiştir. Anayasa Mahkemesi tarafından, kanunda düzenlenmesi gereken hususların yönetmelik ile düzenlenemeyeceği, düzenlemelerin kanunda belirtilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu kapsamda yapılan kanun düzenlemesi ile madencilik faaliyeti yapılacak alanlar ile ilgili olarak herhangi bir izin alınması gerekiyorsa, ilgili olduğu kanun hükümlerine göre gerekli izinlerin alınması zorunluluğu getirilmiştir. Ayrıca imarlı alanlarda, yaban hayatını koruma ve geliştirme sahalarında, içme ve kullanma suyu havzalarında, mera alanlarında madencilik faaliyetlerinin hangi esaslara göre yürütüleceği 5995 sayılı Kanun ve ayrıca yönetmelikle düzenlenmiştir.

Madencilik Yapılan Alanlarda Mesafeler

Madencilik faaliyeti; kamu hizmeti için ayrılmış yerlere ve tesislere 60 metre mesafe dahilinde, Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nün binalara 60 metre, özel mülkiyete konu araziye 20 metre mesafe dahilinde ise mülk sahibinin izni dahilinde yapılmaktadır. Bu mesafeler, faaliyetlerinin boyutu, emniyet tedbirleri ve arazinin yapısı dikkate alınarak artırılabilmektedir. II (a) grubu ve patlatma yapılarak üretim yapılan I (b) grubu madenlerin ruhsatlandırılmasına ilişkin 5995 sayılı Kanun ve Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği'nin yayımlanmasından önce herhangi bir düzenleme bulunmamaktaydı. 6 Kasım 2010 tarihinde resmi gazetede yayımlanan MFUY ile bu madenlere ilişkin olarak; Karayolları Gen. Müd. sorumluluğunda olan yollar ile 1/5000 ölçekli imar planı onaylanmış alanlar, organize hale gelmiş tarım ve hayvancılık bölgeleri, birinci derece arkeolojik sit alanlarında fiziki olarak ortaya çıkarılmış kültürel varlıkların ön görünüm alanında yatay olarak en az 300 metre mesafede, ön görünüm alanı dışında ise en az 150 metre mesafe dahilinde izin verilmemektedir. Mevcut ruhsatlar için ise bu mesafe dahilinde bir çalışma söz konusu ise üç yıl içerisinde yeşil görüntü perdesi ya da ağaçlandırma işlemlerinin tamamlanması zorunluluğu getirilmiştir.

Tesislerde Çevresel Önlemler

Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği'nin yayımlanmasından önce tesislerde alınması gereken çevresel tedbirlere ilişkin herhangi bir husus yer almamaktaydı. Yönetmeliğin yayımlanması ile tesislerde alınması gereken çevresel tedbirlere ilişkin, kırma-eleme tesislerinde toz indirgeme sistemi olacak şekilde ve silo, kırıcılar, elekler, bantlar ve malzeme dökülme noktalarının en az ünite bazında kapatılması yönünde işletme projesi hazırlanması ve galeri atımı yöntemi ile patlatma yapılamaması, mevcut tesislerde ise 31.12.2012 tarihine kadar bu işlemlerin tamamlanması zorunluluğu getirilmektedir.

Projelerde Çevre ile Uyum Planının Yer Alması

Madencilik faaliyetlerinin doğası gereği, faaliyetler sonucu arazide bozulmalar meydana gelmektedir. Söz konusu arazinin faaliyet öncesi mevcut durumuna dikkate alınarak, faaliyet sonrası işletme alanının çevre ile uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği ile çevreye uyum planının daha ayrıntılı olarak hazırlanması ve planın Çevre Mühendisi tarafından düzenlenmesi zorunluluğu getirilmiştir. İşletme projelerinde yer alan çevre ile uyum planının; arazinin faaliyet öncesi mevcut durumu, faaliyet alanının çevreye uyumlu hale getirilmesi, işletme sahasının engellerle kapatılması, pasa, atık ve atık barajları ile ilgili tedbirlerin alınması, binalarla ilgili güvenlik önlemleri, yüzey ve yeraltı sularının kirliliğe karşı korunması, ağaçlandırma işlemleri gibi hususları içermesi gerekmektedir.

Çevreye Uyum Teminatı

Ruhsat sahalarında yapılan faaliyetler sonucu bozulan arazinin çevre ile uyumlu hale getirilmesi için belli bir maddi kaynağa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kaynağın oluşturulmasına ilişkin 5995 sayılı Kanun'un yürürlüğünden önce herhangi bir düzenleme bulunmamakta iken, bu Kanun yürürlüğe girdikten sonra arama dönemi üretim izni ve üretim için işletme izni talep edildiğinde çevre ile uyum teminatı alınmaktadır. Bu teminatın yıllık işletme ruhsat harç bedeli kadar her yıl Haziran ayının son günü mesai saati bitimine kadar yatırılması gerekmektedir. Bu teminatın süresi sonuna kadar yatırılmaması ya da eksik yatırılması halinde ruhsat teminatı irat kaydedilmektedir.

Pasa, Atık/Artık ve Cürufların Muhafazası Ve Değerlendirilmesi

Madencilik faaliyetleri sonucunda, günün şartlarında teknik veya ekonomik değerlendirmesi mümkün olmayan pasa, atık/artık ve cürufların çevre kirliliği açısından tehlike oluşturmayacak şekilde muhafaza edilmesi zorunludur. Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği ile daha önce mevzuatta yer almayan pasa, atık/artık ve cürufların değerlendirilmesine ilişkin olarak yasal düzenleme yapılmıştır. Bu düzenleme ile pasa, atık/artık ve cüruflar, ruhsat sahibi dışında başka kişilerce değerlendirme taleplerinin olması halinde, bu stoklar valilik tarafından ihale edilerek satılmakta ve elde edilen gelir il özel idaresine aktarılmaktadır. Ayrıca kamu kurum ve kuruluşları tarafından bir proje kapsamında değerlendirilmesinin istenilmesi durumunda, yapı hammaddesi talep formu ile müracaat edilmesi durumunda izin verilmektedir.

Yaptırımlar

Kanun kapsamında belirtilen ilkelere uyulmaması durumunda ise faaliyetlerin durdurulması ve maddi cezalar öngörülmektedir. Teminat iratları sonrası süresi içerisinde teminatların tamamlanmaması sonucunda ruhsat iptal edilmektedir.

5.Mermer Ocaklarının Rehabilitasyonu

Gelişmekte olan ülkemizin sanayileşmeden vazgeçmesi mümkün değildir. Çünkü gelişmiş ülkelerin bugün bulundukları refah düzeyine ulaşmaları sanayileşme ile gerçekleşmiştir. Sanayiye hammadde üreten temel sektörlerden olan madenciliğin de sanayileşmedeki önemi hiç kuşkusuz göz ardı edilemez. Ülkemiz doğal kaynaklarını en verimli şekilde üretmeye ve kullanmaya mecburdur. Ancak, şu da bir gerçektir ki artık hiçbir sektörde üretim, *"Ne pahasına olursa olsun yapılmalıdır."* noktasında değildir. Üretim gerçekleştirilirken mutlaka çevre boyutu düşünülmeli, işletme planlamaları yapılırken göz önünde bulundurulmalıdır.

Günümüzde hızla artan insan nüfusunun ihtiyacı olan; hammadde, enerji, yan mamul gibi gereksinimler karşılanmak üzere, endüstriyel faaliyetlerde büyük bir hızla gelişmektedir. Bu gelişmenin faturası her ne kadar çoğunlukla doğa ve çevre tarafından ödenmekte ise de, günümüzde artık kabul edilen bir gerçek, doğaya ve çevreye zarar vermeden gelişmenin imkansız olduğudur. Bu bağlamda, genelde insanlığın doğru hareket tarzı, doğa ve çevreyi bozmamak için endüstriyel gelişmeyi yavaşlatmak veya durdurmak değil, gelişmeyi hız kesmeden sürdürürken doğa ve çevreye en az zararı vererek, bu değerlerin elden gitmesini önlemek olacaktır. Bu kapsamda, madencilik faaliyetleri sonucunda doğaya yapılan bu ameliyat gerçekleştirilmesinden sonra, düzenli ve planlı bir şekilde bu alanların çevre ile uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'deki mermer ocağı seçimi, genellikle ocağın buluncağı yerin çevre ile olan etkileşimi göz önünde bulundurulmadan belirlenebilmektedir. Mermer üretim firmaları, dekoratif taş üretiminde kullanılacak olan mermer cevher lokasyonuna en kolay şekilde ulaşımı sağlamak ve bu alanlardan en ekonomik şekilde mermer üretimini gerçekleştirmek için üretim planlarını belirlemektedir. Bunun için mermer arama faaliyetlerinin düzenli ve verimli bir şekilde yapılması gerekmekte olup bu arama faaliyetleri, ilerleyen zamanda ocak işletmeciliğindeki verimlilik açısından önemli bir kriter olacaktır.

Bu kriterleri göz önünde bulundurarak faaliyete geçen mermer ocaklarının yer seçiminde; yerin çevre ile etkilişimden daha ziyade, ana yollara yakınlık, ocaklara ulaşılan yolların eğimleri, pazara yakınlık gibi kriterler önem arz etmektedir. Bunların sonucunda şehir ortasında kalmış, bir anayolun kenarında bulunan mermer ocakları ile üretim faaliyetleri sonucu oluşan tozdan etkilenen insan yerleşim alanları ve görüntü kirliliği ile karşılaşılmaktadır. Bu durum, ilgili işletmeleri çevresel açıdan belirli önlemler almaya zorlamış ve böylece söz konusu ocaklarda reklamasyonu zorunlu hale getirmeye başlamıştır.

Ülkemizdeki restorasyon ve rehabilitasyon işlemleri madencilik faaliyetlerinin sonunda, saha terk edilirken yapılması gereken bir yükümlülük olarak kabul edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu madencilik faaliyetlerinin bitiminde yapılacak bir iş değil, aksine madencilik faaliyetlerinin ilk adımı olan ocak yer seçiminden başlayarak üretim faaliyetleri boyunca devam etmektedir ve atılan adımlar gelecekte sahanın rehabilite edileceği düşünülerek atılmaktadır. Üretim faaliyetlerinin bitiminde karşılaşılacak sorunların ciddi boyutlarda azaltılması için ilk yapılacak işlem, üretim faaliyetlerine başlanılmadan önce ocak alanı seçiminin doğru bir şekilde yapılması önemlilik arz eder.

Mermer ocaklarında tel kesme yöntemi ile yapılan üretim sonucu, basamaklandırma doğal olarak meydana gelmekte, şev yükseklikleri çok fazla olmamakta, can ve mal güvenliği açısından herhangi bir sorun teşkil etmemektedir. Mermer ocaklarının rehabilitasyonu esnasında daha önce kaldırılmış ve uygun bir yerde muhafaza edilmiş toprak örtüsü basamaklara serilerek bitkilendirme yapılabilmektedir.

Uygun bir bitki gelişim ortamı, arazi rehabilitasyonu açısından olmazsa olmaz bir esastır. Topraklar özellikle kurak bölgelerde çok yavaş geliştikleri için, üst toprak çok değerli bir kaynak olarak ele alınmalıdır. Üst toprak en iyi bitki gelişim ortamı olarak bilinip, bu yüzden de reklamasyon aşamasında kullanılmak üzere selektif olarak ele alınmalı ve muhafaza edilmelidir.

Herhangi bir madencilik faaliyeti başlamadan üst toprak dikkatlice yerinden alınmalıdır. Toprak kaynakları ya daha sonraki uygulama için bir yerde stok edilir, ya da aktif maden alanından alınarak tesviye edilmiş örtü tabakası üzerine derhal serilir. Canlı nakliyat olarak adlandırılan bu ikinci opsiyon, taze haldeki üst toprak, çeşitli bakteriler, canlı tohumlar ve bitki kökleri içermektedir. Bununla birlikte, birçok durumda, üst toprağın stok edilmesi, toprak kaynaklarının saklanmasında tek seçim olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toplumda, rekültivasyon hakkında yaratılması gereken olgu, arazinin madencilik amacıyla sadece geçici olarak kullanıldığının algılanması ve aynı arazinin gelecekteki başka kullanımlar için tekrar uygun hale getirileceğinin anlaşılmasıdır. Bu da tabii ki arazinin madencilik öncesi orijinal verimliliğine yakın bir hale dönüştürülmesi için yürütülmesi şart olan iyi niyetli ve bilimsel temellere dayanan reklamasyon çabaları ile gerçekleştirilebilir.

Arazi şekillendirmedeki başlıca konular, emniyet ve erozyondur. Olası kaymaları engellemek için, maden sahasının arazi ıslah çalışmalarından önce stabil hale getirilmesi gerekmektedir. Arazi şekillendirme işleminde: maden sahası ve civarının görsel niteliği, vahşi hayat habitatının yitmesi, kötüleşen su kalitesi ve değişen drenaj şablonları gibi faktörler göz önüne alınması gerekmektedir.

Çevresel planlama çalışmaların bilimsel olarak yapılması şarttır. Bugün yapılamasa bile sektörün gelişmesi ve büyümesi ile birlikte gelecekte bu çalışmaların yapılması gerekliliği ortadadır. Aksi takdirde, madenciliğin önemini göz ardı eden, salt çevreci zihniyet, bilinçsizce madencilik sektörünün aleyhine kamuoyu oluşturmaya devam edecek, bu da hem madenciliğimiz hem de ülkemiz açısından olumsuz bir gelişme olacaktır.

Çevresel planlama çalışmaları, bir dizi araştırma ve bazı teknik girişimleri gerektirmektedir. Bu araştırma ve girişimler maden mühendisliğinin çalışma alanına girmektedir. Bazı araştırma ve uygulamalarda değişik meslek guruplarına gereksinim duyulacaktır. Ancak, genel olarak bu iş maden mühendisinin öncülüğünde ve koordinatörlüğünde yapılmalıdır. Bu nedenle maden mühendisliği eğitim konulan arasına en azından bir ders olarak çevresel planlama çalışmaları da alınmalıdır. Bu yolla çevreciliğin bir moda değil, maden mühendisinin bilmesi gereken teknik bir konu ve maden mühendisliği formasyonlarından birinin de çevresel planlama çalışmaları olduğu sektörün gündemine getirilmelidir.

Sonuç olarak; mermer üretimine başlamadan önce üretime başlanılacak noktanın seçiminin yapılmasına yönelik çevresel kriterlerde dikkate alınarak bu hususa önem verilmesi gerekmektedir. Rehabilitasyon işlemlerinin sahada üretim faaliyetlerinin tamamen tamamlanması sonrasında değil, sahada yapılan üretimle paralel bir şekilde eş zamanlı olarak yapılması daha uygun olacaktır. Üretimi tamamlanmış alanların can/mal emniyet tedbirlerinin alınması yönünde ve sahadaki ocağa bitkisel örtü serilerek ağaçlandırmanın yapılması gibi ocağın çevreyle uyumlu hale getirilmesi yönündeki faaliyetlere önem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca, ocak ve fabrika atıklarının çevreye olan zararının ve görsel kirliliğinin en aza indirgenmesi için değerlendirilmeleri gerekmektedir. Bu yönde örnek verilecek olursa, kamu kurumları görevleri kapsamında hammadde ihtiyaçları gereği, hammadde üretim ruhsatları almakta ve bu ruhsatlar neticesinde doğada daha fazla tahribat meydana gelmektedir. Bunun yerine özellikle mermer ocaklarının yoğunlaştığı yerlerde pasa

durumundaki mermer atıklarının kamu kurum ve kuruluşlarınca alt yapı ve üst yapı kapsamında kullanımının yaygınlaştırılması ile bir yandan yığınlar halinde oluşan pasalara ilişkin görsel çirkinliğin önüne geçilebilir, diğer yandan da hammadde temini için açılacak olan yeni ocak sayılarını daha aza indirerek görüntü kirliliğinin oluşması engellenebilir.

24 Haziran 2010 tarihinde yürürlüğe giren 5995 Sayılı Kanun ile değişiklik yapılan 3213 sayılı Maden Kanunu ve 6 Kasım 2010 tarihinde yürürlüğe giren Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği ile madencilik faaliyetlerinin çevreye duyarlı, hassas alanları koruyan, madencilik yapılamayacak alanlara ruhsat verilmemesini sağlayan, oluşabilecek herhangi bir tehlikeli durum karşısında belirli mesafelerde madencilik faaliyetlerini sınırlayan, çevresel, turizm gibi hassasiyetlerin yüksek olduğu ve madenlerin üretiminin belirli alanlarda yapılmasını düzenleyen, madencilik faaliyetleri sonrası bozulan topoğrafyanın düzenlenmesi sağlayan, oluşan artıklarında değerlendirilmesi için gerekli düzenlemeleri getiren bir madencilik politikası benimsenmektedir. Çevreye duyarlı bir madencilik politikası ve madenciliğe duyarlı bir çevre politikası ile maden kaynaklarının ekonomiye kazandırılması ve sağlıklı bir çevrede yaşamın sürdürülmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

Anonim, 1985. 3213 sayılı Maden Kanunu. 5177 Sayılı Kanunla Değişik 3213 Sayılı Maden Kanunu, Yürürlük Tarihi: 15.06.1985 Tarih 18785 Sayılı Resmi Gazete.

Anonim, 2004. 5177 Sayılı Maden Kanunu. 3213 Sayılı Maden Kanunu'nda ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun, Yürürlük Tarihi: 5 Haziran 2004 Tarih ve 25483 Sayılı Resmi Gazete.

Anonim, 2010. Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği. Yürürlük Tarihi: 6 Kasım 2010 Tarih ve 27751 Sayılı Resmi Gazete.

Cındık, Y., Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi ve Doğaya Kazandırılması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18 (2010)

Kaliampakos, D., Mavrikos A., 2003. Restoration vs. Rehabilitation in Marble Quarries. A Case Study in Greece. International Symposium, Post- Mining, Impacts and Risk Management, February 5-7, Nancy, France.

MERMER VE TAŞ OCAKLARI FAALİYETLERİNİN ORMAN EKOSİSTEMİNE OLUMSUZ ETKİLERİ VE BU ALANLARIN REHABİLİTASYONUNDA ORMAN MÜHENDİSLİĞİ HİZMETLERİ

Ali KÜÇÜKAYDIN[1]

[1]Orman Mühendisleri Odası Genel Başkanı
E-mail: alikucukaydin@gmail.com

Özet

Devlet ormanlarında maden arama ve işletmecilik faaliyetleri ile mermer ve taş ocakları işletmeciliğinde hep orman idaresinin muvafakatı aranırken; 5/6/2004 tarihli 5177 sayılı Kanun ile yapılan değişiklik sonrasında toprak, kum, çakıl, taş, mermer vb. unsurların tamamı Maden Kanunun kapsamına alınmış, 3213 sayılı Maden Kanunu 7 inci maddesi ile 6831 sayılı Orman Kanununun 16 ıncı maddesi değiştirilmiş, korunan orman alanları dahil tüm ormanlardaki madencilik faaliyetlerine ait izinlerin yönlendirilmesindeki inisiyatif Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığına geçmiş, orman idaresi tüm ruhsatlara izin verir hale getirilmiştir. Bu dönemde orman alanlarındaki madencilik faaliyetlerinde, özellikle mermer ve taş ocakları işletmeciliğinde, orman ekosistemi tahribatı çoğalmış ve bu durum kamuoyunun çok büyük tepkilerine neden olmuştur.

Anayasa Mahkemesince 15/1/2009 tarihli ve E:2004/70, K:2009/7 sayılı karar ile 3213 sayılı Maden Kanunun 7 inci maddesi birinci fıkrasında yapılan değişikliğin iptal edilmesinden sonra, 10/6/2010 tarihli ve 5595 sayılı Kanun ile 3213 sayılı Kanunun 7 inci ve 6831 sayılı Kanunun 16 ıncı maddelerinde yeni düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre yalnızca korunan orman alanlarında orman idaresinin muvafakatı aranmış ve diğer orman alanlarında ise inisiyatif yine Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığında kalmış, madencilik faaliyetleri sonrasında oluşan orman ekosistemi tahribatına rehabilite yapılması zorunluluğu getirilmiştir.

Orman ekosistemin rehabilitesi konusunun, 6831 sayılı Kanununun 16 ıncı maddesinde yer almasından sonra, rehabilitenin ağaçlandırma ve silvikültürel teknikler kullanılarak başarıya ulaşabileceği kabul görmüştür. Bu çalışmalar, Orman Mühendisleri Odası üyesi Orman Mühendisi unvanlı meslek mensuplarının, 5531 sayılı Kanunda sayılan mesleki faaliyet konuları kapsamında, mesleki hak ve yetkileri bağlamında yer almaktadır.

Bu bildiride, madencilik faaliyetleri nedeniyle orman ekosisteminin bozulmasına, rehabilitesine yönelik yasal süreç irdelenmiş, alınması gereken önlemlere dair öneriler ile yapılması gereken orman mühendisliği hizmetlerine dikkat çekilmiştir.

Anahtar kelimeler: *5531 sayılı kanun, rehabilite, orman mühendisliği*

NEGATIVE IMPACTS OF MARBLE AND STONE PITS ON FOREST ECOSYSTEMS AND FOREST ENGINEERING SERVICES ON REHABILITATION OF THESE FIELDS

Abstract

In accordance with the last changes on the Law No. 5177, dated 5/6/2004, soil, sand, stone, marble etc. included in the scope of Mining Law although consent of Forestry service always was requested for exploitation and administration of mining, stone pits and marble in the state forests. The article 7 of the Mining Law No. 3213 and the article 16 of the Forest Law No. 6831 have been changed and thus, final approval of the process of mining permission handed over to the Ministry of Energy and Natural Resources so that the forestry services were deactivated and made a kind of bureau that give just permission.

Recently, degradation of forest ecosystems have been increased on mining activities particularly marble and stone pits and therefore, this situation has led to the incredible reaction of the public.

After the cancellation of the chance recently made on the Article 7 (para 1) of the Mining Law No.3213 by the Decree of Supreme Court No E: 2004/70, K: 2009/7 of 15/1/2009, a new regulation was made on the Article 7 of the Mining Law No. 3213 and the article 16 of the Forest Law No. 6831 through the Law No. 5595 dated 10/6/2010.

In accordance with those new regulations, permission of the Forestry service is needed for the protected forest areas only and unfortunately, necessary permission for the other forest areas was given to the authority of Ministry of Energy and Natural Resources. After mining activities in forest ecosystems, rehabilitation of degraded areas was indicated as mandatory.

It was recognized that the successful of the rehabilitation practices rely mainly on afforestation and sylvicultural measures that was referred on the Article 16 of the Forest Law No. 6831. Such studies are the basic component of the rights and authorities of the Forest engineers and the member of the Chamber of Forest Engineers which comprehensively included on the Forest Engineers Law No. 5531.

In this paper, degradation of forest ecosystems by mining activities and legal process for rehabilitation were examined, measures to be taken and forest engineering services to be needed were drawn attention.

Keywords: *Law No. 5531, rehabilitation, forest engineering*

1. Giriş

Ülkenin sürdürülebilir kalkınmasında yer altı ve yer üstü kaynaklarının akılcı yöntemlerle ekonomiye kazandırılması büyük önem arz etmektedir. Ancak bu kaynaklar kullanılırken, 1992 Rio Dünya zirvesinde kararlaştırılan çevrenin korunarak ekonomik kalkınmanın sağlanmasına yönelik tedbirlerin birlikte alınması gerekmektedir. Maden Kanunu kapsamında mermer ve taş ocaklarının arama ve işletmesinde, Rio zirvesi ilke kararlarına uygun olarak çevreye ve orman ekosistemine en az zarar verecek şekilde faaliyetlerde bulunmak gerekmektedir.

Ülkemizde 1999 Sakarya, Kocaeli, Bolu ve Düzce depremlerinden sonra, doğal taşlardan her boyutta temiz (taş, çakıl, kum vb.) ana inşaat malzemesi olarak üretilerek bu malzemelerin inşaat sektöründe kullanılmasına yönelik yoğun bir talep olmuştur. Bu yoğun talepler

nedeniyle, daha önce sadece mermer Maden Kanunu kapsamında iken, 2004 yılında çıkarılan 5/6/2004 tarihli ve 5177 sayılı Kanun ile taş, toprak, kum vb. tüm doğal kaynaklar 3213 sayılı Maden Kanunu kapsamına alınmıştır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; 3213 sayılı Maden Kanunun 7 inci maddesinde yapılan değişiklikle korunan orman alanları dahil tüm Devlet ormanlarında, orman idaresinin muvafakatı aranmadan mermer ve taş ocağı açılmasına ruhsat vermekte, 6831 sayılı Kanunun 16 ıncı maddesinde yapılan değişiklikle de orman idaresi bu ruhsatlı alanlara izin vermekle görevlendirilmiştir.

Devlet ormanlarındaki taş ocaklarına, Taş Ocakları Nizamnamesine göre orman idaresinin muvafakatı alınarak İl Özel İdarelerince izin ve ruhsat verirken; bu yetkiler Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına geçmiş ve orman idaresinin muvafakatı aranmadan bu Bakanlıkça verilen ruhsatlara orman idaresi izin vermek zorunda bırakılmıştır.

Bu yasal süreçte orman alanlarında çok sayıda mermer ve taş ocağı açılmış, orman ekosistemi bozulmuş, mermerdeki piyasa koşullarının istikrarsızlığı ve talebin azalması gibi nedenlerle ocaklar terkedilmiş, ocakların rehabilite yapılması zorunluluğu bulunmadığı için de meskun mahaller ile ana yol yakınlarında ekosistemin tahrip olmuş vaziyette terk edilen mermer ve taş ocağı sahaları nedeniyle kamuoyunda tepkilerine oluşmuştur.

Anayasa Mahkemesinin 15/1/2009 tarihli ve E:2004/70, K:2009/7 sayılı kararı ile 3213 sayılı Maden Kanunun 7 inci maddesi birinci fıkrasında 5177 sayılı Kanunla yapılan değişikliğin iptal edilmesinden sonra, 10/6/2010 tarihli ve 5595 sayılı Kanun ile 3213 sayılı Kanunun 7 inci ve 6831 sayılı Kanunun 16 ıncı maddelerinde yeni düzenlemeler yapılmış ve madencilik faaliyetleri sonrasında oluşan orman ekosistemi bozulmasına rehabilite yapmak zorunluluğu getirilmiştir.

Orman ekosistemin rehabilitesi konusunun 6831 sayılı Kanununun 16 ıncı maddesinde yer almasından sonra; rehabilitenin ağaçlandırma ve silvikültürel teknikler kullanılarak başarıya ulaşabileceği gerçeğinden hareketle, bu konudaki Danıştay kararları da dikkate alınarak, Orman Genel Müdürlüğünce yürürlüğe konulan yönetmelikte, mermer ve taş ocaklarında, 5531 sayılı Kanuna göre kurulmuş serbest ormancılık bürolarınca yapılacak rehabiltasyon projelerine dayalı olarak rehabilite edilmesi koşulu getirilmiştir.

Bu bildiride, "Ulusal Mermer ve Taş Ocakları Onarımı Teknikleri Sempozyumu ve Çalıştayı" na konu olan mermer ve taş ocaklarının arama ve işletilmesi sonucunda tahrip olan orman ekosisteminin rehabilite edilmesi faaliyetinin yasal yönleri ile orman mühendisliği hizmetleri değerlendirilmiştir. Bildirinin başlığında, sempozyum duyurusunda yer alan onarım terimi yerine, 6831 sayılı Kanunun 16 ıncı maddesinde yer alan, daha geniş anlamlı ve hukuki yönü bulunan "Rehabilite" teriminin kullanılması tercih edilmiştir.

Bildiride öncelikle mermer ve taş ocakları arama ve işletmeciliğinde orman ekosisteminin tahrip edilmesine yol açan etmenler ile tahrip edilen doğal dokunun rehabilite edilmesine ilişkin yasal sürecin değerlendirmesi, yapılması gerekenler ve daha sonra da rehabilite konusunda yasal yetkili olan Orman Mühendisliği hizmetlerinin irdelenmesi ele alınmıştır.

2. Mermer ve Taş Ocakları Arama ve İşletmecilik Faaliyetlerine İlişkin Yasal Süreçler

Mermer ve diğer taşların tabi tutulduğu yasal mevzuat kronolojik sıraya göre incelendiğinde; her iki doğal kaynağın ilk önce 6/6/1901 tarihli "Taş Ocakları Nizamnamesi" kapsamında olduğu, mermerin 1985 yılında çıkarılan 4/6/1985 tarihli ve 3123 sayılı Maden Kanun

kapsamına alındığı, 2004 yılında yürürlüğe giren 5/6/2004 tarihli ve 5177 sayılı Kanun ile de diğer tüm doğal taşlar, toprak, kum ve çakıl ocakları 3123 sayılı Maden Kanunu kapsamına alındığı ve Taş Ocakları nizamnamesinin yürürlükten kaldırıldığı görülmektedir.

5177 sayılı Kanun ile 3213 sayılı Kanunun 7 inci maddesi ve 6831 sayılı Orman Kanununun 16 ıncı maddesinde, orman alanlarındaki mermer ve taş ocaklarının arama ve işletilmesine yönelik köklü değişiklikler yapılmıştır.

Devlet orman alanlarındaki madencilik faaliyetleri bağlamında yer alan mermer ve taş ocakları ile orman ekosisteminin tahribine neden olan ilgili yasal mevzuata dair hükümler kronolojik olarak değerlendirilmiştir

Taş ocakları nizamnamesi

Osmanlı döneminde çıkarılan Taş Ocakları Nizamnamesine göre, 1985 yılına kadar mermer ocakları ve 2004 yılına kadar da diğer taş ocaklarına dair ruhsatlar, bu Nizamname hükümlerine göre İl Özel İdarelerince verilmekte iken, günümüzde bu işlerin tamamı Maden Kanunu kapsamına alınarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına verilmiştir.

Şayet ruhsata tabi taş ocakları Devlet ormanında ise, Nizamnamenin 7 inci maddesindeki ***"Madde 7-*** *Canibi miriye ait ormanlar ile maadasında ocak küşat ve imali istida kılındıkta ocağın küşadında* ***orman ve madenin menfaatleri bilmukayese ormanca mahzur olmadığı mahalli orman memurlarından bittahkik anlaşıldıktan*** *sonra küşadı istenilen ocak miri ormanında ise ruhsatname ve maadasında ise onuncu madde mucibince ilmühaber verilir."* hükme göre, orman ile madenin karşılaştırılması yapıldıktan sonra, orman idaresi Devlet ormanında taş ve mermer ocağı faaliyetinde mahsur olmadığına kanaat getirir ise ruhsat verilmektedir.

Yani taş ocağı işletmeciliğinde mahalli orman idaresinin muvafakatı aranmıştır. Burad önemli olan husus, Osmanlı döneminde dahi ormanların korunmasına verilen değerin bugünkünden çok daha ileri düzeyde olduğu görülmektedir.

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 3213 sayılı Maden Kanununun ilk halindeki hükümler.

Mermer ve diğer taşlar, 4/6/1885 tarihli ve 3213 sayılı Maden Kanunun ilk halinde, Kanunun kapsamına dair 2 inci maddesinde yer almamaktadır.

Bu Kanunun maden faaliyeti izne tabi madde başlıklı 7 inci maddesi 3 üncü fıkrasına göre *"Orman, ağaçlandırma alanlarında askeri yasak bölgelerde ve sit alanları yakınlarında madencilik faaliyetlerinde bulunulması ilgili Kanun hükümlerine göre izne tabidir."* denilmek suretiyle, maden arama ve işletmesinde 6831 sayılı Kanuna göre Orman İdaresinden izin alınacağı belirtilmiştir.

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 6831 sayılı Orman Kanunun ilk halindeki hükümler.

Maden ve taş ocakları için 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunun 16 ıncı maddesinin birinci fıkrasındaki *"**Madde 16**- Devlet ormanlarının hudutları içinde, mevzu hükümlere göre maden ocakları araştırma veya işletme ruhsatnamesi ve imtiyazı girilebilmesi için Ziraat Vekâletinin muvafakatini almak şarttır*." hükme göre devlet ormanlarındaki madencilik faaliyetlerine ait Maden Dairesinden ruhsat alabilmenin ön şartı orman idaresinden muvafakat almaktır.

Orman ekosisteminin korunmasına yönelik bu orman idaresinin muvafakatını almak şartı düzenleme 5177 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği 2004 yılına kadar sürdürülmüştür.

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 3213 sayılı Maden Kanununun 5177 sayılı Kanunla değişik şeklindeki hükümler

Maden Kanununda, 26/5/2004 tarihli ve 5177 sayılı "Maden Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun" ile yapılan değişiklikte, mermer ve diğer taşlar Maden Kanunu kapsamına alınmış, Taş ocakları Nizamnamesi yürürlükten kaldırılmış, korunan orman alanları dahil tüm ormanlarda Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığınca verilen arama ve işletme ruhsatlarına dair sahalara orman idaresince izin verilmesi zorunluluğu getirilmiştir.

Buna göre mermer ve taşlar; Maden Kanunun değişik 2 inci maddesindeki "*II. Grup madenler Mermer, Dekoratif taşlar, Traverten, Kalker, Dolomit, Kalsit, Granit, Siyenit, Andezit, Bazalt ve benzeri taşlar*." hükme göre II. Grup madenler kategorisine alınmıştır.

Maden Kanunun madencilik faaliyetlerinde izinlere dair 7 inci maddesinde yapılan değişiklikte ise; tüm korunan orman alanlarında, maden olarak tavsif edilen mermer ve taş ocakları dahil maden aranması ve işletilmesine ilişkin yönlendirme Enerji ve tabii Kaynaklar Bakanlığının inisiyatifine geçmiştir.

Bu değişiklik ile ormanlar açısından tahrip edici sonuçlar verecek olan madencilik faaliyetlerinde izinler başlıklı 7 inci maddenin birinci fıkrası *"**Madde 7.** Orman, muhafaza ormanı, ağaçlandırma alanları, kara avcılığı alanları, özel koruma bölgeleri, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtı, tabiatı koruma alanı, tarım, mera, sit alanları, su havzaları, kıyı alanları ve sahil şeritleri, karasuları, turizm bölgeleri, alanları ve merkezleri ile kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri, askerî yasak bölgeler ve imar alanları ile mücavir alanlarda madencilik faaliyetlerinin çevresel etki değerlendirmesi, gayri sıhhî müesseseler ile ilgili hususlar dahil hangi esaslara göre yürütüleceği ilgili bakanlıkların görüşü alınarak Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir."* şeklini almıştır.

Ormanların aleyhine olan Maden Kanununun değişik 7 inci maddesi birinci fıkrası, Anayasa Mahkemesinin 15/1/2009 tarihli ve E:2004/70, K:2009/7 sayılı kararı ile iptal edilip 24/6/2010 tarihli ve 5995 sayılı Kanun ile yapılan yeni yasal düzenleme yürürlüğe girinceye kadar uygulanmak suretiyle bir çok yerde orman ekosistemi tahrip edilmiş ve rehabilite edilmeden terk edilmiştir.

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 6831 sayılı Orman Kanununun 16. maddesinin 5177 sayılı Kanunla değişik şeklindeki hükümler.

Maden Kanununun izinlerin verilmesine dair 7 inci maddesinde yapılan köklü değişikliğe paralel olarak, orman idaresinin muvafakat şartının da ortadan kaldırılması için 6831 sayılı Orman Kanunun 16 ıncı maddesi birinci fıkrası 5177 sayılı Kanunun 34 üncü maddesi ile aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. Buna göre;

"***Madde 16-** Devlet ormanları hudutları içerisinde maden aranması ve işletilmesi, Maden Kanununun 7 nci maddesinde belirtilen şartlara uyularak, ruhsat grubu gözetilmeksizin yapılır. Orman hudutları içinde alınan muvafakat süresi, temdit dahil işletme ruhsat süresi sonuna kadar devam eder. Ayrıca madencilik faaliyetleri için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve alt yapı tesislerine fon bedelleri hariç olmak üzere orman mevzuatı hükümlerine göre bedeli alınarak izin verilir*."

Bu değişiklik ile birlikte korunan alanlar dahil tüm Devlet ormanlarında, ruhsat grubu gözetilmeksizin mermer ve taş ocakları ile tüm madenlerin arama ve işletilmesinde orman idaresinin muvafakat vermesi yerine ruhsat alanına izin vermesi esası getirilmiştir.

Anayasa Mahkemesinin 15/1/2009 tarihli ve E:2004/70, K:2009/7 sayılı kararı

Ana muhalefet partisinin, aralarında orman ekosisteminin aleyhine olan Maden Kanunun 7 inci maddesinin birinci fıkrasının da bulunduğu, 26/5/2004 tarihli ve 5177 sayılı "*Maden Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun*" un bazı maddelerinin yürürlüğünün durdurulması ve iptali için Anayasa Mahkemesinde açtığı davada, 7 inci maddenin birinci fıkrası 15/1/2009 tarihli ve E:2004/70, K:2009/7 sayılı karar ile iptal edilmiştir.

Mahkemenin iptal gerekçesinde, "*Buna göre, belirtilen yerlerdeki madencilik faaliyetlerinin yürütülmesine ilişkin esasların yasada düzenlenmesi gerekirken, iptali istenen kural ile bu hususlara ilişkin düzenlemenin Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılacak yönetmeliğe bırakılması Anayasa'nın 43., 63. ve 168. maddelerine aykırıdır, iptali gerekir*." denilmektir. Böylece mahkeme kararına yönelik yeni düzenlemenin önü açılmıştır.

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 3213 sayılı Maden Kanununun 5995 sayılı Kanunla değişik şekline göre ve bugün uygulanmakta olan hükümler.

Maden Kanunun 7 inci maddesi birinci fıkrasında 5177 sayılı Kanunla yapılan değişikliğin Anayasa Mahkemesince iptal edilmesinden sonra, 3213/7 maddesi 1. Fıkrası yeniden düzenlenmiş olup orman alanları ile ilgili konular yeni ek fıkrada düzenlenmiştir.

Buna göre mermer ve taşlar II/b grubu içine alınmıştır.

"*II. Grup madenler*

a)Kalsit, Dolomit, Kalker, Granit, Andezit, Bazalt gibi kayaçlardan Agrega, mıcır veya öğütülerek kullanılacak kayaçlar.

b)Mermer, Traverten, Granit, Andezit, Bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar ile dekoratif amaçla kullanılan doğal taşlar."

Devlet ormanlarında maden arama ve işletme faaliyetlerine dair hususlar aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

"Devlet ormanları içinde yapılacak maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için zorunlu ve ruhsat süresine bağlı olarak yapılan geçici tesislere 31/8/1956 tarihli ve 6831 sayılı Orman Kanunu hükümlerine göre izin verilir.

Yaban hayatı koruma ve geliştirme sahalarında maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için gerekli geçici tesislere çevresel etki değerlendirme raporunda belirlenen esaslar dahilinde izin verilir. Alınan izinler, temditler dahil ruhsat hukuku sonuna kadar devam eder."

Devlet ormanlarındaki mermer ve taş ocakları faaliyetlerine ilişkin 6831 sayılı Orman Kanununun 16. Maddesinin 5995 sayılı Kanunla değişik şekline göre ve bugün uygulanmakta olan hükümler.

Maden Kanunun 7 inci maddesi birinci fıkrasında 5177 sayılı Kanunla yapılan değişikliğin Anayasa Mahkemesince iptal edilmesinden sonra, bu madde ile paralel düzenlenen 6831

sayılı Kanunun 16 ıncı maddesi birinci fıkrası yeniden düzenlenmiş ve iki yeni fıkra eklenmiştir. Şöyle ki;

"Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyeti için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedeli alınarak Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilir. Ancak, temditler dahil ruhsat süresince müktesep haklar korunmak kaydı ile Devlet ormanları sınırları içindeki tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, orman içi dinlenme yerleri, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu alanlarda maden aranması ve işletilmesi, Çevre ve Orman Bakanlığının muvafakatine bağlıdır. Genel bütçe kapsamındaki kamu idarelerinin; baraj, gölet, liman ve yol gibi yapılarda dolgu amaçlı kullanacağı her türlü yapı hammaddesi üretimi için yapacağı madencilik faaliyetleri ile zorunlu tesislerinden bedel alınmaz."

Anayasa mahkemesinin 3213 sayılı Kanunun 7 inci maddesin iptal kararından sonra, bu maddeye paralel olarak yapılan 6831/16 ıncı maddesi birinci fıkrası düzenlemesinde; Devlet ormanlarındaki maden arama ve işletilmesi faaliyetlerinde Enerji Bakanlığınca verilen ruhsatların süresi kadar bu alanlara orman idaresince izin verilmesi zorunlu hale gelmiş, sadece korunan orman alanlarında orman idaresinin muvafakatının alınması koşulu getirilmiştir.

Halbuki 2004 yılından önce tüm orman alanlarındaki arama ve işletmelerde orman idaresinin muvafakatının alınması ön koşul olarak aranmaktaydı. Bu yasal değişiklik sonrasında, konuya salt ekonomik gözlükle bakılması nedeniyle mermer ve taş ocakları faaliyetleri öne çıkarılmış, çevrenin korunması ikinci plana atılmış ve bu düzenlemeler orman ekosisteminin aleyhine sonuçlar doğurmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Mermer ve Taş Ocakları Arama ve İşletme Faaliyetleri Nedeniyle Bozulan Orman Ekosisteminin Rehabilitesi

Türkiye'de mermerin ihracattaki yerinin artması, diğer taşların ve bu taşlardan üretilen agrega malzemesinin inşaat sektöründe yoğun kullanım talebinin artması, 5177 sayılı Kanunla tüm taşların Maden Kanunu kapsamına alınması, Devlet ormanlarında orman idaresinin muvafakatı alınmadan ruhsat verilmesi, arama sırasında çıkarılan ürünlerin %10 una kadarını işletme izni alınmadan piyasaya sürülmesi hususun cazip olması, mevcut 3213 sayılı Kanun ile 6831 sayılı Kanunda ocak alanlarının rehabilite edilmesine yönelik yasal düzenlemelerin bulunmaması, orman ekosistemindeki bozulmalar nedenleriyle kamuoyunun tepkisi, 2013 yılı itibariyle 6000 hektar rehabilite edilecek ekosistemi bozulmuş terk edilmiş orman sahalarının oluşması vb. nedenlerle rehabiliteyi zorunlu hale getirecek yasal düzenlemelerin yapılmasına gereksinim duylmuştur.

Orman Kanununun 16 ıncı maddesine, 5595 sayılı Kanunla eklenen aşağıdaki fıkralar ile madencilik faaliyetlerinin sona ermesinden sonra idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş orman alanlarının rehabilite edileceğine ilişkin hükümler konulmuştur.

Buna göre, *"Madencilik faaliyetlerinin sona ermesi neticesinde idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş orman alanları rehabilite edilir. Rehabilite maksadı ile bu alanların orman yetiştirilmek üzere inşaat, yıkıntı ve hafriyat atıkları ile doldurularak ağaçlandırmaya hazır hale getirilmesi için büyükşehir mücavir alanlarında büyükşehir belediyelerine, diğer yerlerde ise il ve ilçe belediyelerine bedeli karşılığında izin verilebilir.*

Maddenin uygulanması ile ilgili tanım, şekil, şart ve esaslar yönetmelikle düzenlenir." denilmektedir.

Orman Kanunun 16 ıncı Maddesinin değiştirilmesinden önce, Orman Genel Müdürlüğünce teşkilata gönderilen bir talimat ile madencilik faaliyeti yapılan orman alanlarında bozulan ekosistemin rehabiltesi amacıyla izin sahiplerinden rehabilitasyon projesinin serbest ormancılık bürolarınca yapılması istenmiştir. Bu talimatın iptali için Maden Mühendisleri Odasının Danıştay'da açtığı iptal davasında, Orman Mühendisleri Odası orman idaresinin yanında müdahil taraf olarak yer almıştır. Danıştay'ın kararında bozulan orman ekosisteminin rehabilitesi işinin, 5531 sayılı Kanuna göre orman mühendislerinin mesleki hak ve yetkisinde bulunduğu, orman idaresinin orman alanlarındaki madencilik faaliyetleri için her türlü idari tedbiri almaya hakkının olduğu gerekçesiyle dava ret edilmiştir.

Orman Kanunun 16 ıncı maddesine rehabilite konusunun girmesinden sonra, ilk önce 30.9.2010 tarihli ve 27715 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan ve daha sonra bunu yürürlükten kaldıran 18.4.2014 tarihli ve 28976 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan "*Orman Kanunun 16 ıncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği"* hükümlerinde; rehabite, rehbilitasyon projesi, maden izin sahalarının yıllık teknik kontrolünün ve kademeli kapatma planının serbest ormancılık bürolarınca yapılmasına dair kapsamlı düzenlemeler yapılmıştır.

Bu Yönetmeliğin 3 üncü maddesinde, madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan orman ekosisteminin onarılmasına yönelik bu terimlerin tanımları yapılmıştır.

*a)**Kademeli kapatma planı:** Pasa döküm ve atık barajı gibi döküm alanlarında orman ekosisteminin tesisi amacıyla ağaçlandırma ve silvikültür tekniklerine uygun, iznin başlangıcından sona ermesine kadar geçen sürede, izin alanının kapatılmasını takiben öngörülen nihai haline uygun olarak kapatılmasını ve tabiata kazandırılmasını gösterir planı,*

*b) **Ormancılık bürosu**: 29/06/2006 tarihli ve 5531 sayılı Orman Mühendisliği, Orman Endüstri Mühendisliği ve Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Hakkında Kanuna göre kurulan büro ve şirketi,*

*c)**Rehabilitasyon projesi:** Madencilik faaliyetleri yapılan sahanın bozulacak doğal yapısının yeniden düzenlenmesi, doğal dengesinin kurulması, alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hâle getirilmesini sağlayacak biçimde rehabilite amacıyla hazırlanacak projeyi,*

*d)**Rehabilite:** İznin başlangıcından sona ermesine kadar geçen sürede, izin alanının; çevre emniyetinin sağlanarak, rehabilitasyon projesine uygun olarak ıslah edilmesini, orman ekosisteminin tesisi amacıyla ağaçlandırma ve silvikültür teknikleri kullanılarak çevreye uyumlu hale getirilmesi işlemini,*

*d) **Teknik rapor:** Madencilik faaliyetlerinde ve toprak dolgu izinlerinde izin veriliş amacına ve rehabilitasyon projesine/toprak dolgu projesine uygun çalışıldığını, cari yıl bedellerinin ödendiğini kontrol etmek amacıyla her yıl düzenlenecek raporu,"*

Madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan orman ekosisteminin, ağaçlandırma ve silvikültürel teknikler kullanılarak rehabilite edilip tabiata kazandırılması işleri; lisans düzeyinde aldıkları teknik eğitim ve öğretimleri ile 5531 sayılı Orman Mühendisliği, Orman endüstri Mühendisliği ve Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Hakkına Kanun ile yetkilendirilen Orman Mühendislerinindir.

Ormancılığımızın dışa açılan penceresi konumundaki bozulan orman ekosisteminin rehabilitesi işlerinin bilgisayar ortamında projelendirilip başarılı bir şekilde uygulamaya aktarılabilmesi için, lisans düzeyinde orman mühendisliği bölümünde okutulacak ders programları içine alınmasında yarar vardır.

Diğer taraftan, Maden Kanunun 32 inci maddesinde 5595 sayılı Kanunla yapılan değişiklikte, madencilik faaliyetlerini çevre ile uyum planı çerçevesinde yapılması için maden işleticilerine yükümlülükler getirilmiştir. Buna göre şayet mücbir sebepler dışında bu plana işleticinin uymaması halinde, *"...Çevre ile uyum çalışması için gerekli tedbirler, çevreye uyum planına uygun olarak orman arazilerinde ilgili orman idaresi, diğer alanlarda il özel idareleri tarafından yerine getirilir. Orman idaresi veya il özel idaresi tarafından çevre ile uyum planına uygun olarak yapılan masraflar, ruhsat ve çevre ile uyum teminatından karşılanır"* hükmü uyarınca uyum çalışmaları, orman arazilerinde ilgili orman idaresince ve diğer yerlerde ise İl Özel İdarelerince yapılacaktır. Bu işler için yapılan masraflar "ruhsat ve çevre ile uyum teminatından" karşılanacaktır.

Böylece, hem Orman Kanununda ve hem de Maden Kanunun yapılan yeni düzenlemeler ile bozulan orman ekosisteminin rehabilitesine önem verilmeye başlanmıştır. Ancak, geçmişte olduğu gibi Devlet ormanlarındaki madenlerin arama ve işletilmesinden önce orman idaresinden muvafakat alınıp, bundan sonra maden arama ve işletme ruhsatı verilmediğinden; önce maden ruhsatı alınıp ve bu ruhsata dayalı olarak orman idaresince izin verilmesi nedeniyle, bozulan orman ekosistemin rehabilitelerinin yapılmasında bazen telafisi mümkün olmayan yaralar açılabilmektedir.

3.2. Bozulan Orman Ekosisteminin Rehabilitesinde Orman Mühendisliği Hizmetleri

Madencilik faaliyetleri nedeniyle, bozulan orman ekosisteminin ağaçlandırma ve silvikültürel teknikler kullanılarak rehabilite edilerek, yeniden eski topoğrafik yapısına yakın biçimde tabiata kazandırmak işleri Orman Mühendisliği mesleki faaliyet konuları kapsamındadır.

Rehabilite çalışmaları, 5531 sayılı Kanunun 4 üncü maddesi birinci fıkrası (a) bendindeki ağaçlandırma, silvikültür ve fotogrametrik yöntemlere dair 1, 2, 3, 7, 9, 12, 14, 16, 18 ve 19 uncu alt bentlerdeki mesleki faaliyet konularına yönelik, Kanunun 5 nci maddesindeki plan ve projeler hazırlamaya, uygulamaya yönelik mesleki hak ve yetkiler kullanılarak yapılacaktır.

Nitekim 5531 sayılı Kanun hükümleri de dikkate alınarak hazırlanan, Orman Kanunun 16 ıncı Maddesi Uygulama Yönetmeliğinin 18 inci maddesinde rehabiltasyon projesi ve kademeli kapatma planının; 19 uncu maddesinde izin sahalarının takip kontrolüne dair teknik raporun ve 24 üncü maddesinde toprak (pasa) döküm projesinin orman mühendisi unvanlı meslek mensuplarının kurduğu serbest ormancılık bürolarınca yapılacağı düzenlenmiştir.

Orman Mühendisleri Odası, netcad programı kullanılarak bilgisayar ortamında rehabilitasyon projelerinin yapılmasına yönelik sertifikalı eğitimler vermektedir. Böylece üyelerin, Maden Kanunu kapsamında orman alanlarından verilen izinlere dair rehabilitasyon projelerini işin başında bilgisayar teknolojisi kullanılarak yapmaları sağlanmaktadır.

3.3. Devlet Ormanlarındaki Mermer ve Taş Ocağı İşletmeciliğinde Orman Ekosisteminin Daha Az Bozulması İçin Alınması gereken Önlemler

Mermercilik, 1985 yılında çıkartılan 3213 sayılı Maden Kanunu ile hızlı bir şekilde gelişme göstermiştir. Bu Kanundan sonra mermer oluşumu görülen her yerde kazı ve mermer kesimi yapılmıştır. Bu da üretimden çok çevre tahribatına yol açmıştır. Rezerv ve kalitesi tam olarak görülmeden terk edilen çok sayıda ocak rehabilite edilmeden bırakılmıştır.

Diğer doğal taşlarında 2004 yılından itibaren Maden Kanunu kapsamına alınması ve 1999 yılı Sakarya, Kocaeli, Düzce, Bolu depremlerinden sonra taşlar ile agregaların inşaat sektöründe yoğun biçimde kullanılması, çok yerde ocaklar açılmasına ve rehabilite edilmeden terk edilmesine sebebiyet verilmiştir.

Bu faaliyetler nedeniyle ortaya çıkan parçalanmış, deforme olmuş ve tahrip olmuş sahalar kamuoyunun tepkilerine yol açmıştır.

Eski mermer ocakları teknik bir heyetin yapacakları tespit çalışması sonucunda yeniden değerlendirilmeli ya ekonomiye yeniden kazandırılmalı ya da rehabilite edilmelidir. Bu eski ocakların ileriki yıllarda ekonomik olacağı tespiti yapılır ise, etrafları tel örgü ile muhafaza edilmeli, ancak ekonomik olmayanlar rehabilite edilerek araziye uyumlu hale getirilmelidir.

Mermer; sahada araştırma ve inceleme yapıldıktan sonra karot çalışması ve kesim yapılması sonucu ortaya çıkartılmaktaır. Mermer sahalarının büyük bölümü orman arazisidir. Araştırma tespit ve ocak açma işlemi orman iznine tabidir. Sahanın mermer varlığı ve ekonomikliği sondaj ve kesim sonucu belirlenmektedir. Bu nedenle, yeni açılacak sahalarda yeterli teknik ve pratik bilgi sahibi kişilerce planlanmanın yapılması gerekmektedir.

Sahada öncelikle karotlu sondaj yapılması ile elde edilecek verilere göre ocak açma çalışması yapılması gerekir. Karot çalışmasında arazi tahribatı yoktur. Ocak açma çalışması ile karot çalışması, aynı şartlarda orman izin işlemine tabi olduğundan, mermerci açık ocak açma şeklini tercih etmektedir. Karot çalışması orman izni açısından daha çabuk ve basit hale getirilir, teşvik edilirse çok sayıda ocak açılmaz ve arazi tahribatı önlenir.

Mermer ocağının açılması ve devamı mermercinin ekonomik durumu, piyasa şartları ve zamana bağlı olarak değişmektedir. Geçmiş yıllarda dünya piyasasında rağbet gören bir tür mermerin 3-5 yıl hiç satılmaması, daha sonra yeniden talep görmesi durumları ile sık sık karşılaşıldığından, piyasası duran ocağın kapatılıp rehabilite edilmesi doğru olmayıp, bu tür yerlerde bir teknik heyet tarafından gerekli inceleme yapılarak karar verilmesi yerinde olur.

Mermer ve taş ocağı işletmeciliği açık ocak işletmeciliği olduğundan, arazinin kazılması ve doldurulması sonucunda en büyük kalıcı etkiler bırakmaktadır.

Arazinin kazılmasındaki etkiler; doğal topoğrafyanın ve ekosistemin bozulması, arazi kullanım şekli ve koşulların değişmesi, doğal görünümün bozulması, bitki örtüsünün zarar görmesi ve arazi duraylığın bozulması, mikro klimanın değişmesi, yer altı suyunun drenajı ile pınar ve kaynakların kuruması, doğal hayat yaşamının bozulmasıdır.

Dolgu sırasındaki etkiler; morfolojinin değişmesi, arazi kullanım şekli ve koşulların değişmesi, doğal görünümün bozulması, bitki örtüsünün zarar görmesi, yüzey sularının birikmesi, akış rejimlerinin değişmesi, faunanın bozulması ve tahribi gibi olumsuzluklar oluşmaktadır.

Madensiz sanayi, sanayisiz ülke olamayacağına göre; Anayasanın amir hükümlerinde yer altı kaynaklarımızın milli ekonomiye kazandırılması, çevrenin, ormanların korunması Devletin görevleri arasındadır. Orman ekosistemlerine kalıcı zarar vermeden, çevre ile uyumlu teknolojiler kullanılarak madencilik faaliyetlerinin yapılması ülkemizin olmazsa olmazıdır. Ne yazık ki, madencilik faaliyetleri için ÇED olumlu belgesinin istenmesi uygulamada çok etkili olamamıştır.

Madencilik faaliyeti için gereğinden fazla alanın kullanılmaması, olumsuz etkilerin asgari seviyede tutulması ve faaliyetin her aşamasında söz konusu olumsuzlukların telafisi için

yapılması gereken iş ve işlemlerin işin başında iyi planlanması ve uygulanması, yapılacak çalışmaların her aşaması ilgili kuruluşlarca denetlenmesi gerekmektedir.

4. Sonuç ve Öneriler

Bildirinin ilgili bölümlerinde; 3213 sayılı Maden Kanunu kapsamında yer alan mermer ve taş ocağı işletmeciliğinin Devlet ormanlarında yapılmasına dair ilgili mevzuat değerlendirilmiş, bu faaliyetler nedeniyle orman ekosisteminin bozulmasına yol açan yasal düzenlemelere dikkat çekilmiş, alınması gereken önlemlere yer verilmiş ve alanların rehabilitesinde orman mühendisliği hizmetlerinin önemine vurgu yapılmıştır. Buna göre;

a) Devlet ormanlarında, Maden Kanunu kapsamındaki mermer ve taş ocağı izinlerinde 2004 yılına kadar orman idaresinin muvafakat aranırken; bu yıldan sonra inisiyatifin Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı'na geçmesi ve ruhsattaki alanlarda orman idaresinin izin vermek zorunda bırakılması, orman ekosisteminin daha çok tahrip edilmesine neden olmuştur. Bu sebeple eski mevzuatta olduğu gibi, önce Orman idaresinin muvafakatının alınmasının yerinde olacağı, böylece orman ekosistemini çok olumsuz etkileyebilecek bazı öngörüler için önceden tedbirlerin alınması yararlı olacaktır.

b) Rehabilite yapılacak alanlar üzerinde bağımsız denetim birimlerince taviz verilmeden etkili denetimler yapılmalıdır.

c) Orman Fakültelerinin Orman Mühendisliği bölümünde, maden sahalarının rehabilitesine ilişkin konular uygulamaya yönelik olarak ders programlarına alınmalıdır.

ç) Serbest orman mühendisleri ile kamuda çalışan orman mühendisleri; orman idaresi, orman fakülteleri ve Orman Mühendisleri Odasının işbirliğinde proje yapma ve uygulamalı rehabilite yapma teknikleri eğitimlerine tabi tutulmalıdır.

d) Orman idaresi; rehabilitasyon projelerini, Orman Mühendisleri Odasınca yetkilendirilmeyen mühendislere yaptırmamalı ve Odanın denetimine dair vizesini aramalıdır.

e) Mermer aramalarında karot yöntemi zorunlu hale getirilmeli ve karot yöntemi ile yapılacak arama izinleri kolaylaştırılıp teşvik edilmeli, hukuki ve idari tedbirler alınmalıdır.

f) Korunan alanlarda mermer ve taş ocağı açılmasında orman idaresince muvafakat verilmemelidir.

Kaynaklar

6/6/1901 tarihli Taş Ocakları Nizamnamesi.

6831 sayılı Orman Kanunun ilk hali (RG: 8.9.1956, 9402).

3213 sayılı Maden Kanunu ilk hali (RG: 15.6.1985, 18785).

Anayasa Mah. 15/1/2009 tar. ve E:2004/70, K:2009/7 say. Kar. (RG:11.6.2009, 27255).

5177 sayılı Maden Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması hakkında Kanun (RG: 6.2004, 25483).

5195 sayılı Maden Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (RG: 24.6.2010, 27621).

5531 sayılı Orman Mühendisliği, Orman Endüstri Mühendisliği ve Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Hakkında Kanun (RG: 8.7.2006, 26222).

Orman Kanunun 16 ıncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği (RG:18.4.2014, 28976).

REHABİLİTASYON ÇALIŞMALARININ MADENCİLİK SEKTÖRÜ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayhan YÜKSEL[1] **İlter Doruk BELİBAĞLI[2]**

[1]TMMOB, Maden Mühendisleri Odası, Yönetim Kurulu Başkanı, Ankara
[2] TMMOB, Maden Mühendisleri Odası Isparta İl Temsilcisi Yardımcısı, Isparta
E-mail:ayhanyuksel@maden.org.tr

Özet

21. yüzyılda hızla gelişen sanayi, teknoloji ve hızlı nüfus artışı ülkemizde bir takım kirlilik, zehirli atıklar ve bozulmalara yol açmaktadır. Madencilik sektörünün de bunlara bağlı olarak her geçen gün daha da gelişmesi doğal alanların tahribatını hızlandırdığı kanısı yanlış yönlendirmelerle hakim olmaya başlamıştır. Türkiye'de hammadde ihtiyacının her geçen gün artması zorunlu olarak maden sahalarının da artışına sebep olmaktadır. Bu çalışmada faaliyeti bitmiş maden ocaklarının sözde verdiği düşünülen zararların gerçekle bağdaşmadığının ortaya konması ve maden ocaklarının yeniden kazandırmak için yapılması gerekenlere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rehabilitasyon, madencilik, rekültüvasyon

THE EVALUATION OF REHABILITATION WORK IN TERMS OF THE MINING SECTORY

Abstract

In the 21st century, rapidly growing industry, technology and the rapid population increase, is leads to a lot of pollution, toxic waste and distortion in our country. Development of the mining sector, depending on this action, began to dominate with perception misdirection to accelerate the destruction of natural areas and mislead the every day. In Turkey, as the need of raw materials increased with each passing day, necessarily mining area is leaded the increasing. In this study, finished mines activity is demonstrated losses which are thought to give so-called inconsistent with reality, and it give to what do to restore abandoned mines area.

Keywords: Rehabilitation, mining, recultivation

1.Giriş

Madenler yer kabuğunda bulunan, çıkarıldıkları haliyle veya zenginleştirme işlemleri uygulanarak ekonomik değer kazanan doğal oluşumlardır. Madenleri diğer doğal kaynaklardan ayıran özellikleri, yenilenemez ve bulundukları yerde çıkarılmak zorunda oluşlarıdır. Madenlerin bu özellikleri de göz önünde tutularak, korunmalarından çok

ekonomik olarak işletilmeleri esası getirilmiştir. Orman alanları su havzaları, flora ve fauna korunabilir ve geliştirilebilir.

Bu gerçeklerden bakıldığında madenler yerinde bırakılması ve işletilmemesi durumunda ekonomiye katkı koyamayacağından bir doğal zenginlik unsuru olarak gösterilemez. Diğer yandan teknolojik gelişmelerle, birçok malzemenin (hammadde) yerine ikame edilebilir malzemeler gündeme gelmekte, böylece zamanında ve ekonomik değer taşıdığı süreçte üretime alınamayan bir hammaddenin ikame malzemeler nedeniyle ekonomik değerini yitirmesi olasıdır. Bu durum, yer altı kaynaklarının ekonomiklik sürecinde hemen üretilmesi gereğini ortaya koymaktadır. Gelişmiş ülkelerin iktisadi tarihi incelendiğinde madenler ve madenciliğin kalkınmaya çok önemli katkısı açıkça görülmektedir.

Ülkemiz maden çeşitliliği açısından zengin olarak değerlendirilebilse de, bazı sınırlı sayıdaki madenler hariç, büyük ölçekli rezerv ve işletmelerin olmaması madenciliğimizin yeterince gelişmesinin önünde önemli bir yapısal engel olarak durmaktadır. Madenciliğin gerek millî gelirden gerekse dış ticaretten aldığı pay yetersizdir. Son yüzyılda büyük bir hızla artan dünya nüfusu, her türden tabii kaynak üzerinde baskı oluşturmuş, tabiatın kendini yenileme gücünü tehdit etme noktasına ulaşmıştır. Hava su gibi doğada bol bulunduğu düşünülen kaynaklar dahi günümüzde varlık ve kalite problemleri sebebiyle insanlığın endişe kaynağı hâline gelmiştir. Özellikle kendini yenileyemeyen kaynaklar olan madenler açısından vaziyet daha da endişe vericidir.

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren dünyanın gündemine giren bu konu, günümüzde insanlığın en temel müşterek problemlerinden birisi hâline gelmiş vaziyettedir. Milletlerarası düzeyde duyarlılığın her geçen gün arttığı gözlenmektedir. Duyarlılık artışına paralel olarak da, milletlerarası tedbirler geliştirilmeye, aksine tutum ve davranışlar karşısında müşterek tavır alınmaya çalışılmaktadır. Bu vaziyet dikkate alındığında, gerek toplumsal ve gerekse sektörel bazda çevre duyarlılığının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Madenciliğe tesir eden en önemli unsur alakalı kamu kurum ve kuruluşlarının uygulamalarıdır.

Günümüzde madencilik; merkezî hükûmet, sanayi, yerel yönetim, üniversite, STK'lar ve yöre halkı arasındaki ilişkilere dayalı bir faaliyet hâline gelmiştir. Önceleri madenciliğin ekonomik yönü esas alınırken, son yıllarda ortaya çıkan gelişmeler madencilikle birlikte, yaşanabilir çevre ile sosyal ve kültürel konular da öne çıkarmaktadır. Bu konulardan en önemlisi de işletme sırasında, sonrasında veya yetkili devlet kurumları tarafından rehabilite edilmemiş gibi terk edilmiş maden sahalarında rehabilitasyonun gerçekleştirilmesidir.

Bu çalışma kapsamında madencilik faaliyetlerinden vazgeçilmesi söz konusu olmadığına göre, çevre ve canlı sağlığı için madenlerin çıkartılması, işlenmesi ve kullanılması sırasında çevreye verilen zararın en aza indirilmesi ile madenin alınmasına müteakip, bozulan sahaların tekrar doğaya kazandırılması ilgili Maden Mühendisleri Odası'nın görüşlerine yer verilmiştir.

1.1.Yasal Durum

Madenleri diğer doğal kaynaklardan ayıran özellikleri göz önünde bulundurularak Anayasanın 2. Bölümünde Ekonomik Hükümler kısmında III. Ana başlık olarak "Tabii Servetlerin ve Kaynakların Aranması ve İşletilmesi "ne yer verilmiştir.

Anayasanın 168. Maddesine göre; "Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli süre için gerçek ve tüzel kişilere devredebilir. Hangi tabii servet ve kaynağın arama ve işletilmesinin, Devletin gerçek ve tüzel kişilerle ortak olarak veya doğrudan gerçek ve tüzel kişiler eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzel kişilerin

uyması gereken şartlar ve Devletçe yapılacak gözetim, denetim usul ve esasları ve müeyyideler kanununda gösterilmiştir" denmektedir.

Türkiye madenler yönünden çok zengin bir ülke olmasa da ülkemizde madencilik sektörü gelişmiş sanayi kollarından biri haline gelmektedir. Ayrıca bazı madenler bakımından dünyanın önemli ülkeleri arasındadır. Ülke madenlerinin tamamı henüz tespit edilememiştir. Maden arama çalışmaları hızla devam etmekte ve yeni maden yatakları bulunmaktadır. Ülkemiz madenciliğinin şu andaki üretimi, yalnızca kendi sanayi kuruluşlarımızın ihtiyacını karşılamaya yönelik olmayıp üretimin bir kısmı ham olarak ya da yarı işlenmiş hâlde ihraç edilmektedir.

Türkiye'de madencilik faaliyetleri ile taş, mermer ve kum ocakları dışında asfaltit, linyit, taşkömürü ve uranyum gibi enerji hammaddeleri; altın, antimuan, bakır, boksit, cıva, çinko, demir, gümüş, krom, manganez, nikel, kurşun ve volfram gibi metalik madenler; alunit, asbest, barit, bentonit, bor, diyatomit, dolomit, dişten, feldispat, florit, fosfat, grafit, jips, kaolen, kaya tuzu, kil, kuvars, kuvarsit, kuvars kumu, kükürt, lületaşı, manyezit, mermer, perlit, pomza, profillit, sepiyolit, sodyum sülfat, stronsiyum, talk, trona, zeolit ve zımpara gibi endüstriyel hammaddeler çıkarılmaktadır.

Türkiye'de madencilik, Anayasanın bu maddesine dayanılarak çıkarılmış olan 3213 sayılı maden kanunu ve ilgili kanunların hükümlerine göre yapılmaktadır.

3213 sayılı Maden Kanunu'nun tanımlar başlıklı 2. maddesi bazı maddeleri "Tabiatta element (basit), bileşik (mürekkep) veya karışım (mahlut) halde bulunan aşağıda yazılı maddeler bu kanuna göre maden sayılır, burada zikredilmemiş bir madde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının ve Bakanlar Kurulu'nun kararı ile bu kanun hükümlerine tabi tutulur." şeklindedir.

Madenler, mevcut Anayasa'nın 168. Maddesi ve buna bağlı olarak çıkarılan 3213 sayılı Maden Kanunu kapsamında devletin hüküm ve tasarrufu altında olup, içinde bulundukları arzın mülkiyetine tabi değildirler. Devlet tarafından, ya da üretilen madenden devlet hakkı ödenmek şartıyla özel veya tüzel kişiler tarafından da işletilebilmektedirler.

Ülke madenlerinin büyük bölümü halen orman sayılan alanlarda bulunmaktadır. Bu sebeple ormanlık alanlardaki madenlerin gerek aranıp, ruhsatlandırılabilmesi ve gerekse işletilebilmesi için 6831 sayılı Orman Kanunu kapsamında düzenlenen 16. madde uygulama yönetmeliği çerçevesinde gereken izin işlemleri ile madeni alınan sahaların rehabilitasyonu, takibi ve denetimi Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın sorumluluğunda yürütülmektedir. Madencilik faaliyetleri, ilgili kanun ve yönetmelikler çerçevesinde yürütülmektedir. 3213 sayılı Maden Kanunu başta olmak üzere,

- Çevre Kanunu,
- Milli Parklar Kanunu,
- Kara Avcılığı Kanunu,
- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği,
- Milli Parklar Yönetmeliği,
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği,
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği

 Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği

 Madencilik Faaliyetleri Sonucu Bozulan Arazilerin Doğaya Geri Kazanım Yönetmeliği,

 Kum Çakıl ve Benzeri Maddelerin Alınması, İşletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği,

 Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

 Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

 Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği,

 Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği,

 Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği,

 Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği,

 Yaban Hayatı Korunması Ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları İle İlgili Yönetmelik

bu kapsamda sayılabilir.

Bütün bu mevzuatın gayesi madenlerin ekonomiye kazandırılması sürecinde işletmesi biten veya yeni işletmeye açılacak olan sahaların doğaya yeniden kazandırılmasını ve iyileştirilmesini sağlamak, madencilik öncesi ekolojik koşullara ve fonksiyona olabildiğince yakın bir çevre oluşturmaktır.

1.2.Madencilik ve Çevre Yönetimi

Mevcut sosyo-ekonomik şartlar ne olursa olsun, madencilik alanlarının korunması ve rehabilitasyonu için dünyanın her yerinde geçerli olan genel ilkeler ana hatları ile şöyledir:

•Açık ocak işletmeciliğinin neden olduğu çevre sorunlarının belirlenmesi

•Madencilikle bozulan sahanın yeniden düzenlenmesi, iyileştirilmesi, arazi kullanım planlarının hazırlanması ve bunlarla işletmecilik yöntemleri arasında paralellik sağlanması

•Jeolojik, hidrojeolojik, toprak, bitki, meteorolojik, ekonomik ve sosyal koşulların incelenmesi

• İyileştirmeyi sağlayacak teknik ve sosyal koşulların yaratılması

• Rehabilitasyon çalışmalarının detay planlanması ve tasarımı

• Rehabilitasyonun yasal ve mali konularının belirlenmesi ve isleme konması

• Bu konuda uzman personelin yetiştirilmesi (Onargan, 2008)

1.3. Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, gerçekleştirmeyi planladığı faaliyetler sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kamu veya özel sektöre ait kurum, kuruluş ve işletmelerin yatırım kararlarının çevre üzerinde yapabilecekleri tüm etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirmesi amacıyla, 7 Şubat 1993 tarihinde *"Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ni"* yürürlüğe sokmuştur.

Bu yönetmelik sırasıyla 23 Haziran 1997, 6 Haziran 2002 tarihlerinde değiştirilmiş ve son olarak 16 Aralık 2003 tarihinde yeni hazırlanan yönetmelik uygulamaya geçirilmiştir (16.12.2003 Tarih ve 25318 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır).

Değişikliğin yayımlandığı Resmi Gazete Tarih: 16 Aralık 2004 Sayı: 25672 değişiklikler islenmiştir. Bu yönetmelikte ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ UYGULANACAK PROJELER LiSTESİ'nde madencilikle ilgili olarak EK-1 de;

25- Madencilik projeleri: ruhsat hukuku ve aşamasına bakılmaksızın;

a) 25 hektar ve üzeri çalışma alanında (kazı ve döküm alanı toplamı olarak) açık işletmeler,

b) 150 hektarı aşan (kazı ve döküm alanı toplamı olarak) çalışma alanında açık işletme yöntemi ile kömür çıkarılması,

c) Biyolojik, kimyasal, elektrolitik ya da ısıl işlem yöntemleri uygulanan cevher zenginleştirme tesisleri,

d) 4/6/1985 tarihli ve 3213 sayılı Maden Kanununun değişik 2. maddesinde yer alan 1. ve 2. grup madenlerin her türlü işlemden geçirilmesi (kırma, eleme, öğütme, yıkama vb) projelerinden 100.000 m^3/yıl ve üzeri kapasitede olanlar."

EK-2 de;

35- Madencilik projeleri: Ruhsat hukuku ve aşamasına bakılmaksızın;

a) Her türlü madenin çıkarılması (EK-I'de yer almayanlar),

b) 5.000 m^3/yıl ve üzeri kapasiteli blok ve parça mermer, dekoratif amaçlı taşların çıkartılması, işlenmesi ve yıllık 100.000 m^2 ve üzeri kapasiteli mermer kesme, işleme ve sayalama tesisleri,

c) 1.000.000 m^3/yıl ve üzerinde metan gazının çıkartılması ve depolanması,

d) Karbondioksit ve diğer gazların çıkartıldığı, depolandığı veya işlendiği 10.000 ton/yıl ve üzeri kapasiteli tesisler,

e) Maden Kanununun değişik 2 nci maddesinde yer alan 1. ve 2. grup madenlerin her türlü işleme sokulması (kırma, eleme, öğütme, yıkama ve benzeri) (25.000 m^3/yıl ve üzeri),

f) 50.000 ton/yıl ve üzeri tuzun çıkarılması ve/veya her türlü tuz işleme tesisleri,

g) Cevher hazırlama veya zenginleştirme tesisleri (EK-I' de yer almayanlar)

şeklinde belirtilmiştir ve bu sınırlar çerçevesinde yıllık 5000 m^3 kapasitenin üzerinde olan mermer ocakları ÇED kapsamına girmektedir ve ÇED raporu hazırlamak zorundadır. (Onargan, 2008).

2. Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği

ÇED yönetmeliğine ek olarak 14 Aralık 2007 tarihinde orman sayılan alanlar dışındaki madencilik faaliyetleri, malzeme ve toprak temini için arazide yapılan kazılar, dökümler ve doğaya bırakılan atıklarla bozulan doğal yapının, doğaya yeniden kazandırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla 26730 sayılı resmi gazetede yayınlanmıştır.

Bu Yönetmelik, orman sayılan alanlar dışındaki maden işletmeleri kazı faaliyetleri ile bozulan alanlar, araziye bırakılmış olan dekapaj atık ve artıklarının çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve bozulan arazinin doğaya yeniden kazandırılması çalışmaları

ile ilgili idari, hukuki ve teknik esasları kapsamaktadır. Bu Yönetmeliğin hükümlerini de Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

Bu yönetmeliğe göre;

İşletmeci tarafından çalışmalara başlanmadan önce, bozulan doğal yapının yeniden düzenlenmesi, doğal dengenin kurulması ve alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hale getirmesini sağlayacak biçimde bir Doğaya Yeniden Kazandırma Planı hazırlamak zorundadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinin ekinde yer alan Ek-II'ye tabi olan madencilik projelerinin faaliyet sahipleri için Proje Tanıtım Dosyasının eki olarak bu Yönetmelik ekindeki Ek-I'de formatı verilen Doğaya Yeniden Kazandırma Planını hazırlamak, bu planı aynen uygulayacağını gösterir noter tasdikli taahhüdü ilgili idari mercilere sunmak ve projelerini verilen plan ve taahhütlere göre gerçekleştirmek yükümlülüğündedir.

Doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının işletme, kazı veya döküm çalışmaları ile birlikte eş zamanlı başlatılıp, faaliyet süresince devam etmesi ve faaliyet alanının kapatılmasından sonra doğal hale getirilerek arazinin terk edilmesi öngörülmektedir. Faaliyet alanı işletmeci tarafından terk edildiğinde; Doğaya Yeniden Kazandırma Planı doğrultusunda arazi düzenlenmiş, duraylılığı sağlanmış, kirlilikten arındırılmış, peyzaj çalışmaları yapılmış ve iyileştirilmiş olarak işletime kapatılması zorunludur. Yönetmelikle birlikte işletme sahibine işletme alanının tümünü işletme faaliyeti tamamlandıktan sonraki iki yıl içinde, Yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-I Doğaya Yeniden Kazandırma Planı kapsamında faaliyet sonrası kullanımına uygun hale getirme zorunluluğu verilmiştir. İşletme sahibince doğaya yeniden kazandırma çalışmaları tamamen bitirildikten sonra beş yıllık bir izleme süresi sonunda, Doğaya Yeniden Kazandırma Planında belirtilen koşulların sağlandığının ilgili Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünün denetiminde tespiti ile birlikte ve Orman Müdürlüğü tarafından işletme sahiplerine alanı terk etmesi için izin verilmesi öngörülmüştür.

Doğaya Yeniden Kazandırma Planının aşamaları;

a) Faaliyet öncesi, faaliyet alanı ve çevresindeki flora, fauna tespiti, toprak, su, hava, doğal ve kültürel peyzaj değerleri, jeolojik koşulları, jeomorfolojik, hidrojeolojik, jeolojik risk, sosyo-ekonomik ve kültürel faktörler dikkate alınarak mevcut durumun ortaya konması,

b) Faaliyet sahasının fiziksel, kimyasal ve jeolojik duraylılığının sağlanması,

c) Faaliyet sahasının yeniden düzenlenmesi,

ç) Toprak, su ve hava yönetimi çalışmalarının gerçekleştirilmesi,

d) Peyzaj çalışmalarının gerçekleştirilmesi,

e) Faaliyet alanlarının iyileştirilmesi,

f) Faaliyet alanlarının kapatılması ve terk edilmesi,

g) İzleme ve denetim yöntemlerinin gerçekleştirilmesi olarak belirlenmiştir.

Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları için hazırlanan veya bu amaçla seçilen projenin uygulanması sonucunda ortaya çıkacak yapının veya oluşan yeni alanın kullanımında, yerel yönetim ve çevre koşullarına uyum sağlanması ve tüm canlılar için güvenli bir ortam oluşturulması gerektiği belirtilmiştir. Madencilik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan atıkların depolandığı alanlarda; depolanan malzemenin düzenlenmesi, duraylılığın sağlanması, peyzaj ve iyileştirme işlemleri tamamlanması. Bu depolama alanlarında doğaya yeniden kazandırma çalışmaları, doğal ya da gerekli tıraşlama veya dolgu ile şekillendirilmiş ortam ve malzeme

üzerinde yapılması gerektiği belirtilmiştir. Şev açıları, kademe ve basamak boyutları uzun-süreli duraylılık dikkate alınarak hesaplanması istenmiştir. Tasarım hesaplarının, güvenlik katsayısı dikkate alınarak yapılması ve belirlenen şev açıları ve geometrisinin, teknik sınır değerlerle uyumlu olması gerekliliği belirtilmiştir. Basamaklar arası şev açısı 30 dereceden büyük olmaması zorunlu tutulmuştur.

İnsanların dolaşımına açılan alanlarda 3 metreden yüksek kademe ve 5 metreden dar basamak bulunması yasaklanmıştır. Tüm kademeler yeterli güvenlik önlemleri ile donatılmış ve birbirleri ile yaya olarak ulaşılır biçimde bağlantılı olması istenmiştir. Arazinin yeniden düzenlenmesi aşamasında, faaliyet sırasında oluşan boşluklardan doldurulabilecek olanlar jeolojik-jeoteknik etüt sonucunda uygunluğuna karar verilen malzeme ile doldurulur; doldurulan alanlar tesviye edilir. Bu aşamadan sonra, arazinin duraylılığı sağlanır ve peyzaj çalışmaları gerçekleştirilerek arazi faaliyet sonrası kullanım için hazırlanır hükmü belirtilmiştir. Arazinin iyileştirilmesi aşamasında uygun olan sahalar bitkilendirilir. Kısmen ya da tümü ile tarım alanı kazanma, ağaçlandırma veya benzeri türde bitki örtüsü ile kaplanması öngörülen projelerde, faaliyet alanı doğal yapısına uygun olan bitkilerin bulundurulması önerilir. Bu projelerde iyileştirilen veya taşınan toprağın su ve rüzgârla aşınma ve dağılmaya karşı gerekli önlemler alınır hükmü belirtilmiştir.

Alan sınırlaması olmaksızın, stoklama amacı ile kullanılan alanlarda sürekli ya da geçici olarak bulundurulan pasa veya cevherlerin tozlanmaları, su ve hava akımlarına bağlı olarak dağılmaları nedeniyle çevreyi etkilememeleri için işletmeci tarafından alınacak önlemlerin Doğaya Yeniden Kazandırma Planları kapsamında belirtilmesi istenmiştir.

Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları yapılan alanlarda yaptırılacak jeolojik, jeoteknik etütler kapsamında jeomorfolojik ögeler olan topografik eğim, yamaç yönelimleri, yüzeysel doğal drenaj ağı, obruklar, çığ yatakları, hidrolojik ve hidrojeolojik özellikler belirlenir ve bu veriler ışığında faaliyet alanı çevresi yüzeyden akan veya yağışlar sonrasında akması olası su akısı açısından yeterince güvenli hale getirilmek zorundadır.

Dik ve yüksek şevlerle çevrili geniş ve düzgün taban yüzeyleri bulunan taşocağı ve bu yöntemle çalışmış maden işletmesi alanlarının düzenlenmesinde, öncelikle işletme döneminden kalma patlatmalarla oluşmuş yarıklar için gerekli çalışmalar yapılır ve gereken önlemler alınır. Bu kapsamda gerektiğinde şev eğimlerinin azaltılması, basamak genişliklerinin de yeterince arttırılması ile uzun süreli duraylılık açısından güvenli ortamın sağlanması zorunludur. Kullanımı sona ermiş ve doğaya yeniden kazandırma çalışmaları yapılmış maden ocaklarının yeniden kullanılması halinde, yeni proje için hazırlanacak olan doğaya yeniden kazandırma çalışmaları eski sahanın etkilenen kısımlarının doğaya yeniden kazandırma çalışmalarını da kapsar hükmü konulmuştur.

Yüzeyden alt kotlara doğru daralarak gelişen çukur seklindeki kazı alanlarının yeniden düzenlenmesi ve yapısal duraylılığının sağlanması projelerinde, oluşan çukurun şev duraylılığı kesin olarak sağlanmadıkça doğaya yeniden kazandırmayla ilgili diğer işlemlerden hiçbiri yapılamaz. Kayaçların türüne ve çukur derinliğine bağlı olarak ortaya çıkabilen taban yükselmesi veya yüzey oynamalarının saptanması durumunda, bu hareketliliğin kesin olarak durması sağlanıncaya kadar düzenli taban dolgusu yapılması veya hareketliliği önleyici başka bir önlem alınması zorunludur. Bu tür arazilerin düzenlenmesinde sev açıları ile kademe ve basamak boyutlandırmaları uygulanır değerlere göre yeniden ve yerinde belirlenir. Oluşan ocak çukurları Doğaya Yeniden Kazandırma Planı kapsamında su veya toprak ile doldurulabilir. Tamamen geriye doldurmanın teknik ve ekonomik olarak mümkün olmadığı durumlarda kısmen dolgu yapıldıktan sonra şevler uygun bir tasarıma göre boyutlandırılır ve

ağaçlandırılır. Hareketli veya bu yönde potansiyeli olan araziler için ağaçlandırma öngören projeler öncelikli olarak değerlendirmeye alınır hükmü konulmuştur.

Yığınların üst tabakalarının ve maden hafriyat yerlerinin duvarlarının, suyun yerçekimi ile drenajına imkân verecek eğime sahip ve aynı zamanda su erozyonuna karşı korunmayı sağlayıcı şekilde biçimlendirilmesi istenmiştir. Zayıf zeminlerde, monolitik ve moloz taş formasyonlarında, kumlu ve ince taneli formasyonlarda ve yığın harmanlarında şev açısı tasarım hesaplarıyla belirlenecek.

Yapılan analizler ve sonuçları Doğaya Yeniden Kazandırma Planında ayrıntılı olarak yer alacaktır. Basamaklarda tarımsal amaçla yararlanılacağı düşünülen kesimlerde eğim % 15'ten fazla olamaz. 10 metreden yüksek duvarlarda her 6-10 metre yatay aralıkta saptırma hendeğine sahip olacaktır. Bunlar yığınlara doğru % 5 - % 10 eğimindeki eşyükselti çizgilerine paralel olacaktır.

Cevher stok sahalarında yangına, kundaklamaya veya kendiliğinden yanmaya karşı tedbir alınması istenmiştir. Doğaya yeniden kazandırma planlarının sonuçlandırılması aşamasında; Doğaya Yeniden Kazandırma Planı faaliyet sahibince faaliyet alanında tüm işletme faaliyetleri tamamlandıktan sonraki iki yıl içinde son işlemler uygulanarak bitirilir. Doğaya Yeniden Kazandırma Planının, planına uygun olarak yapıldığı ve alanın faaliyet sonrası için öngörülen kullanım amacına uygun hale getirildiği, Mahalli Çevre Kurulunun onayı ile kesinlik kazanır.

Faaliyetin kapatma işlemleri yerine getirildikten sonra faaliyet alanı planda öngörüldüğü şekli ile kullanıma açılır. Planına uygun olarak doğaya yeniden kazandırılan alan beş yıl müddetle amacına uygun olarak izlenir ve faaliyet sahibi tarafından terk edilir. Alanın kullanımı bir işletmeciye devredilmişse kullanımı işletmecinin sorumluluğunda olmak üzere, doğaya yeniden kazandırılmış şekli ile kullanılır ya da işletilir.

Doğaya Yeniden Kazandırma Planı çalışmaları, planında öngörülen süreden önce, yeni bir işletmeciye devir olmaksızın herhangi bir şekilde sürekli olarak durdurulursa, durma nedenine bağlı olmaksızın, kazı veya döküm yapılan bozulmuş arazilerin doğaya kazandırılması işleri, işin önemi ve ivedilik durumuna göre masrafları faaliyet sahibi tarafından karşılanmak üzere Doğaya Yeniden Kazanım Planında belirlenen önlemler faaliyet sahibince yerine getirilir. Bu tür alanların denetimi amacıyla yapılacak numune alma ve analiz giderleri faaliyet sahibince karşılanır.

Denetim aşamasında;

İşletmeci, Doğaya Yeniden Kazandırma Planı içindeki uygulama takvimine uygun olarak hazırlayacağı yıllık raporları ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunar. Faaliyet sahibince faaliyet alanında tüm işletme faaliyetleri tamamlandıktan sonraki beş yıl süre ile Doğaya Yeniden Kazandırma Planı uygulanan alanlar ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce izlemeye ve denetime tabi tutulur. Bu izleme ve denetim sürecinde faaliyet alanında herhangi bir çevresel sorununun ortaya çıktığının tespiti halinde, masrafları faaliyet sahibince karşılanmak üzere, bu sorunun giderilmesine yönelik Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce Doğaya Yeniden Kazandırma Planında belirlenen önlemler faaliyet sahibince yerine getirilir. İzleme ve denetim faaliyetleri süresince numune alma ve analiz giderleri faaliyet sahibince karşılanır.

Yaptırım olarak;

Doğaya yeniden kazandırma çalışmasına, faaliyetin başlaması ile birlikte başlanmaması veya doğaya yeniden kazandırma çalışmasının, faaliyet alanının kapatılması ve arazinin terk edilmesi aşamasında planda belirtilen hükümlere göre sonuçlandırılmaması ya da Doğaya Yeniden Kazandırma Planlarına ve taahhütlerine uygun olarak yapılmadığının Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce tespit edilmesi durumunda ve bu Yönetmeliğe diğer aykırılıklar halinde 2872 sayılı Çevre Kanununda öngörülen idari yaptırımlar uygulanır.

Geçiş sürecindeki yükümlülüklerin uygulanması;

Bu Yönetmelik kapsamında halen faaliyette bulunanlar bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içinde bu Yönetmelik ekinde yer alan Ek-I de formatı verilen Doğaya Yeniden Kazandırma Planını hazırlamak, bu planı aynen uygulayacağını gösterir noter tasdikli taahhüt ile birlikte ilgili idari mercilere sunmak ve projelerini verilen plan ve taahhüde göre gerçekleştirmekle yükümlüdürler.

İşletme izni almış faaliyet sahiplerinin yükümlülükleri;

3213 sayılı Maden Kanunu kapsamında işletme iznini almış faaliyet sahipleri en geç bir yıl içinde, ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne Doğaya Yeniden Kazandırma Planını vermek zorundadır. Verilen planın uygun bulunması durumunda en geç iki ay içinde işletmeciye bildirilir ve arazi çalışmaları sürdürülür. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'nce bu Yönetmelik hükümlerine göre uygun bulunmayan plan veya diğer belgeler, en geç iki ay içinde gerekli düzenlemeler yapılarak yeniden Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulur.

Çevresel etki değerlendirmesi süreci devam eden faaliyet sahiplerinin yükümlülükleri;

Çevresel etki değerlendirmesi süreci devam eden faaliyet sahipleri süreç içinde bulunduğu aşamaya bakılmaksızın bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren üç ay içinde bu Yönetmelik ekinde yer alan Ek-I'de formatı verilen Doğaya Yeniden Kazandırma Planını hazırlamak ve bu planı aynen uygulayacağını gösterir noter tasdikli taahhüt ile planı Bakanlığa sunmakla yükümlüdür. Bu plan ve taahhüt çevresel etki değerlendirmesi raporuyla birlikte Bakanlıkça değerlendirilir. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinin ekinde yer alan Ek-II'ye tabi olup, proje tanıtım dosyası hazırlamış faaliyet sahipleri bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren üç ay içinde proje tanıtım dosyasının eki olarak bu Yönetmelik ekinde yer alan Ek-I'de formatı verilen Doğaya Yeniden Kazandırma Planını hazırlamak, bu planı aynen uygulayacağını gösterir noter tasdikli taahhüdü ilgili makamlara sunmak ve projelerini verilen plan ve taahhütlere göre gerçekleştirmekle yükümlüdürler.

Çevresel etki değerlendirmesi olumlu kararı verilmiş faaliyet sahipleri bu Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içinde bu Yönetmelik ekinde yer alan Ek-I'de verilen Doğaya Yeniden Kazandırma Planını hazırlamak ve bu planı aynen uygulayacağını gösterir noter tasdikli taahhüt ile planı Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne vermekle yükümlüdür.

Yukarıda anlatılanlardan da anlaşılacağı üzere maden sektörü ile ilgili ÇED Raporları ile Doğaya Yeniden Kazandırma Planlarının hazırlanması işlemleri detaylarıyla ele alındığında bu rapor ve planlarının maden mühendisliği disiplininin takım kaptanlığında yürütülmesi bilimsel bir gerçeklik olarak karşımıza çıkmaktadır.

3. Sonuç

Madencilik, tarih boyunca uygarlıkları şekillendiren temel sektörlerden biri olmuştur. Özellikle, sanayi devriminden bu yana insanlığın gelişim sürecinin son iki yüz yılındaki baş

döndürücü ilerlemede kömür ve demirin önemini yadsımak mümkün değildir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda da, madencilik faaliyetleri olmaksızın insan yaşamının sürdürülebilmesi olası değildir. Bugün, kullandığımız arabalardan, içinde yaşadığımız evlere, bilgisayarlardan telefonlara kadar yaşamımız için vazgeçilmez olan hemen her şey, madencilik etkinlikleri sonucu elde edilen ürünler sayesinde varlık kazanabilmektedir.

Madenler, milyonlarca yılda oluşan tüketildiğinde yenilenemeyen kaynaklardır. Bu nedenle mutlaka etkin bir planlamayla ülkenin ihtiyaçları gözönüne alınarak çevreye duyarlı bir şekilde ve kamu yararı öncelikli olarak üretilmelidir. Madenlerin aranmasında, bulunmasında ve işletilmesinde mühendislik bilim ve teknolojisini, uluslararası kabul görmüş normları kullanmak önemlidir. Ama daha da önemlisi bu kaynaklarımızın sömürülmesine ve talan edilmesine karşı durmaktır. Genel olarak bakıldığında, ülkemiz madencilik sektörünün istenilen düzeyde gelişmemiş olmasının nedeni, yalnızca yürürlükte olan maden mevzuatı değildir. Diğer pek çok alanda olduğu gibi, madencilik alanında da yol alamayışımızın belirgin nedenleri arasında; stratejik öngörüyle insan kaynakları planlamasını da gözönüne alan ulusal kalkınma modellerinin bir türlü geliştirilememesi, uluslararası finans kuruluşlarının güdümünde ekonomik ve sosyal politikaların uygulanması, özellikle son otuz yılda planlama düşüncesinin tamamen bir kenara bırakılması, ekonominin sanayileşme ve yatırım artışlarına dayalı dengeli bir yapıya kavuşturulamaması, sanayileşmenin olmazsa olmaz koşulu olan teknoloji üretimini sağlamak amacıyla geliştirilmesi ve uygulanması gereken ulusal bilim ve teknoloji politikalarımızın olmayışı, yönetsel yapılardaki verimsizlik, yolsuzluk ve yozlaşma bulunmaktadır.

Çevre faktörü göz ardı edilerek madencilik faaliyetlerinin yürütülmesi, içinde bulunduğumuz yüzyılda mümkün değildir. Madenciliğin çevreye etkileri yadsınamaz. Ancak, madencilik sektöründe, çevre dostu teknoloji ve yöntemlerin kullanılması, madencilik süreçlerinde ya da sonrasında çevrenin korunmasına ve yenilenmesine yönelik önlemlerin alınması, sektörün gelişimini engellemeyecek, aksine genel anlamda sektörün gelişimine yönelik katkıyı yapacaktır.

Terkedilmiş maden sahalarının rehabilitasyonu için madencilikle uğraşan firmalardan yönetmelikler gereği bedeli alınmaktadır. Ruhsat Sahipleri Orman Bölge Müdürlüklerine verdikleri yada revize ettikleri rehabilitasyon projeleri ve kademeli kapatma planlarında yapacaklarını ve taahhütlerini ayrıntılı olarak anlatmaktadır. Bununla beraber hazırlanan plan ve projeler bir maden mühendisinin onayından geçmediği için uygulaması hem fiziki hem ekonomik açıdan zor ya da imkansız projeler olarak havada kalmaktadır. Açılan madenlerin milli bir servet olduğu rehabilitasyon projelerinin ocakları muhafaza edecek şekilde düzenlenmesi ekonomik bir zorunluluktur. Bugün ekonomik değeri olmayan bir madenin yarın da ekonomik değerinin olmayacağını kimse garanti edemez. Ayrıca pasa sahalarında atıl durumda bekleyen ve ekonomik olarak üretme maliyetinin olmadığı pasa olarak nitelendirilen materyallerin ekonomiye kazandırılması üstüne toprak döküm gömmekten çok daha kazançlı bir yöntemdir. Devlet bu konuda yatırımcıyı teşvik etmelidir. Ancak terkedilmiş sahalarla ile ilgili çoğunlukla hiçbir işlem yapılmadığından dolayı madencilere doğa düşmanı olarak bakılmaktadır. Aksine ilgili kurumlara küçük bir fidanın dahi ücretini büyük bir ağaç olarak ödeyen madenciler kendileri ile ilgisi olmayan orman yangınlarının söndürülmesinde kendi iş makinelerini kaybetmeyi göze alarak müdahale etmektedirler.

Ülkemizde maden sahalarının rehabilitasyonun en iyi şekilde gerçekleştirilmesi için ilgili devlet kurumları ile üniversiteler ve meslek odalarının birlikte uygulanabilir mevzuat hazırlamaları, takip için komisyonların oluşturulmasında fayda olacaktır.

Kaynaklar

Onargan, T., 2008. Mermer madenciliğinde çevre yönetimi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü. İzmir.

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2009. Altın Raporu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Altın Çalışma Grubu, ANKARA

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2011. Madencilik Sektörü ve Politikaları Raporu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, ANKARA.

TÜRKİYE'DE İŞLETİLMEKTE OLAN MERMER VE TAŞ OCAKLARI ÜZERİNE TMMOB PEYZAJ MİMARLARI ODASI'NIN DEĞERLENDİRMESİ

Ayşegül ORUÇKAPTAN[1] **Faruk SARIHAN[1]**

[1]TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Konur-2 Sokak, No:38/8, Kızılay/ANKARA,
E-mail: aoruckaptan14@hotmail.com, faruksarihan@gmail.com

Özet

Doğaya zarar vermek, madencilik uygulamalarının doğasında vardır. Faaliyet esnasında en düşük çevresel etkiyi yaratmak ve faaliyet sonrasında zararların telafisini en üst düzeye çıkarmak ise tamamıyla devletlerin bu yöndeki duyarlılıkları, politikaları ve yasal mevzuatları ile ilgilidir. Gelişmiş ülkeler, doğa açısından bakıldığında madenciliği kesinlikle olumsuz bir süreç olarak ele almakta ve madencilik çalışmalarını bu gerçeği göz önünde bulundurarak sürdürmektedir. Arazi ve toprak kalitesindeki yıkıcı etkiler, erozyon, flora ve faunanın yok edilmesi ile ekosistem bütünlüğünün bozulması, biyoçeşitlilik kaybı, toprağın, yeraltı ve yüzey sularının madencilik faaliyetlerinde kullanılan kimyasallarla kirlenmesi madenciliğin başta gelen en önemli doğa zararları olarak sıralanabilir.

Bu bildiride, Türkiye'deki madencilik faaliyetlerinin çevre üzerine etkileri, Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları örneğinde değerlendirilmektedir. Bildiri içerisinde; Burdur Göl Havzasında yürütülen mermer madenciliğinin yöre halkının talebi üzerine incelenmesi amacıyla, TMMOB Yönetim Kurulu üyelerinden oluşan, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası'nın da içerisinde yer aldığı bir komisyon tarafından hazırlanan ve Haziran 2014'te yayınlanan "Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları Raporu"na yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mermer ve taş ocakları, çevresel etkileri, Burdur Gölü

EVALUATION OF UCTEA CHAMBER OF LANDSCAPE ARCHITECTS ON MARBLE AND STONE QUARRIES BEING OPERATED IN TURKEY

Abstract

Harming the nature is in the nature of mining practices. Making the minimal environmental impact during the mining activities and maximizing the recovery of the damages are completely relevant to the sensitivity, policies and legal statues of the governments regarding this aspect. Developed countries adress mining as a precisely negative process for the environment and carry on their mining practices considering this fact. Devastating effects on land and soil quality, erosion, degradation of ecosystem integrity by extermination of flora and fauna, contamination of soil, groundwater and surface water by chemicals used in mining operations can be listed as the primarily most important harms of mining on nature.

In this paper, environmental impacts of mining operations in Turkey is being evaluated in the example of Marble Quarries of Burdur Lake Basin. Within the paper; "Burdur Lake Basin Marble Quarries Report" is being mentioned, which is published in June 2014 by a

commission formed by UCTEA Administrative Board members where UCTEA Chamber of Landscape Architects also took part, in order to examine the marble mining being operated in Burdur Lake Basin by the request of the local people.

Keywords: Marble and stone quarries, environmental impacts, Burdur Lake

1.Giriş

Umarız bu sempozyum; madencilik-çevre boyutuna sıkıştırılmış anlayışı aşarak, çevreye duyarlı madencilik çalışmalarının yapılabilmesi için ışık tutar ve bir sektörün diğer sektörleri olumsuz etkilemeden, çevreyi kirletmeden ve bozmadan, kamu yararı ve toplum çıkarını yok saymadan, hukuku zorlamadan kendi alanında gerekli faaliyetleri yürütebileceğini gösterir. Dileriz bu sempozyum çok disiplinli ve kapsamlı içeriğiyle karar vericilere yol gösterir.

Çevre, tüm toplumu ilgilendiren çok yönlü ve çok disiplinli bir olgudur. Sanayinin gelişmesi, nüfus artışı vb. faktörler sonucu yaşanan çevre tahribatları günümüzde çevreye olan duyarlılığı arttırmış, yaşam çevresinin korunması hedefini her türlü insan girişiminin odak noktası haline getirmiş ve çevre hakkı temel bir insan hakkına dönüşmüştür (Anonim, 2007).

Sanayi devrimiyle birlikte üretim ve tüketimin ekonomik temelde şekillenmesi yerküre için geri dönülmez bir konuma gelmemize neden olmuştur. Atmosferi ve su kaynaklarını sonsuz alıcı kabul edip rastgele salınan gazlar, sıvı ve katı atıklar birçok alanı yaşanamayacak duruma getirmiştir. Küresel etkiler yerel olumsuzluklarla pekiştiğinde etkisini daha şiddetli olarak göstermektedir. Bu gelişmelerin hepsi de öncelikle su kaynakları üzerinde etkili olmaktadır. Toprak ve su kaynaklarının yok olması ise devamında gıda güvenliğini tehlikeye sokmaktadır (Anonim, 2007).

Çevreye verdiği zararlar açısından ilk sıralarda gelen madencilik faaliyetleri, çevre faktörünün göz ardı edildiği herhangi bir insan girişimi kabul edilemeyeceği için toplumsal duyarlılıkların da etkisiyle ülkemizde sık sık gündeme gelmektedir. İnşaat sektörünün hızla ilerliyor olması ve yapı sektörünün temel girdilerinden olan taşocağı ve mermer işletmecilikleri, inşaat sektörüne malzeme oluşturması bakımından madencilik sektörü içinde önemli bir yere sahiptir.

2.Bulgular

Dünyanın en zengin doğal taş oluşumlarının bulunduğu Alp kuşağında yer alan Türkiye, çok çeşitli ve büyük miktarda mermer rezervine sahiptir. Türkiye, bu kaynaklara ilaveten gelişmekte olan sanayisi ve üretimde kullandığı teknoloji ile dünyanın en önemli doğal taş üreticileri arasında yer almaktadır. Bu önemli rezervler Anadolu ve Trakya boyunca geniş bir bölgeye yayılmıştır. Afyon, Bilecik, Balıkesir, Denizli, Muğla, Burdur, Amasya, Elazığ ve Diyarbakır rezervlerin yoğunlaştığı illerdir. Ülkemizde 80'nin üzerinde değişik yapıda, 120'nin üzerinde değişik renk ve desende mermer rezervi belirlenmiştir. Sektörde 500'den fazla ocak, 900'ün üzerinde fabrika ve 5000 civarında atölye faaliyet göstermektedir (Anonim, 2014a).

Çizelge 1. 2013 Yılında Düzenlenen Ruhsatların Gruplarına Göre Dağılımı (Anonim, 2014a).

Maden Grubu	İşletme	Arama	Toplam
I-B Grubu	35	0	35
II-A Grup	339	0	337
II-B Grup	440	313	**753**
III. Grup	4	2	6
IV. Grup	318	286	604
V. Grup	1	23	24
VI. Grup	2	4	6
Toplam	1139	628	1767

Maden İşletmesi Genel Müdürlüğü verilerine göre, 2013 yılı içerisinde düzenlenen ruhsatların maden gruplarına göre dağılımı bakıldığında mermer madenciliğinin de içinde olduğu II-B Grup (Mermer, Traverten, Granit, Andezit, Bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar ile dekoratif amaçla kullanılan doğal taşlar) maden işletme ve arama ruhsatlandırmasının en fazla olduğunu görülmektedir (Anonim, 2014a).

Yasal çerçevede; taşocağı işletme faaliyetlerine konu olan maddelerin bir kısmının kıymetlenmesi, doğada az bulunması ve özel madencilik yöntemleriyle işletilmeyi gerektirecek büyük boyutlara ulaşması vb. nedenlerle, 6 Haziran 1317 tarihli Taş Ocakları Nizamnamesi ile sürdürülen faaliyetler son dönemde Maden Kanunu kapsamına alınmıştır.

05.06.2004 tarihli ve 25483 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 5177 Sayılı Kanunla Değişik 3213 Sayılı Maden Kanunu ve 03.02.2005 tarihli 25716 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliği uyarınca, kanunun yürürlük tarihinden itibaren Tas, Kum-Çakıl, Ariyet vb. her türlü malzeme ocakları Maden Kanunu kapsamında değerlendirilmektedir. 5177 sayılı Kanunla yapılan değişiklikle, yer kabuğunda bulunan tüm doğal maddelerin işletilmesinin madencilik faaliyeti olarak değerlendirilmesi sonucu Maden Kanunu hükümlerine uyulması zorunlu hale gelmiştir (Anonim, 2007).

Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007 – 2013 dönemi) için önerilen Strateji, Amaç, Politika, Öncelik ve Tedbirler arasında madencilik sektörünün vizyonunu belirlenirken, "çevreye duyarlı" bir sektörel yapılanmayı gerçekleştirmeyi öngörmektedir. Onuncu Kalkınma Planı'nın (2014 – 2018 dönemi) madencilik sektörü politikalarında ise "Madencilik sektörünün iş güvenliği ve çevre mevzuatına uyumunun geliştirilmesi" hedeflenmiştir.

Başlangıçta taş ocakları işletmeleri yarattığı görsel kirlilikle gündeme getirilirken, kaynak israfı, iş kazaları ile can ve mal kayıplarının olması, Maden Kanunu kapsamına alınmalarında etkili olmuştur. Taş ve kum ocağı işletmeciliğinin; çevresel duyarlılık çerçevesinde flora ve faunanın korunması, doğal dengenin bozulmasını önleme gibi nedenlerle ve nehir, dere yataklarından malzeme alımına getirilen kısıtların da etkisiyle kontrol edilebilir ve güvenlikli, çevreye duyarlı, toplum yararına sürdürülebilir bir faaliyet olmasını sağlamaya yönelik olarak Maden Kanunu kapsamına alınmıştır. Buna karşılık, Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği ile işletme büyüklüğü göz önünde bulundurularak 25 hektarlık alanlarda yapılan faaliyetlerin veya 100.000 m3/yıl altına kırma eleme yapılan tesislerin ÇED kapsamı dışında tutulması bir çelişkidir.

Toplumsal yarar gözetilmeksizin, salt sıradan bir ekonomik faaliyetmiş gibi algılanarak oluşabilecek doğal tahribat ile olası bilinmeyen zararlar değerlendirilmeden, bu tür faaliyetlere ÇED'den muafiyete fırsat verecek izinler, doğal bozulmalardan başka toplumsal barışı da etkileyecek bir durumdur. Çünkü taşocağı işletmeciliği, doğadaki mevcut yapının bir daha yerine konulamayacak biçimde insan eli ile kullanılıp yok edilmesi esasına

dayanmaktadır. Bu nedenle görsel çevre ile taşocağı işletmeciliği, içerikleri anlam bakımında birbirlerine taban tabana zıt iki kavramdır. Madencilik faaliyetleri kapsamına alınan taşocağı işletmeciliğinin topoğrafyanın yanı sıra, yeraltı ve yüzey sularının üzerinde değişen oranlarda etki yaptığı bilinmektedir. Taşocağı işletmeciliği çevredeki tarım, orman, mera alanları ve yerleşim yerlerini de olumsuz etkileyebilmektedir (Anonim, 2007).

Son günlerde hızlıca çıkartılan yasa ve yönetmeliklerle de; Ormanlarımız, sulak alanlarımız, akarsularımız, göllerimiz, yeraltı su kaynaklarınız, zeytinliklerimiz, milli parklarımız, tarım alanlarımız, meralarımız, yerleşim alanlarımız, kıyılarımız, flora, fauna, arkeolojik ve sit alanlarımız çok büyük bir tehdit ve tehlike altındadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nca hazırlanan ve 16.06.2014'de Bakanlar kuruluna gönderilen, 'Elektrik Piyasası Kanunu ile Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanunda değişiklik yapılmasına dair Kanun Tasarısı" başlığını taşıyan düzenleme, Bakanlar Kurulu'nca onaylanarak Meclis'e sunulmuştur, yeni düzenlemeye göre, zeytinlik alanlarında madencilik yapılabilecektir (Anonim, 2014b).

Tasarının başka bir maddesinde de zeytinlik alanların tarifi değişmektedir. Buna göre, 25 dönümden daha az olan zeytinlikler zeytin alanı tarifinin dışına çıkartılmaktadır. Türkiye'deki ortalama zeytinliklerin 10-12 dönüm olduğu düşünüldüğünde, zeytinliklerin çoğu zeytinlik alanı dışında kalmış olmaktadır. Yapılması planlanan düzenleme ise bakanlıkça kamu yararı görülmesi durumunda, zeytinlik alanlarda madencilik faaliyetleri yapılmasının önünü açarken; zeytinliklerde ayrıca elektrik üretimi, petrol ve doğalgaz işletme faaliyetleri, jeotermal, savunmaya yönelik stratejik ihtiyaçlar, yol, altyapı ve üst yapı faaliyetlerini de yapılır kılmaktadır (Anonim, 2014b).

Halen yürürlükte olan 3573 sayılı "Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanun"un 20. maddesi şöyle demektedir; "*Zeytinlik sahaları içinde ve bu sahalara en az 3 kilometre mesafede zeytinyağı fabrikası hariç zeytinliklerin vegatatif ve generatif gelişmesine mani olacak kimyevi atık bırakan, toz ve duman çıkaran tesis yapılamaz ve işletilemez. Bu alanlarda yapılacak zeytinyağı fabrikaları ile küçük ölçekli tarımsal sanayi işletmeleri yapımı ve işletilmesi Tarım ve Köyişleri Bakanlığının iznine bağlıdır.*" Bugüne kadar zeytinlik alanlarda madenciliğin önüne bu yasa ile geçilebilmiş olsa da yeni tasarıyla madencilik ve diğer yatırımların önü açılmış olmaktadır. Ayrıca bu tasarı, 25 dönüm altındaki alanları ÇED'den muaf tutan ÇED yasası ile birlikte değerlendirildiğinde olası yatırımlar için hiçbir engel kalmayacağı açık şekilde görülmektedir.

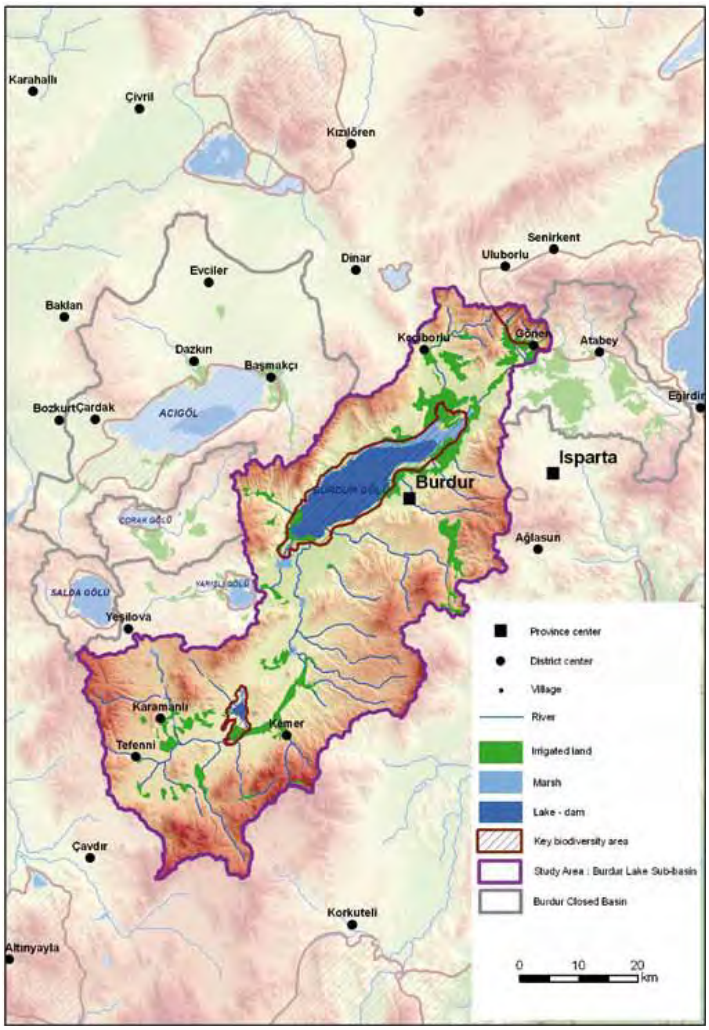
Tasarıda öngörülen bir diğer değişiklik ise bahsi geçen alanların ne şekilde kullanılacağına "Zeytin Sahalarını Koruma Kurulu" adında, 7 üyesi Bakanlık ve resmi kurumlardan, 2 üyesi Ziraat Odaları, STK'lar ve akademisyenlerden olmak üzere 9 kişiden oluşan bir komisyon tarafından karar verilecek olmasıdır. Bu komisyon salt çoğunlukla, yani 5 kişi ile hızla karar alabilecektir ve bu durum endişelerin haklılığını ortaya koymaktadır. Diğer yandan tasarıda bulunan bir diğer madde ise devletin milletlerarası bir anlaşma söz konusu olduğunda, komisyonu by-pass ederek yatırım yapabilmesine olanak tanımaktadır.

Yine genellikle vahşi Maden işletmeciliğinin yapılmakta olduğu yerlerdeki yerleşim alanları ve tarım alanları erozyon, su baskını, sel vb tehdidi altındadır. Maden işletmeciliğinin yapıldığı alanlarda meydana gelen şiddetli rüzgâr ve fırtınalar da çevreye zarar vermekte ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Bu nedenle madencilik sektörünün kalkınmanın önemli sektörlerinden birisi olmasının temel koşulu, madencilik faaliyetlerinin bilimsel ve teknik bilginin kullanımı ile kaynak kaybına yol

açmadan, çevreyle uyumlu, akılcı ve ekonomik kurallara göre ve iş güvenliği- işçi sağlığı esasları çerçevesinde yürütülmesidir. Maden kaynaklarının ulusal ekonomiye kazandırılması ile birlikte doğal niteliklerinin devamlılığının sağlanması havza da yaşayan yerel halkın sosyo-ekonomik kültürel yaşamının devamlılığı için de gerek şarttır. (Anonim, 2014a)

Bir örnekle açıklamak gerekirse; uluslararası nitelikte sulak alan olan Burdur Göl Havzasında sürdürülen mermer ocağı işletmeciliği faaliyetleri, madencilik sektörünün ülkemizde iş cinayetleri ile gündeme gelmesine yol açan kuralsız, kontrolsüz ve yanlış faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan çevre felaketine dönüşen madencilik uygulama örneklerinden birisidir.



Şekil 1. Burdur Gölü ve Burdur Gölü Alt-Havzası (Sargın vd., 2011)

Burdur Gölü, Burdur ve Isparta illeri sınırları içerisinde yer alır. Yüzölçümü; Eylül 2011 itibariyle 153 km^2'dir. Ramsar Alanı, Doğal Sit Alanı ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası koruma statülerine sahiptir. Burdur Gölü çevresinde yaşayan insanlar da dâhil tüm canlıların yaşamı, gölün varlığını sürdürmesine bağlı olmasına rağmen Burdur Gölü kurumaktadır. Son 35 yılda, Burdur Gölü sahip olduğu suyun yaklaşık üçte birini kaybetmiştir. Bu süreçte göl seviyesinde 12m 25cm'lik bir alçalma meydana gelmiş ve gölün yüzey alanı 228 km2'den 153 km^2'ye gerilemiştir (Sargın vd., 2011).

Son yıllarda Burdur Göl Havzasında yürütülen mermer madenciliği uygulamalarının kırsal yerleşmeler, ormanlık alanlar, tarım alanları ve göl üzerindeki olumsuz etkileri giderek artmış ve günlük yaşamı tehdit eder boyutlara ulaşmıştır. Bu gerekçeyle yöre halkının talebi üzerine, Burdur Göl Havzasında yürütülen mermer madenciliğinin incelenmesi amacıyla TMMOB Yönetim Kurulu üyelerinden oluşan, bizim Oda'mızın da yer aldığı bir komisyon kurulmuş ve hazırlanan "Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları Raporu" 2014 Haziran ayı içerisinde yayınlanmıştır

Hazırlanan bu raporda, Burdur Gölü havzasında bulunan ve "Burdur Bej"i olarak da adlandırılan mermer yataklarının mevcut işletilme biçiminin ekonomik, çevresel ve toplumsal etkileri ulusal madencilik politikaları ile birlikte bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlaması açısından değerlendirilmiştir.

Burdur Gölü'nün Ülke ve Dünya ölçeğinde öneme sahip sulak alan niteliği, 1993 yılında Su Kuşları Koruma ve Üretme sahası, 1994 yılında da Ramsar Alanı ilan edilerek tescillenmiştir. Her yıl sonbahar ve kış mevsimlerinde 300.000'nin üzerinde su kuşunu barındıran Burdur Gölü sahip olduğu hidrolojik ve ekolojik özellikleri nedeniyle su kuşları için tercih edilen kışlama alanını oluşturmaktadır. Doğal özellikleri yanı sıra, MÖ 7000 yıllarına tarihlenen yerleşimlere ev sahipliği yapan bölge, tarihi, arkeolojik ve kültürel zenginliğe de sahiptir (Anonim, 2014a).

Bölgede yürütülen madencilik uygulamalarında, madencilik sektörünün ülkemizde iş cinayetleri ile gündeme gelmesine yol açan uygulamaları da görmek mümkündür. Şöyle ki, kapitalizmin temel argümanı olan en kısa sürede maksimum kar etme hırsı halen üretim yapılan ya da terkedilmiş işletmelerde gelişigüzel, şev kenarına yığılmış ya da yamaca bırakılmış pasa alanları, ocaklara nizami olmayan giriş çıkış düzenlemeleri, yerleşim alanlarına bitişik açık ocak işletilmesi gibi İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği önlemlerine yönelik yatırımların yapılmadığı da görülmektedir (Anonim, 2014a).

Bu raporda, Burdur Gölü Havzasında yürütülen mermer madenciliği faaliyetlerinin bir örneği olan Burdur İli Merkez İlçesi Kumluca Köyü Eren Tepesi Mevkii'nde İR:20054600 Ruhsat No'lu sahada Sevim Altın tarafından işletilen II. Grup mermer ocağı işletmesi incelenmiştir. Söz konusu mermer ocağı işletmesi için verilen Burdur Valiliği'nce 17.09.2010 tarih ve 160 sayılı "Çevresel Etki Değerlendirmesi Gerekli Değildir" kararı ile ilgili olarak yürütmesinin durdurulması ve iptali istemi ile bir köy sakini ve Kumluca Köyü Muhtarlığı tarafından Isparta İdare Mahkemesinin E.2011/242 sayılı dosyasında dava açılmıştır. İki kez yürütmenin durdurulması kararı verilen dava temyiz aşamasındadır.

Şekil 2. Kumluca Köyü Değerlendirme Toplantısı (Anonim, 2014a)

Burdur Gölü Havzasındaki maden ocakları ile ilgili inceleme yapmak ve teknik rapor hazırlamak üzere 11.08.2012 tarihli TMMOB Yönetim Kurulu kararıyla TMMOB Yönetim Kurulu üyelerinden Ayşe IŞIK EZER, H.Can DOĞAN, A.Deniz ÖZDEMİR, Ali Fahri ÖZTEN, Ercan BAYRAK, Murat FIRAT, Osman Sungur ECEMİŞ, Mehmet DENİZ, Zeyneti BAYRI ÜNAL, Ayşegül ORUÇKAPTAN, Tevfik KIZGINKAYA ve TMMOB Teknik Görevlisi Dersim GÜL'ün katılımıyla Burdur Gölü Havzası Raporu Çalışma Grubu kurularak 26-27 Nisan 2013 tarihlerinde bir teknik gezi düzenlenmiştir. Teknik gezide Burdur Göl Havzası'nda Kumluca Köyü'nde ve bölgedeki diğer mermer ocaklarında incelemelerde bulunulmuştur. Arazi incelemesi dışında yerel yetkililerle de görüşülerek bilgi ve değerlendirme toplantıları yapılmıştır.

Mermer madenciliği, diğer madencilik faaliyetlerinde olduğu gibi; arama, işletme ve maden kapatma olmak üzere üç safhada ele alınabilir. Arama faaliyetleri ve sondaj işlemleri sırasında kullanılan iş makineleri ve atıkları, sahaya ulaşım için açılan yollar, deneme üretimleri ve sahanın terk edilmesi sonrasında rehabilite çalışmalarının yapılmaması sağlık, güvenlik ve çevresel etki açısından ciddi olumsuzluklar yaratmaktadır. Arama faaliyetleri kapsamında yer alan bu işlemlerin yarattığı olumsuzluklar, çeşitli muafiyetler öne sürülerek giderilmemekte, çoğu zaman geride muhatap bulunamayarak bu haliyle birer ucube olarak kalmaktadır. Burdur bölgesinde yapılan incelemelerde bu olumsuz örneklerle sıkça karşılaşılmıştır. Bu örneklerden bazıları aşağıdaki fotoğraflarda görülmektedir (Anonim, 2014a).

Mermer madenciliğinde ocakların işletilmeye açılabilmesi için öncelikle uygun alanların seçilmesi ve sonrasında bitki örtüsünün sıyrılıp, yeryüzünün yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Böylece işletilen bölgenin doğal ekolojik yapısı ve görünümü değişmektedir. Bu tahribatın yaratacağı olumsuzluklar ve kamu yararı dengesi Burdur havzası için olumsuz yönde işlediği görülmektedir (Anonim, 2014a).

Şekil 3. Göl Kenarı Maden Ocakları (Anonim, 2014a)

Toz oluşumu, mermerin ocaktan bloklar halinde kesilerek alınma işleminden itibaren başlayan bir olaydır. Toz kontrolünü sağlamak amacı ile toz emici sistemler, filtreleme ve bol su kullanılması gerekmektedir. Burdur Bölgesi ve su havzası her şeyden önce korunması gereken bir alan olarak ön plana çıkmalıyken, işletme izni verilen farklı ocaklarda yapılan incelemelerde doğal yaşam, insan ve çevre üzerinde yaratılacak olumsuzluğun en aza indirilmesi için yapılması gereken bu çalışmaların ve önlemlerinin hiçbirinin yapılmadığı çıplak gözle dahi görülmektedir (Anonim, 2014a).

Şekil 4. Maden Ocaklarında Kuralsız İşletme Anlayışı Sonucunda Ortaya Çıkan Toz Örtüsü (Anonim, 2014a)

İşletme sürecinde ortaya çıkan atığın (pasa) en uygun yere taşınarak depolanması ve sonrasında maden kapama sürecinde tekrar dolgu malzemesi olarak kullanılması gerekirken, çıkan pasa işletmeci için en az maliyet oluşturacak şekilde ocakların dışına dökülerek, işletmenin yarattığı çevresel tahribat alanının büyüklüğünü kat be kat artmaktadır. İncelenen tüm ocaklarda bu durum tüm açıklığıyla görülmektedir (Anonim, 2014a).

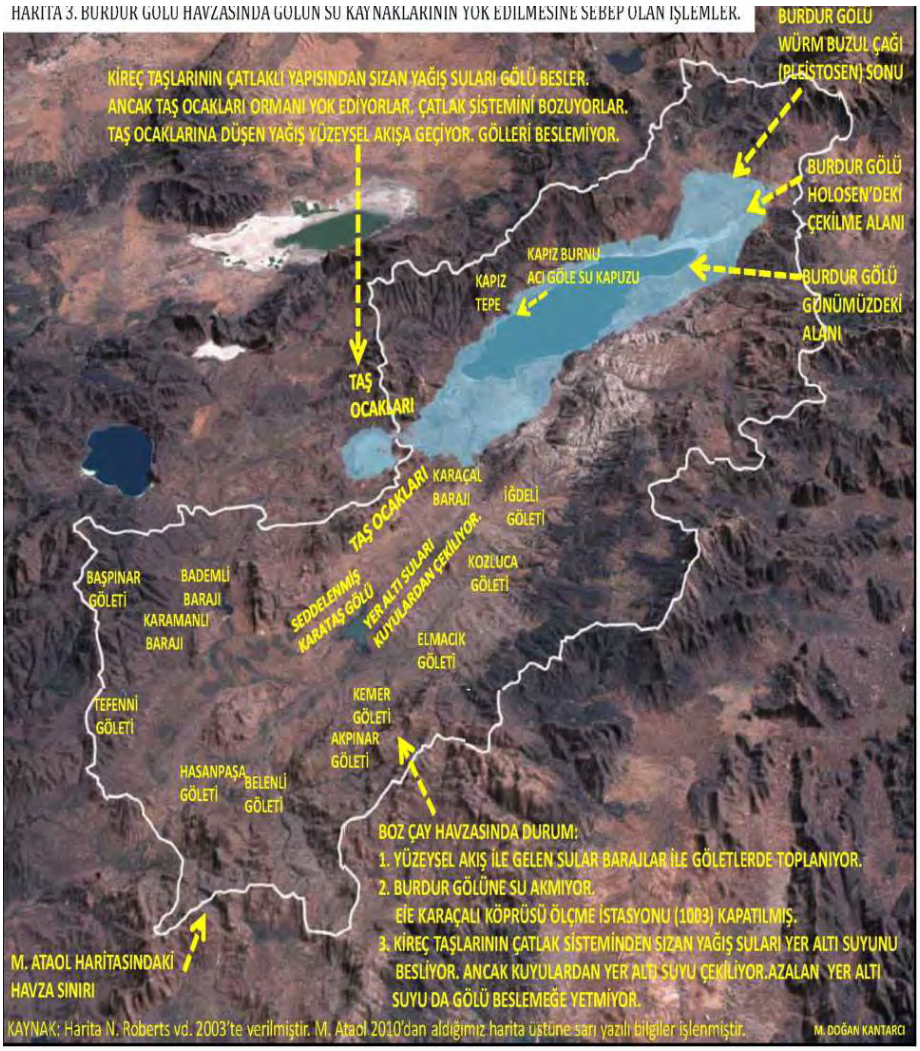
Şekil 5. Maden Ocağının Kenarında Yapılan Pasa (Atık) Dökümü (Anonim, 2014a)

Süreç bu şekilde yürürken, proje onayları çerçevesinde hazırlanmış ve onaylatılmış olan maden kapama ve rehabilite projelerinin iş bitiminde hayata geçirilmesi sadece birer hayal ürünüdür. Gerek yerleşim alanlarının hemen yakınında faaliyet yürütmüş olan işletmeler ve gerekse korunması gereken doğal alanlarda terk edilmiş ocaklarda bu rehabilitasyonla ilgili hiçbir işlemin yapılmadığı ortadır (Anonim, 2014a).

Genel olarak madencilik sektörünün ve özelde de Türkiye Madenciliğinin önemli sorunlarından biri olan çevresel etkilerin, kamu yararı doğrultusunda irdelenerek ele alınması meslek etiği gereğidir. Türkiye mermer rezervleri konusunda dünya madenciliğinde en ön sıralarda yer almaktadır, maden ihracatının önemli bir kısmını mermer üzerinden sürdürmektedir. Ancak yarattığı katma değer ve olumsuzluklar dengesine bakıldığında kamu yararından bahsetmenin oldukça güç olduğunu söylenebilir (Anonim, 2014a).

Doğru madencilik stratejileri ve planları oluşturmadan, madenciliğin bilim ve tekniğine uygun olmayan, kamu yararı gözetmeksizin yapılan bu çalışmaların sürdürülebilir olmadığı Burdur Bölgesi için bugünden net olarak gözlemlenmiştir. Bu yanlıştan biran önce vazgeçilerek, uygun alanlarda, madencilik tekniğine uygun ve kamu yararını en öne alan bir anlayışla mermer madenciliğinin planlanması ve hayata geçirilmesi ülkemizin bugünü ve gelecek nesiller için hayati sorumluluktur (Anonim, 2014a).

Ayrıca, madende ihtiyaç duyulacak suyun nasıl karşılanacağı önemlidir. Yeraltı suyunun kullanıldığı kuyular ya da kaynak sularının kullanılması Göl su sistemi açısından da olumsuz etki yaratacaktır. Ayrıca, kullanımdan sonra ortaya çıkan mermer tozu içeren suyun toz halindeki mermerin toprak üzerinde yaratacağı etki benzeri etkiye yol açacağı muhakkaktır. Mermer blokların çıkarılması ile doğal yapı değişime uğramaktadır. Bu değişim ve etkilerinin ne olabileceği ile bunların en aza indirilmesi için ocak işletim planına gerek vardır (Anonim, 2014a).



Şekil 6. Burdur Gölü Havzası'nda Gölün Su Kaynaklarının Yok Edilmesine Sebep Olan İşlemler (Anonim, 2014a)

Blok madencilik faaliyetinde yarı kristalize olmuş veya ham kireç taşları bloklar halinde kesilip, yurt içinde veya daha çok yurt dışına satılmaktadır. Bu işlem süreci değerlendirildiğinde Prof. Dr. Doğan Kantarcı aşağıdaki tespitleri yapmıştır;

• *Ham madde olarak değeri olan kısma ulaşıncaya kadar ortaya çıkan Pasa materyalinin kalınlığı, hacmi, kazı ve yığma maliyeti ne kadardır?*

• *Pasa materyalin yığıldığı alanın ağaç yetişmesine uygun değildir. Pasa için gereken alan ne kadar olacaktır, diğer bir değişle ağaç yetişmeyecek alanlar ortaya çıkmaktadır. Taş çölüne dönüşen bu alanların orman ekosistemine ekolojisine olumsuz etkileri nelerdir?*

• *Pasa materyalinin çevresindeki diğer ekosistemlere (Orman, tarım, otlak, yol, su ekosistemleri vd.) asırlarca sürecek olan fiziksel ve kimyasal etkileri nelerdir? Nasıl giderilecektir?*

• *Doğal yapının bu kadar temelden tahribatının görüntü (Peyzaj) maliyeti nedir?*

• Mermer ocağını işleten firma kestiği hammaddeyi satıp, bir kâr elde edecektir. Elde edilen kâr sebep olunan ve asırlarca kalıcı olacak olan tahribatın bedelini ödeyebilecek ölçüde midir?

• Yoksa mermer ocaklarının yerleri orman dışına çıkartılıp, satılıp, konut veya otel mi yapılacaktır?

• Mermer ocağı açılan alanlar ile pasa materyalin döküldüğü alanların ağaçlandırılması artık mümkün değildir. Oluşturulan kayalıkta 1 cm toprağın yeniden oluşması için 1000 yıla yakın bir zaman gerekmektedir. Açılan mermer ocakları vazgeçilemez bir kamu hizmeti için değil, kâr amacı ile işletilmektedir.

• Bu alanlardaki orman, üretim açısından "verimsiz" olarak nitelendirilse de, çalılaşmış ta olsa dökülen yapraklar humuslaşmakta, humus toprağa karışarak gözeneklerin miktarını ve çapını arttırmaktadır. Kök sistemlerinin yüzlerce yıl boyunca geliştiği anakaya çatlaklarında yağış suları da hızla sızmaktadır. Orman toprakları ve anakayalar bu özelliklerinden dolayı sel oluşumunu önlemekte, su üretmektedirler.

• Mermer ocaklarının açıldığı alana düşen yağışın kayanın çatlak sistemine sızıp Göl'ü beslemesi beklenmemelidir. Mermer ocaklarına düşen yağışın tamamı yüzeysel akışa geçecek, sel dönüşecek ve önüne gelen her şeyi de sürükleyip, taşıyıp götürecektir.

• Mermer ocaklarının önemli bir bölüm Yarışlı Gölü-Öz Çay havzasında açılmıştır. Bu mermer ocaklarına düşen yağışın sellere dönüşmesi kısa mesafede Burdur Gölüne önemli miktarda materyali de taşınması demektir.

• Mermer ocaklarının Karaçal Barajının yakınındaki yamaçlarda açılması düşen yağışın sürüklediği, taşıdığı materyal ile Karaçal Baraj gölünün dolmasına yol açacaktır. Uzun dönemde tarımsal sulamada sıkıntılar beklenmelidir.

• Mermer ocaklarında yüzeysel akışa geçen yağış suları taşıdıkları ince kum, toz, kil, çöp vb materyaller ile göl ve akarsu ortamları bulanıklaştırarak akarsularda ve göllerde yaşayan canlıların (Balıklar, bitkiler ve mikroorganizmalar) ölümüne sebep olacaktır. (Anonim, 2014a).

Raporda mermer ocaklarından elde edilen gelirin böyle bir ekolojik maliyeti karşılayamayacağı tespit edilmiştir.

Şekil 7. Göl Alanı Çevresinde Mermer Ocakları (Anonim, 2014a)

Burdur Gölü ve havzası sahip olduğu özellikleri ve statüleri nedeniyle su mevzuatı ve doğa koruma mevzuatı kapsamındadır. Yapılan uygulamalara göre de mevzuat değişmektedir. Ancak alanın özellikleri nedeniyle özel kanunlara tabi olması genel nitelikli kanunlara ilişkin uygulamayı sınırlamaktadır. İlgili mevzuat aynı zamanda sorumlu kurum ve kuruluşları da belirlemektedir. Burdur Gölü ve çevresi, Yaban Hayatı Koruma Sahası (1993), Ramsar Alanı (1994) ve I. Derece Doğal Sit (1999) statülerine sahiptir (Anonim, 2014a).

Çevre Kanunu, Orman Kanunu, Sular Hakkında Kanun, Mera Kanunu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Devlet Su işleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın Kuruluş Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 644 Sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, Sulak alanlar Yönetmeliği, Korunan Alanlarda Yapılacak Planlara Dair Yönetmelik ve taraf olduğumuz uluslararası Ramsar Sözleşmesinin kapsamındadır. Uygulamalar açısından değerlendirildiğinde ÇED Yönetmeliği de uygulamaları belirleyen düzenlemelerdir (Anonim, 2014a).

Burdur Gölü ve çevresi, ülkemizin 135 uluslararası öneme sahip sulak alanından birisi olup, ilk olarak, 1993 yılında Kara Avcılığı Kanununa göre Mülga Orman Bakanlığının 19.07.1993 tarih ve 54 sayılı Olur'ları ile Su Kuşları Yaban Hayatı Koruma Sahası (38125 ha) ilan edilmiştir. 2006 yılında Burdur Gölü Yaban Hayatı Geliştirme Sahası olarak değiştirilmiştir. Daha sonra Bakanlar Kurulunun 28.05.1994 tarih ve 94/ 5434 sayılı kararı ile 28.05.1994 tarihinde gölün yaklaşık yarısı (12.600) 1998 yılında ise tamamı 21943 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak Ramsar Sözleşmesi listesine dahil edilmiştir. Türkiye'nin ilk beş Ramsar Alanından biri ilan edilmesiyle uluslararası doğa koruma statüsü kapsamına girmiştir. Anayasanın 90. maddesinde yer alan "Usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası antlaşmalar kanun hükmündedir. Bunlar hakkında Anayasaya aykırılık iddiası ile Anayasa Mahkemesine başvurulamaz" düzenlemesi doğrultusunda Ramsar Sözleşmesi kapsamında sulak alan ekosistemlerinin korunması gerek ulusal, gerekse uluslararası düzeyde taahhüt edilmiştir. Burdur Gölünün Sulak Alanların Korunması Yönetmeliğine göre belirlenen

koruma bölgeleri sınırları 2006 yılında yürürlüğe girmiştir. Ayrıca, alan 1998 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından I. Derece doğal sit alanı ilan edilmiştir (Anonim, 2014a).

Ayrıca Avrupa Birliği sınırları içerisinde belirlenmiş bir doğal çevre koruma ağı olarak adlandırılan Natura 2000 Korunan Alanlar Ekolojik Ağı kapsamında Türkiye'deki iki pilot bölgeden birisi olarak belirlenmiştir (Anonim, 2014a).

3. Tartışma ve Sonuç

Burdur ili çevresinde faaliyetini sürdüren taş ocakları, Burdur Gölü çevresindeki yerleşim alanlarını ve ana ekonomik geçim kaynağı olan tarım ve hayvancığı etkilemektedir ve gelecekte çok daha fazla etkileyecektir. Tarım alanlarının büyük bir kısmı yeraltı suyuyla sulanmaktadır ve oluşturulan çevre kirliliği yeraltı suyunun kalitesine olumsuz etkide bulunacak dolayısıyla tarımı, hayvancılığı, Burdur gölünü ve ilişkili tüm çevresini etkileyecektir. Uzun dönemde tarımsal sulamada sıkıntılar beklenmelidir.

Mermer atıkları ve mermer tozları rüzgarın ve yağışların etkisiyle etrafa dağılmakta, kireç miktarını arttırmakta, bitki ve canlı varlıklara doğrudan, yeraltı ve yüzey sularına da karışarak göl içi ve çevresindeki flora ve faunaya zarar vermekte ve yöre halkının geçim kaynağı olan tarım ve hayvancılık üretimini etkilemekte, yöre halkının gerek soluduğu hava, gerek içtiği su, yediği gıda nedeniyle doğrudan ve dolaylı olarak etkilenmesine, kısa ve uzun vadede çeşitli sağlık problemlerine sebep olacaktır.

Burdur ve çevresinde, özellikle inceleme alanımız olan Kumluca köyü, Burdur Gölü çok fazla sayıda madencilik faaliyetine izin verilmiş, bölgenin doğal yapısının, topoğrafyasının değişmesine, ekolojik dengesinin bozulmasına aldırış edilmemiş, bölgenin doğal ve kültürel kaynakları ranta teslim edilmiştir.

Bölgeden çıkartılan mermerin ülke ekonomisine ne kadar katkısı olduğu da araştırılmalıdır. İnceleme sırasında edindiğimiz bazı bilgilere göre birçok mermer ocağını yabancı sermaye işletmekte, kendi işçilerini getirmekte, mermerleri blok olarak ülkesinde, işleyip yine bize yüksek fiyatlara pazarlamaktadır.

Taş ocaklarının yoğun bir şekilde yer aldığı Burdur gölü ve çevresi, yerinde ve kuş bakışı olarak incelendiğinde dağların yerinde kalmadığı, sanki mermer çıkartılan alanların bir parçası kopartılmış gibi acıklı bir görüntüye sahip olduklarını söylenebilir.

Göl çevresinde orman ve çalılıklarla kaplı tepeler ve dağlar bulunmaktadır. Gölün kuzeyinde yer alan dağların yüksek bölgelerinde ise karaçam ormanı hâkim bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Ancak mevcut mermer ocaklarının yarattığı kirlilik ve tozlar ormanlarını ve ağaçların azalmasına, bitki örtüsünün tahrip olmasına yol açmakta, dağlar ve tepeler derin yaralar almaktadır.

Taş ocakları için seçilen alanlarda yapılmış plan, proje, fizibilite çalışması, fayda zarar ilişkisi, doğru yer seçimi, vb. yapılmamış, yapılan faaliyetler sonucunda bölgenin coğrafyası (topoğrafyası) değişmiş, ekolojik denge bozulmuş, çok sayıda madencilik faaliyetine rant uğruna izin verilmiştir.

Madencilik faaliyeti adı altında yapılan taş ocağı çalışmaları, yerinde yapılan gözlemlerimiz sonucunda; çalışmaların son derece sağlıksız koşullarda ve uyulması gerekli yönetmelikler uygulanmadığı görülmektedir.

Mermer veya diğer endüstriyel madenlerin çıkartıldığı yer seçimi ve yarattığı çevre kirliliği en az HES'ler kadar zarar vericidir.

Burdur gölünün su kuşları için önemli bir konaklama ve yaşama ortamı oluşturması nedeniyle ekolojik yönden çok önemlidir. Burdur Gölü yaban hayatı niteliği nedeniyle "Su Kuşları Yaban Hayatı Koruma Sahası" ilan edilmiş ve Ramsar listesine dahil edilmiştir. Uluslararası sözleşmeler anayasanın da üzerindedir. O nedenle Ramsar sözleşmesi koşulları yerine getirilmeli, göl ve çevresindeki flora ve fauna özellikle de endemik türler korunmalıdır.

Gölü besleyen yeraltı ve yüzey su kaynaklarının bilinçsiz kullanılması, mermer ocaklarının yeraltı ve yüzey sularının akış yönünü değiştirmesi ve kirletmesi nedeniyle yıllar içerisinde küçüldüğü aşikâr olan Burdur gölünün yok olmasına izin verilmemelidir. Yeraltı sularının gelişigüzel kuyular açılarak kullanımı önlenmelidir.

Yeraltı su kaynaklarının fiziksel, kimyasal, biyolojik ve bakteriyolojik özelliklerini olumsuz yönde etkileyecek atık su deşarjına izin verilemez. Burdur Gölü'nün en önemli su kaynağını oluşturan ve gölün kıyı kesiminde biyolojik çeşitliliği sağlayan Boz Çay üzerine 1975 yılında, Karamanlı Barajı, Kara Çay Barajı, Tefenni ile Beleni Göletleri (1991) ve Çay'dan Karataş Gölü'ne su depolanmıştır. Keçiborlu Deresi'nin üzerine Güneykent Uzundere Göleti (1994), Kemer, Akpınar, Kozluca, Elmacık, Gökçebağ ve Teffenni Hasan Paşa Göletleri yapılmıştır. Bu nedenle birçok dere ve yüzey suları göle ulaşamamakta, dere yatakları kurumaktadır. Bu oluşumlar; Burdur Gölü'nün bugünkü kötü durumunun temel nedenlerindendir.

Mermer ocakları için kullanılan iş makinaları ve mermer bloklarını taşımak için kullanılan kamyonlar, yerleşim bölgelerinde yaşayan insanları rahatsız etmekte, gürültü kirliliği yaratmakta, yollarını tahrip etmekte, mermer tozları yaşam alanlarını kirletmekte, solunum hastalıklarına yol açabilmektedir.

Maden ocaklarından blok mermer taşıyan araçlar köy ulaşım yollarını kullanmaktadır. Kırsal nitelikli alanda mevcut yolların altyapısı ağır tonajlı bu araçlar için de uygun değildir.

Yerleşim alanlarına ve Göle yakın, ulaşım güzergâhları üzerinde, orman alanları içinde tarım alanlarının ortasında hemen her yerde maden ocağı görmek mümkündür. Gelişigüzel olarak açıldığı izlenimi veren mermer ocaklarının yer seçiminde tarımsal faaliyetler, ulaşım güzergâhlarının kullanımı, toz oluşumu, ağır tonajlı araçların trafikte yarattığı risk, doğal alanların, orman alanlarının parçalanması, hafriyatların düzensiz depolanması gibi gözlemsel olarak dahi tespit edilebilen olumsuzluklar nedeniyle hangi kriterlere göre maden- mermer ocağı izni verildiği belli değildir.

Burdur 1. Derece deprem bölgesinde yer almaktadır. Arazi incelemeleri sırasında görülmüştür ki ocaktan çıkan hafriyatın döküldüğü yer dev bir şev tehlikesi oluşturmuştur. Şevden aşağı aşağıya büyük mermer blokları kontrolsüz bir şekilde atılmıştır. Maden ocaklarının da genel olarak yamaçta olmaları nedeniyle, oluşabilecek aşırı yağış, deprem, konumundan kaynaklanan bir sonuç olarak kaya düşmesi, heyelan riskleri de bulunmaktadır.

Ülkemizin birçok yerinde olduğu gibi Burdur Göl Havzasında madencilik faaliyetlerine bağlı olarak yaşanan sorunların nedeni, genel anlamda madencilik politikasının ve planlamanın olmaması, sektöre yatırım yapılmaması, kamu yararının gözetilmemesinin sonuçlarıdır.

Kaynaklar

Anonim, 2007. TMMOB Antalya Kurşunlu Kum Çakıl Ocağı Raporu 1. Baskı, ISBN: 978-9944-89-401-2.

Anonim, 2014a. TMMOB Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları Raporu 1. Baskı, ISBN: 978-605-01-0623-7.

Anonim, 2014b. http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=7308, Erişim: Temmuz 2014.

Sargın, A., Taşkıran, F., Yılmaz, E., Sönmez, Y., Yeniyurt, C., 2011. Doğa Derneği "Göl Yoksa Burdur da Yok" Kitapçığı.

MERMER VE TAŞ OCAKLARININ REHABİLİTASYONUNDA JEOLOJİNİN ÖNEMİ

Mahmut MUTLUTÜRK*

*SDÜ, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,
E-mail: mahmutmutluturk@sdu.edu.tr

Özet

İç piyasa ve ihracatta mermer talebinin artışı mermer ocaklarının da sayılarının hızlı artışına neden olmaktadır. Benzer şekilde artan mühendislik projelerinin yapı malzemesi ihtiyacını karşılamak için de talep artmaktadır. Bu sayısal artış kontrolsüz ve tehlikeli bir büyümeyi de beraberinde getirmektedir. Talebin azalması ya da kesilmesi ile birlikte tatil yada terk edilecek bu ocaklar önemli bir çevre-rehabilitasyon problemine neden olacaktır. Bu nedenle kontrolsüz çok üretip çok satmak yerine, gerekli jeolojik araştırmalar, modern madencilik uygulamaları ve pazar araştırmalarını yapıp, kontrollü üretip satmak çevreye vereceği hasarlar açısından önem kazanmaktadır. Bu çalışma kapsamında mermer ve taş ocaklarında üretim şekilleri ve buna bağlı rehabilitasyon çalışmalarında jeolojinin önemi tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Rehabilitasyon, doğal taş ocağı, mermer

IMPORTANCE OF GEOLOGY IN REHABILITATION OF MARBLE AND STONE QUARIES

Abstract

Increasing in demand of marble for interior market and exports occasion also number of marble quarry hastily. Correspondingly, to provide for the ness of increasing layout engineering in construction material, demands are increasing. This numerical increase brings with unbounded and hazardous growth. With ending or decreasing in demand these suspended or leaved quarries cause a problem of environmental remediation. Therefore, instead of unbounded overproducing and overselling; with essential geological surveys, streamlined mining practices, marketing research controlled producing and selling gain importance for in terms of damage the environment. Within the scope of this study discussed importance of geology for production techniques and in parallel with rehabilitation works in marble and stone quarry.

Key words: Rehabilitation, natural stone quarry, marble

1. Giriş

Doğal kaynakların oluşum ve bulunuşları farklı olduğu gibi üretim şekilleri de farklıdır. Kömürü mermer, mermeri taş ocağı, taş ocağını kum ocağı gibi işletmek mümkün değildir. Üretim farklılıkları, bu doğal kaynakların işletilme geometrilerini de kontrol edeceği için

rehabilite edilme şekilleri de farklı olacaktır. Bu çalışma kapsamında mermer ve taş ocaklarında üretim şekilleri ve buna bağlı rehabilitasyon çalışmalarında jeolojinin önemi tartışılmıştır.

Her türlü kesilebilen ve parlatılabilen doğal yollarla oluşmuş jeolojik anlamda taş olarak tanımlanan her türlü cisim mermer ya da günümüzdeki yaygın kullanımı ile doğal taş olarak tanımlanmaktadır. Diğer taraftan betonda, yol dolgularında, baraj, liman ve benzeri işlerde kırılmış ve belli boyutlarda seçilmiş doğal taş üretilen alanlar da taş ocağı olarak ifade edilmektedir. Bu nedenle doğal taşın her iki kavramı da kapsamasına rağmen, doğal taş kavramı daha çok mermer olarak üretilen jeolojik kaya birimleri için kullanılmaktadır. Ayrıca her iki grubun da üretim şekilleri farklıdır; mermer, üretilen malzemenin ekonomik önemi nedeni ile oldukça dikkatli, taşa hasar vermeden, yerinde bloklar halinde kesilerek, taş ocaklarında ise delme-patlatma, kırma-eleme-seçme yöntemleri ile üretim yapılmaktadır (Şekil 1). Dolayısı ile iki farklı üretim yapılan ortamda, üretimin sonlanması ile ortaya çıkacak ocak geometrisi de farklı olacaktır. Bu ocaklarda yapılacak rehabilitasyon çalışmalarında ocağın geometrik özellikleri yanı sıra litolojik ve yapısal özelliklerinin de birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Mermer ve taş ocaklarında rehabilitasyon; madencilik faaliyetleri ile bozulan doğal yapının yeniden ilksel konumuna getirilmesi için yapılan ve yasal yükümlülüğü olan çalışmaları kapsamaktadır. Maden, orman ve çevre ile ilgili yasal çalışmalar sürekli devam ettiği gibi, yönetmelik, genelge gibi düzenlemeler de sürekli yapılmaktadır. Yapılacak çalışmaların işletme faaliyetin başlaması ile eş zamanlı olması ve işletme sonlandırılmasından sonra da devam etmesi gerekmektedir. Bu nedenle rehabilitasyon çalışmalarının işletme öncesi, işletme sırası ve işletme sonlanması sonrası gibi üç temel aşaması bulunmaktadır. Bu üç aşamada yapılması gerekli olan jeolojik çalışmalar ve bu çalışmaların rehabilitasyon çalışmaları üzerindeki etkisi bu bildirinin ana konusunu oluşturmaktadır.

1.1.Mermer Ocaklarında Üretim

Mermer ocaklarında üretim yüzey ve yeraltı olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Ancak çevre ve üretim açısından birçok olumlu yönleri olmasına rağmen, ülkemizde birkaç denemenin dışında yeraltı üretimi bulunmamaktadır (Şekil 2). Yüzey üretimi ise çoğunlukla 6-8 m yüksekliğinde basamaklar halinde tel ve kollu kesiciler kullanılarak blok üretimi şeklindedir. Rehabilitasyon çalışmaları açısından üretim yapılan alanlar üç bölümde değerlendirilebilir.

1.1.1.Deneme Üretimi Yapılan Alanlar

Deneme üretimi, herhangi bir ruhsatlı alanda büyük bir yüzeyde taşın durumunu görmek ve daimi üretime geçmek için başlangıç aşamasıdır. Deneme yapılan alanlarda istenilen renk, doku ve verim sorunları nedeni ile kısa bir çalışma sonucunda terk edilebilmektedir (Şekil 3). Terk edilme nedenlerinin başında herhangi bir yapı malzemesi araştırması yapılmamış olması bulunmaktadır. Küçük bir taş parçasının cazibesi, bilgi eksikliği ya da yanlış bir değerlendirme sonucunda terk kaçınılmazdır. Alanın istenilen özellikleri karşılaması ile daimi üretim alanı konumuna da geçebilir. Bu alanlarda genellikle fazla yüksek olmayan bir kademeden oluşmakta ve çevresinde büyük miktarlarda artık bulunmamaktadır. Ayrıca deneme yapıldığı için çevrede yatakhane, yemekhane gibi yerleşik düzenlemeler de yapılmamaktadır.

1.1.2.Daimi Üretim Yapılan Alanlar

Bu alanlar işletme ve üretimin büyüklüğüne göre birden fazla kademeden oluşmaktadır. Bazı ocaklarda aynı ruhsat alanı içinde birden fazla aynada da çalışma yapılmaktadır. Ancak bu alanları rehabilitasyon açısından iki kategoride değerlendirmek gerekmektedir. Birincisi üretimin kesintisiz devam ettiği ocaklardır ki bunlarda rehabilitasyon açısından sorun bulunmamaktadır. Üretim devam ederken mermerin renk, doku ve mühendislik özelliklerindeki değişiklikler ile süreksizliklerinin mühendislik özellikleri sürekli takip edilerek, ocağın gelişimi planlanmalıdır. İkincisi ise üretimin kesintiler halinde devam ettiği ocaklardadır. Bu alanlarda ya yetersiz araştırma nedeni ile üretimde sorunlar yaşanmakta ya da ekonomik nedenler üretime ara verilmesini gerektirmektedir. Üretime ara verilen ocaklarda üretimin devam edip etmeyeceği belli olmadığı için ne rehabilitasyon açısından ne yapılacağına karar vermek de zor olmaktadır. Devam eden ya da ara verilen ocaklarda rehabilitasyon açısından değerlendirilecek aynalar, pasa döküm sahaları, stok sahaları, üretim-ulaşım yolları gibi alanlar bulunmaktadır.

1.1.3.Üretimin Sonlandırıldığı Alanlar

Bir işletmede üretimin sona ermesi ile birlikte yasal olarak projesine uygun rehabilitasyon süreci başlamaktadır. Bu alanlarda herhangi bir üretim faaliyeti olmadığı ve bir rehabilitasyon projesi olduğu için uygulamanın biraz daha kolay olduğu düşünülebilir. Ancak ocağın son durumu hakkında eski üretim şevlerinde eğimler, yükseklikler, süreksizliklerin konumları ile pasa malzemelerinin boyutları, pasanın yükseklik ve eğim açıları belirlenmediği için rehabilitasyon çalışmalarında zorluklar yaşanabilir. Kullanılmayacak yollar, stok sahaları, bina gibi alanların zemin durumları rehabilitasyon açısından ayrıca değerlendirilmelidir.

1.2.Taş Ocaklarında Üretim

Taş ocaklarında yaklaşık 10 m ve daha üstünde basamaklar halinde delme ve patlatma yöntemi ile üretim yapmaktadır (Şekil 4). Taşın ve süreksizliklerinin mühendislik özelliklerine göre uygun deliciler yardımı ile delikler açılır ve uygun miktarlardaki patlayıcılar yardımı ile üretim yapılır. Üretimde amaç istenilen boyutlarda taş çıkarmaktır. Taş ocaklarını üç kategoride incelemek mümkündür. Birincisi, özellikle beton üretiminde agrega olarak kullanılan ocaklardır, bu ocakların çoğu kesintisiz çalışmaktadır ve mühendislik özellikleri oldukça önemlidir. Belirli aralıklarla numuneler alınıp sürekli deneysel çalışmalar yapılmaktadır. İkincisi ise bir yol, baraj ya da benzeri bir mühendislik işi için çalışan ve projenin tamamlanması ile kapanan ocaklardır. Bu ocaklar en ciddi incelemelerin yapıldığı alanlardır ve mühendislik projesinin planlanması ile birlikte her türlü araştırma ve inceleme yapılır. Ancak üretim projenin süresince yapılmaktadır. Üçüncü grupta olanlar ise çimento, kireç, kil gibi hammadde amaçlı çalışan ocaklardır ve bu ocaklarda da üretim genellikle süreklidir. Bu grupta da çıkarılan taşın kimyasal özellikleri sürekli takip edilmektedir.

2. Mermer ve Taş Ocaklarında Yapılması Gereken Çalışmalar

2.1.Üretim Öncesi

Maden, endüstriyel hammadde ya da yapı malzemesi üretimine başlamadan önce yapılacak ilk çalışma üretimi istenilen malzemenin, istenilen özelliklerde, istenilen verimde ve istenilen miktarlarda olduğunun belirlenmesidir. Mermer ve taş ocaklarının da ilk olarak üretim öncesi kullanım amacına göre istenilen mühendislik özellikleri taşıması gereklidir. Fiziksel ve mekanik özellikler ile teknolojik özellikler doğal taşın kullanım alanını direkt olarak

belirleyen deneylerdir. Renk, doku ve yapı özellikleri doğal taşın pazar değerini belirlemektedir. Tabaka, eklem gibi süreksizliklerin mühendislik özellikleri ile kıvrım, fay gibi yapısal unsurlar doğal taşın blok verimini kontrol etmektedir. Hepsinin olumlu olması koşullarında doğal taşın miktarının ya da rezervinin yeterli olması gereklidir. Bütün bu özellikleri belirlenmeyen bir doğal taşın üretimine geçilebilmesi tamamen tesadüflere bağlıdır. Bu tip alanlar yüzeyde bir parça taş kırılıp, güzelmiş denip, deneme yapılan ve üretime geçilmeden terk edilen alanlardır. Genellikle bir kademeden oluşan bu alanlarda büyük miktarlarda pasa ve benzeri atıklar bulunmamaktadır.

2.2.Üretim Sırasında

Üretim yapılan mermer ocaklarında basamak genişliği ve yüksekliği süreksizlikler ile ilişkilidir. Taşın verimi ve yerin altındaki devamlılığı da üretimin hangi boyutlarda olabileceğini kontrol etmektedir. Dolayısı ile mermer ocağında üretimin sürekliliği jeolojik koşullara bağlıdır. Jeolojik koşullardaki belirsizlik ve ani değişiklikler üretimi durdurma noktasına getirebilir. Durmuş bir ocak üretimi, tekrar ne zaman başlayacağı belli olmayan bir ocak üretimi rehabilitasyon konusunda karar verilmesi en zor olan alanlardır. Üretimin devam ettiği mermer ocaklarında çalışan basamaklar, her geçen an büyüyen pasa, yeni yapılan yollar, stok sahaları işletme ile devam eden rehabilitasyon çalışmaları için kontrollü üretim yapılan alanlar olmalıdır.

Üretim yapılan taş ocaklarında, çıkarılan taşın mühendislik özelliklerinin uygun olması koşulunda, üretim kesintisiz devam etmektedir. Delme ve patlatma ile üretim yapılan ocaklarda delik geometrileri ile patlayıcı miktarları taşın fiziksel-mekanik özellikleri ve süreksizliklerinin mühendislik özelliklerine bağlı değişmektedir. Jeolojik yapıda meydana gelebilecek faylı, boşluklu yapılar, çökelmeye bağlı kayacın kimyasının farklılaşması gibi ani değişiklikler işletmeyi durma noktasına getirmekte hatta durdurmaktadır. Ayrıca herhangi bir mühendislik işi için açılmış ve işin sona ermesi ile üretimi durdurulmuş taş ocakları da azımsanmayacak kadar çoktur. Taş ocaklarında da mermer ocaklarında olduğu gibi duran bir üretimin ne zaman başlayacağının belirsizliği rehabilitasyon çalışmalarını etkilemektedir.

2.3.Üretim Sonrasında

Gerçek anlamda rehabilitasyon çalışmaları üretimi sonlanmış ocaklarda üretime başlarken taahhüt edilen projesine uygun olarak yapılmaktadır. Ancak ister mermer ister taş ocağı olsun üretimin sonlanmasında ocağın yapısının ne olabileceğini işletmeye başlarken kestirmek ve ona göre proje hazırlamak pek gerçekçi olmamaktadır. Diğer taraftan üretimi sonlandırılmış bir ocakta rehabilitasyon çalışmalarına esas teşkil edecek mühendislik verilerin elde edilmesi zor olmaktadır. Bu nedenlerle üretim sonlanması ile birlikte yapılacak rehabilitasyon çalışmalarında gerçekçi ve güncel verilere ihtiyaç vardır.

3. Bulgular

Mermer ve taş ocaklarının rehabilitasyonu geniş kapsamlı ve pek çok mühendislik disiplininin birbirinden haberdar olarak çalışması gereken bir konudur. Bu bölümde deneme üretimi yapılan ve terk edilen, üretimi devam eden veya ara verilen ve üretimi sonlandırılmış ocaklarda jeoloji rehabilitasyon ilişkisi ele alınmıştır.

3.1.Duraylılık

Öncelikle üzerinde durulması gereken, rehabilitasyon çalışmalarının sağlıklı yürütülebilmesi için jeolojik ortamın duraylılığının sağlanmasıdır. Bu nedenle üretim kademelerinin

duraylılığı, pasaların duraylılığı, varsa yol kazı-dolgu şevlerinin duraylılığı ayrı ayrı incelenmelidir. Rehabilitasyonun ikinci aşaması ise jeolojik ortamda yüzey ve yeraltısuyu hareketinin durumudur.

3.1.1.Üretim Kademelerinin Duraylılığı

Üretim kademelerinin duraylılığı, kademe yüksekliği, kademe açısı gibi geometrik ölçüler ile kaya biriminin ve süreksizliklerinin mühendislik özelliklerinin bir fonksiyonudur. Rehabilite edilecek bir ocakta her bir kademede gerekli gözlem, ölçüm ve hesaplamalar yapılmalı uzun süreli duraylılık sağlanmadan önce kademelerde herhangi bir çalışma yapılmamalıdır. Kademe yüksekliği düşük olan deneme sahaları gibi alanlarda herhangi bir duraylılık önlemi gerekmeyebilir. Ancak, kademe yüksekliği oldukça yüksek olan taş ocaklarında üretim delme ve patlatma ile yapıldığı için oldukça gevşek kayaların bulunmaktadır ve duraylılık çok önemlidir. Kademe sayısı fazla olan mermer ocaklarında ise duraylılığın sağlanması için kademe açıları ve yükseklikleri azaltılabilir, düşebilecek bloklar düşürülebilir. Düzlemsel, kama tipi kayma, devrilme gibi hareketlerin görülebileceği kademelerde yapılacak bütün çalışmalarda Kaya Şevlerinin Stabilitesinin sağlanması ile ilgili temel kurallar uygulanır.

3.1.2.Pasaların Duraylılığı

Pasa, değişken boyutlardaki artıkların yığın halinde genellikle kontrolsüz biriktirildiği kaya malzemeleridir. Bir eğimli yüzey üzerine atıldığı gibi, kısmen düz bir alanda yığın şeklinde de biriktirilebilir (Şekil 5). Bu nedenle pasa malzemesi zemin şevi gibi davranış göstermektedir. Serbest duran bloklarda kaya yuvarlanması meydana gelebilmektedir. Ancak genelde potansiyel hareket dairesel kayma şeklindedir.

3.1.3. Yol Kazı-Dolgu Şevlerinin Duraylılığı

Terk edilen ve herhangi bir şekilde kullanılmayacak mermer ve taş ocaklarının üretim sırasında kullandıkları yolların bir tehlike meydana getirmemesi için duraylılıkları incelenmelidir. Yol şevlerinde şevi oluşturan malzemenin özelliğine göre düşme, dökülme, devrilme, yuvarlanma, kayma gibi hareketleri açısından değerlendirilmelidir. Eğer yollar kullanılacaksa duraylılıkları kesinlikle sağlanmalıdır. Ayrıca ocak içindeki yolların yüzey suları için birer drenaj kanalı gibi davrandığına da dikkat edilmesi gerekmektedir.

4. Yüzey ve Yeraltısuyu Durumu

Mermer ve taş ocaklarında üretimin sırasında yüzeydeki toprak örtüsü kaldırılmaktadır ve bu nedenle yüzey sularının ilk aşamada tutunabilecekleri bir ortam kalmamaktadır. Yüzey suları üretim sırasında yeni oluşturulan yüzey üzerinde hareket imkânı bulmaktadır. Özellikle tabanda geçirimsiz birimlerin bulunduğu alanlarda, su bu geçirimsiz birim üzerinde göllenmeler oluşturmaktadır (Şekil 6). Bu göllenmeler göze hoş gözükse de bazı hallerde tehlikeli olmaktadır. Rehabilite edilecek alanda bu şekilde göllenmelerin oluşmasına engel olmak amacı ile zemin yapısına uygun yüzey drenaj çalışmaları yapılmalıdır. Bazı ocaklar yeraltısuyu seviyesinin altında çalışmakta ve üretim sırasında bazı önlemler alınmaktadır. Üretimin sonlanması ile yükselen su seviyesi kontrolden çıkmaktadır. Bu nitelikteki alanlarda yeraltısuyu seviyesinin konumu olası yaratabileceği olumsuzlukları değerlendirilmelidir.

5. Tartışma ve Sonuç

Mermer ve taş ocaklarında yapılması gereken rehabilitasyon çalışmaları sadece bozulan bir doğal ortamın özelliklerinin iyileştirilmesinden ibaret değildir. Hiçbir araştırma yapılmadan seçilen bir noktada yapılan deneme ya da daimi üretiminden sonra olmadı diye terkedilen bir alanın rehabilitasyonunu tartışmak yerine, doğru bir nokta seçip terk etmemek ve deneme üretimini daimi üretime çevirmek rehabilitasyon çalışmaları için önem kazanmaktadır.

Hangi tarihte ve hangi koşullarda sonlanacağı belli olmayan bir işletmenin rehabilitasyon çalışmalarının, üretime başlarken verilen bir projeye uygun yapılmasının ne kadar gerçekçi olabileceği tartışılmalıdır. Bu nedenle terk aşamasına gelen bir alanda o andaki koşullara uygun bir proje ile rehabilite edilmesi gereklidir. Diğer taraftan çalışılmayan ya da terk edilen alanlarda hemen, çalışılan alanlarda ise kademe, pasa ve yollarda belli aralıklarla rehabilitasyon çalışmalarının yapılması önerilebilir.

Mermer ve taş ocaklarının yanı sıra bütün madencilik faaliyetlerinde özellikle mühendislik jeolojisi çalışmalarının üretimin her aşamasında yeterli düzeyde yapılması, daha sonra yapılacak rehabilitasyon çalışmalarına hem yön verecek hem de yardımcı olabilecektir. Yapılacak çalışmaların disiplinler arası planlama ve projelendirme olgusu içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Şekil 1. Mermer ocağında blok üretimi ve delme-patlatma uygulanan bir taş ocağı

Şekil 2. Mermer ocağında yüzey ve yeraltı üretimi

Şekil3. Deneme üretimi yapılıp terkedilmiş mermer ocağı ve kırmataş üreten bir taş ocağı

Şekil 4. Yamaç ve düz alanda depolanan pasa yığınları

Şekil 5. Kısa süreli terk edilmiş mermer ocağında su birikimi

Kaynaklar

Evirgen, M.M., Onacak, T., 1986. Madencilik Faaliyetlerinden sonra Çevrenin Düzenlenmesi ve İyileştirilmesi, TMMOB, Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını, No.21, 13 s. Ankara.

Mutlutürk M., Altındağ. R., 2009. Terk Edilmiş Mermer Ocakları ve Çevre Etkileşimi: Burdur-Isparta-Antalya Örnekleri. Mermer Atıklarının Değerlendirilmesi ve Çevresel Etkilerinin Azaltılması Sempozyumu, 16-17 Ekim, Diyarbakır Sanayi Odası, Diyarbakır, s. 230-240.

Mutlutürk, M., 2010. Mermer-Yeraltısuyu-Çevre. Doğaltaşın Ekonomideki Yeri, Çevresel Etkileri ve Burdur Çalıştayı.

Mutlutürk, M., 2013. Doğal Taşların Aranmasında Jeolojinin Önemi. Doğal. Taş Çalıştayı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.

Onargan, T., Ateş, K., 2009. Improvement of rehabilitation techniques at abandoned marbla quarries.

Vardar, M., Erdoğan, M., Angı, O.S., Şans, G., 2006. Açık maden ve taş ocakları rehebilitasyon ve renovasyon çalışmalarında mühendislik jeolojisi yaklaşımları. Mühendislik Jeolojisinde Çağdaş Uygulamalar Sempozyumu, 25-27 Mayıs, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, s. 435-443.

ORMAN ALANLARINDAKİ MERMER OCAKLARININ REHABİLİTASYONUNDA KARŞILAŞILAN SORUNLAR (BATI AKDENİZ BÖLGESİ ÖRNEĞİ)

Cumhur GÜNGÖROĞLU[1] Selma COŞGUN[1] Mehmet TÜRKKAN[1] Erdal ÖRTEL[1]

[1]Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya
E-mail: cgungoroglu@yahoo.com

Özet
Mermer ocak işletmeciliği ülkemizin Batı Akdeniz Bölgesinde daha çok yoğunlaşmaktadır. Mermer ocakları faaliyette olsun olmasın orman işletmelerinin çalışma programlarında önemli bir oranda çalışma yükü yaratmaktadır. Burdur, Bucak ve Finike Orman İşletme Müdürlükleri'nde yapılan arazi incelemesi ve gözlemlerden anlaşıldığı üzere, mermer ocak işletmeciliği rehabilitasyon projelerinde karşılaşılan sorunlar prensipte idari ve teknik olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır. Bu açıdan sorunların bu iki başlık altında ortaya konulması, konuyu çözümleme açısından önemlidir. İdari nitelikteki sorunlar başlığında MİGEM (Maden İşleri Genel Müdürlüğü)'nce uygulanan mevzuat ve Orman Kanunun 16.Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinin ortaya çıkardığı sorunlar ve bunların arasındaki çatışmalar yer almaktadır. Teknik nitelikteki sorunlar, rehabilitasyon projesinin ve bunun uygulamasını kapsayan rehabilitenin yeterliliği ve başarısı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Halihazırda hazırlanan rehabilitasyon projelerinin, sorunun kapsamı bakımından yetersiz içeriğe sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bildiride Burdur, Bucak ve Finike Orman İşletme Müdürlükleri örneğinde Batı Akdeniz Bölgesi'nde ortaya çıkan sorunların niteliğinin hem orman işletmeciliği açısından ortadan kaldırılması hem de sürdürülebilir bir mermer işletmeciliğinin sağlanmasına yönelik saptamalara ve değerlendirmelere değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Batı Akdeniz, mermer ocakları, rehabilitasyon projeleri

MARBLE QUARRIES IN THE FORESTED AREAS: PROBLEMS FOR THE REHABILITATION (WESTERN MEDITERRANEAN REGION CASE)

Abstract
The marble quarry is more concentrated in the western Mediterranean region of our country. Marble quarry, whether or not active, take a significant proportion in the work program of the forest management services overtime. The problems for marble quarry rehabilitation projects are collected in principle under the headings administrative and technical, which are investigated during the field surveys in the Burdur, Bucak and Finike Forest administrations. It is important to identify the problems under two those headings in terms of resolving the issue. The problems and conflicts revealed between administrative MIGEM legislation and Forest Law in the title of Article 16 of the Regulation for the Implementation. Technical problems is focused on the rehabilitation projects and the sufficiency and success its implementation for the rehabilitating. The rehabilitation projects that are already prepared, have enough content in terms of the scope of the problem.
Keywords: Western Mediterranean, marble quarries, rehabilitation projects

1.Giriş

Madencilik çalışmaları doğal dengeyi bozan, çevreyi kirleten ve canlıların yaşamını, dengesini bozan en tipik arazi kullanım şekillerinden biridir. Yerkabuğundaki maden yataklarının çıkarılması ile arazi bozulmaları kaçınılmaz şekilde oluşmaktadır. Bununla beraber özellikle orman peyzajında önemli derecede bir tahribat veya kalıcı bir şekilde ormansızlaşma meydana gelmektedir. Genellikle açık ocak işletmelerinde diğer madencilik faaliyetlerine göre daha büyük çevresel bozulma ve etkiler oluşmaktadır (Acar, 2007; Kocadağıstan, 1997). Çevreye duyarlı üretim teknikleri ile yapılan madencilik faaliyetleri sürdürülebilir endüstriyel kalkınmanın vazgeçilmez bir enstrümanı haline gelmiştir. Orman alanlarındaki maden ocaklarında üretim ile beraber rehabilitasyon çalışmalarının yapılması zorunlu hale getirilmiştir.

Orman ekosistemine sahip alanlardaki açık maden ocaklarının etkilerini doğal-ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel başlıklarda toplamak mümkündür. Maden üretimi öncesi insan kullanımlarına farklı şekil ve şiddetlerde maruz kalan orman ekosistemleri çevresiyle entegre bir gelişme süreci yaşamakta ve buna bağlı doğal-ekolojik, ekonomik ve sosyal-kültürel fonksiyonlar ortaya çıkmaktadır. Bu fonksiyonların değerinin ölçülmesi günümüzde açıklayıcı bir şekilde henüz yapılamamaktadır.

Mermer ve taş ocaklarının faaliyetleri sonucunda alanın tekrar rehabilitasyonun yapılması oldukça zor olduğu kabul gören bir gerçektir. Bu nedenle bu tür alanların başlangıçta izin verme aşamasında düşünülerek ideal yer seçimi ve ekonomik fizibilitesi yapılarak ve çevreye vereceği zararları öngörerek bütüncül rehabilitasyon planlanmasının yapılması öngörülmelidir (SDÜ, 2013). Mermer ocaklarının rehabilitasyonu diğer maden ve taş ocaklarına göre daha zordur. Bu zorluğu ilk olarak, tel testere tarafından üretilen kesme düz yüzeylerin (basamak aynası), pürüzsüz düz ve dikey kesiştiği düzlemler (şev aynası) ortaya çıkarmaktadır. Açık ocak doğal taş (mermer) madenciliği belirgin bir görsel etki ve toprak kaybı, orijinal topografyada yoğun bir değişim meydana getirmektedir. Bunun yanında vejetasyonun uzaklaştırılması ve kullanılabilir yeterli bir toprağın olmadığı yüksek eğimli alanlar da erozyon riskinin artmasına sebep olmaktadır. Bunlara ek olarak, teras şeklinde taş çıkarma, açığa çıkan materyalin fiziksel ve kimyasal erozyonunu arttırmakta, organik ve mineral materyalin uzaklaştırılması doğal çimlenme ve genç bitkilerin oluşumunu engellemektedir (Clemente ve ark. 2004). Bunun sonucunda anakaya yüzeyine uygun bir kök sistemi nüfuz eden sıradan bir bitki örtüsü oluşturulamamaktadır. Bu özellikle iklim koşullarının elverişsiz olduğu yerlerde bitkilendirmenin başarısını daha da zora sokmaktadır (Kaliampakos ve Mavrikos, 2006). Son olarak zaten kurak olan Akdeniz ekosistemlerinde su ve besin maddesi eksikliği bu tip alanlarda daha da artmaktadır (Williamson ve ark. 2009; Clemente ve ark. 2004). Doğal taş maden ocağı işletmeciliği söz konusu ana kayaca, kesikli ve sürekli üretim şekline bağlı olarak değişmektedir (Kulaksız, 2012). Bu çalışmaya söz konusu sahalar kesikli doğal taş üretim yöntemleriyle işletilmiş olup, bu açık ocak doğal taş (mermer) madenciliği olarak ifade etmektedir.

2. Materyal ve Yöntem

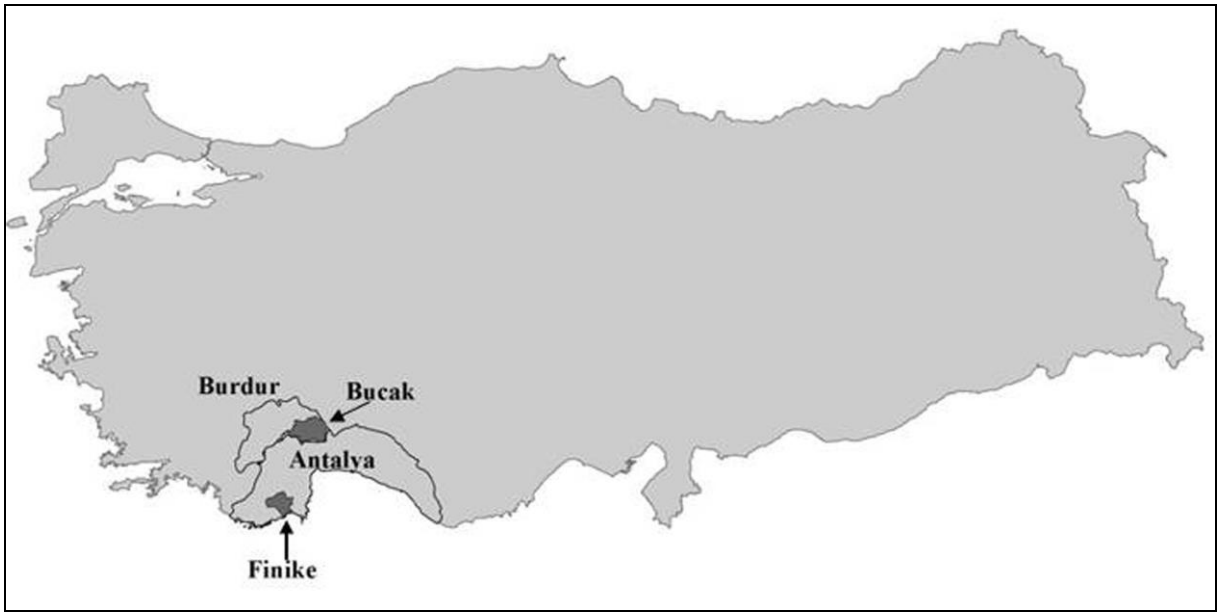
Bu çalışmada Burdur-Bucak ve Antalya-Finike yöresindeki ormanlık alanlarda faaliyete geçirilen mermer ocaklarının rehabilitasyonunda karşılaşılan sorunların ortaya konulması

amaçlanmıştır. Bu amaçla Burdur ve Antalya illerinde ikişer tane olmak üzere toplamda dört tane mermer ocağı incelenmiştir (bkz. Çizelge 1 ve Şekil 1).

Çizelge 1. İncelenen mermer ocaklarının üretim ve rehabilitasyon durumları

İli	İlçesi	Üretim Durumu	Rehabilitasyon Durumu
Burdur	Bucak	tamamlanmış	kısmen
Burdur	Bucak	tamamlanmış	yok
Antalya	Finike	devam	kısmen
Antalya	Finike	tamamlanmış	var

Araştırma ve inceleme sahaları Bucak ve Finike Orman İşletme Müdürlükleri sınırlarında kalmaktadır. Bucak'ta incelenen ilk saha Bucak ilçesinde II-B Grup Maden (Mermer) Ocağı İşletme Sahasıdır. Diğer ocak ise Bucak Merkez İşletme Şefliğine bağlı Büğdüz bölgesinde terk edilen Açık Maden (mermer) ocağıdır.



Şekil 1. Mermer ocaklarının yeri

Bu çalışmada dört mermer ocağının rehabilitasyona söz konusu uygulamalarında karşılaşılan sorunlar ilgili orman işletme müdür ve şefleri, izin irtifa şube yetkilileri ve ocak işletme sorumlularıyla arazide değerlendirmeler yapılarak tespit edilerek, bunlara bulgular ve tartışma kısmında yer verilmiştir. Bu sorunların çözülmesine yönelik değerlendirmelere ise yine ilgili kişilerin önerileri doğrultusunda sonuçlar ve öneriler kısmında değinilmektedir.

3. Bulgular ve Tartışma

Bucak merkez ve Burdur Büğdüz bölgesinde bulunan mermer ocakları yapılan incelemede, maden alanına giden yol çevresinde yuvarlanmış büyük kayaların yerinde bırakıldığı, büyük kesikler nedeniyle oluşan yamaçların hiçbir şekilde rehabilite edilmediği, zeminde oluşan 200-300 m^2 büyüklüğünde basamak yüzeylerinde rehabilitasyon metoduna uygun bir tekniğin uygulanmadığı görülmektedir (Şekil 2, A). Bucak merkezde bulunan ocağın toprak işlemesi yapılabilen kısmı orman işletmesince ağaçlandırmaya hazırlanarak servi, sedir fidanları dikilmiş ve pasa kısımlarına ise sedir tohumları serpilmiştir (Şekil 2, B). Her iki mermer ocağı da jeolojik ve topografik konuma göre tepe tipi iki basamaklı doğal taş ocak işletmeciliği göstermektedir. Basamak yüzeyleri blok taşlı, yer yer çatlaklı bir görüntü sergilemektedir. Her iki mermer ocağının bulunduğu ekolojik ortam ve çevresi rüzgar ve yağmur gibi abiyotik faktörler nedeniyle anakayanın (kireç taşı) yüzeye çıktığı bazı maki elemanlarının seyrek bir şekilde yüzeyi örttüğü ve toprak tabakasının başlangıçta da yoksunluğu söz konusu olan bir jeolojik/topoğrafik yapıya sahiptir. Bucak Merkez İşletme Şefliği 1 nolu mermer ocağı güney bakılı olup, genelde kermes meşesinin hakim olduğu bir yapıya sahiptir. Bu ocakta üretim artığı blok taşlar şev aynalarına kısmen dökülerek, biraz daha az eğimli bir şev oluşturulmaya çalışılmıştır. Büğdüz bölgesinde terk edilen mermer ocağı yüksek rakımda karaçam ormanlarıyla çevrili sahada bulunmaktadır. Mermer ocağı şeklinde çalışma başlatılmış ancak iki basamaklı işletme sahası istenilen kalitede materyale ulaşılamadığından terk edilmiştir. Terk edilmeden önce şev aynalarının üstünden materyal sökülerek daha az meyilli bir şev oluşturulmaya çalışılmıştır (Şekil 2, C). Her iki ocağında pasa alanı yamaç aşağı olup, civarda ki orman alanlarını tahrip edecek boyuttadır (Şekil 2, D). Yerel orman işletme yöneticileri ile yapılan görüşmede yüksek rakım ve olumsuz iklim koşulları nedeniyle böyle sahalarda yüksek ağaçlandırma başarısı sağlayacak bir çalışma tekniğine acilen gereksinim duydukları belirtilmiştir.

Şekil 2. Bucak merkez (A ve B) ve Burdur Büğdüz bölgesinde bulunan mermer ocakları

Finike'de II-B Grup Maden (Mermer) Ocağı İşletme Sahası ziyaret edilmiştir. Bu ocakta halen Likya tipi mermer üretimi devam etmekte olup, pasa sahasının üst kısmı tesviye edilerek, 2012 yılı şubat ayında; ilgili firma tarafından 30 cm derinliğinde toprak serilmesi işlemi yapılmış ve ardından kızılçam ve fıstıkçamı fidanları dikilmiştir (Şekil 3, A-B). Rehabilitasyon çalışması yapılması planlanan alan ve fidan dikim işlemi tamamlanan alanın çevresi dikenli tel ihata ile çevrilerek keçi otlatma zararından koruma amaçlanmış olmasına rağmen otlatma ile bazı fidanların tepe sürgünlerinin yenildiği görülmüştür (Şekil 3, C-D). Kısmi bir korumanın etkisiyle de yörenin doğal bitki türlerinden kekik, adaçayı, kapari ve çok yıllık otsu türlerin pasa atıklarının bulunduğu yamaçlarda sahayı kapladığı gözlemlenmiştir. Maden ocağının bulunduğu alan ekolojik olarak, kireçtaşının yer yer yüzeye çıktığı eğimli karstik bir yamaç üzerinde, maki toplulukları ile birlikte kızılçamın hakim olduğu orman örtüsüne sahiptir.

Şekil 3. Finike'de II-B Grup Maden (Mermer) Ocağı İşletme Sahası

Finike Merkez İşletme Şefliğine bağlı Alacadağ mevkiinde kalan mermer ocağında 3-4 farklı noktadan basamaklı yapı oluşturulmuş, ancak amaçlanan kalitede hammaddeye ulaşılamadığı için alan terk edilmiştir. C ve d tipli kızılçam ormanları ile çevrili bu ocağın yöredeki ilk ocak olduğu belirtilmiştir. Bu ocağın işletme sonrası rehabilitasyonun, ağaçlandırma tekniği bakımından tohum serpme yöntemiyle gerçekleştirildiği ilgili orman işletme şefi tarafından belirtilmiştir. Genelde pasa sahasında büyük taşların moloz yığını oluşturmadığı kısımlarda genç fidanlara sıkça rastlanmaktadır (Şekil 4-A). Basamak yüzeylerinde kızılçam fidanlarıyla zaman zaman başarılı kızılçam gençlikleri tespit edilmiştir (Şekil 4, B).

Şekil 4. Finike Alacadağ'da bulunan terk edilmiş ve kısmen rehabilite edilmiş mermer ocağı

Bunların tohum serpme ya da çevrede bulunan meşçerenin tohumlamasıyla oluştuğu konusunda bir kanıya varılmamıştır (Şekil 4, B-C). Bu ocakta rehabilitasyon öncesi saha hazırlığının yapılmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır. Pasanın bir kısmının basamak yüzeylerine döküldüğü, bazen dik ayna şevin üstten patlatma ya da kırma ile aşağı indirilerek, daha az dik bir şevin oluşturulmaya çalışıldığı anlaşılmıştır (Şekil 4, D).

4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan arazi incelemesi ve ilgili kişilerle yapılan görüşmelerden anlaşıldığı üzere, mermer ocağı işletmeciliğinin rehabilitasyonunda karşılaşılan sorunlar prensipte idari ve teknik olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır. Bu açıdan sorunların bu iki başlık altında ortaya konması, konuyu çözümleme açısından önemlidir. İdari nitelikteki sorunlar aşağıda verilmektedir:

1) MİGEM (Maden İşleri Genel Müdürlüğü)'nce uygulanan "*Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği"nin 2.Maddesi ç bendi'*nde yer alan *"Kanun hükümlerine göre herhangi bir sebeple hükümden düşmüş, terk edilmiş ruhsatlı sahalar ile bu sahalardan taksir edilmiş alanların, Kanunun ilgili maddeleri gereğince ihale edilmesi*" hükmü ile terk edilmiş bir taş ocağının ileride tekrar işletilebileceği belirtilmiştir. Bu işletme sonrası bir rehabilitasyon projesinin uygulanmasıyla çelişkilidir. Özellikle, işletme giderleri veya finansman bakımından kapanan maden ocaklarının maden sahası olarak ileride tekrar işletilebileceğini ortaya koymaktadır. Bu şube ve işletme müdürlüğü yetkililerince beyan edilmiştir. Diğer bir taraftan Orman Kanunun 16.Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinin 18.Maddesi 3.bendinde "*Madencilik faaliyetlerinin sona ermesi neticesinde idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş rehabiliteye hazırlık maksatlı dolgu yapılacak alan hakkında koordinatları ile birlikte bölge müdürlüğünce Maden İşleri Genel Müdürlüğünün uygun görüşü istenir"* şeklinde belirtilmesine rağmen, uygulamada bu sahaların tescilli maden sahası olarak gözüktüğü ve ileride tekrar maden sahası olarak değerlendirilebileceği gerçeği bulunmaktadır.

2) Orman Kanunun 16.Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinin 16. Maddesi 2.Bendinde Rehabilitasyon projelerinin firmalar tarafından ormancılık bürolarına hazırlattırılacağı belirtilmektedir. Rehabilitasyon projeleri için bir dispozisyonun Orman Kanunun 16.Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinde bulunmasına rağmen, dispozisyon içeriğine göre hazırlanacak rehabilitasyon projelerinin, uygulamasını esas alan rehabilitenin tartışılır olduğu kanısına varılmıştır. Bunun yanında aynı yönetmelikte rehabilitenin firma ya da bedeli karşılığında orman işletmesince yapılabileceği belirtilmektedir. Bir rehabilitasyon projesinin ardından rehabilitenin uygulanmasında Orman İşletmelerinin zaman ve tecrübe açısından yetersiz kaldığı, diğer taraftan firma tarafından yapılan rehabiliteninde eksik olduğu ve sık sık kontrol edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bunun yanında rehabilite bedeli olarak alınan arazi izin, ağaçlandırma ve toprak dolgu bedellerinin gerçek durumda yetersiz kaldığı ortaya çıkmıştır. Yapılan görüşmelerde izin ve ruhsat verilen sahalarda 90 ha kadar büyüklüklerde 4000 TL, 90 ha'nın üzerindeki alanlar için 3000 TL rehabilitasyon bedeli alındığı, oysa gerçekleşmelerdeki maliyetlerin bu rakamların çok üzerinde olduğu ifade edilmiştir.

3) Bucak ve Finike Orman İşletme Müdürlükleri sahalarında yoğunlaşan madencilik faaliyetleri rakamsal olarak Orman İşletme Şefliği başına 20 adedi aşan büyüklüklere ulaşmıştır. Açık maden ocakları; faaliyette olsun olmasın orman işletme şefliklerinin çalışma programlarında önemli bir oranda mesaiye gereksinim duyulan çalışmalar haline gelmiştir.

4) Ormanlık sahalarda terk edilen ve rehabilitasyona söz konusu mermer ocaklarının ileride ki statüsü konusunda MİGEM ve OGM arasında uygulamaya yönelik bir eşgüdüm ve koordinasyonun sağlanmasında fayda bulunmaktadır. Ancak bu sayede bir rehabilitasyonun başarısı garanti altına alınabileceği görülmelidir.

Teknik nitelikteki sorunlar, rehabilitasyon projesinin ve bunun uygulamasını kapsayan rehabilitenin yeterliliği ve başarısı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlar aşağıda ki şekilde sıralanmaktadır:

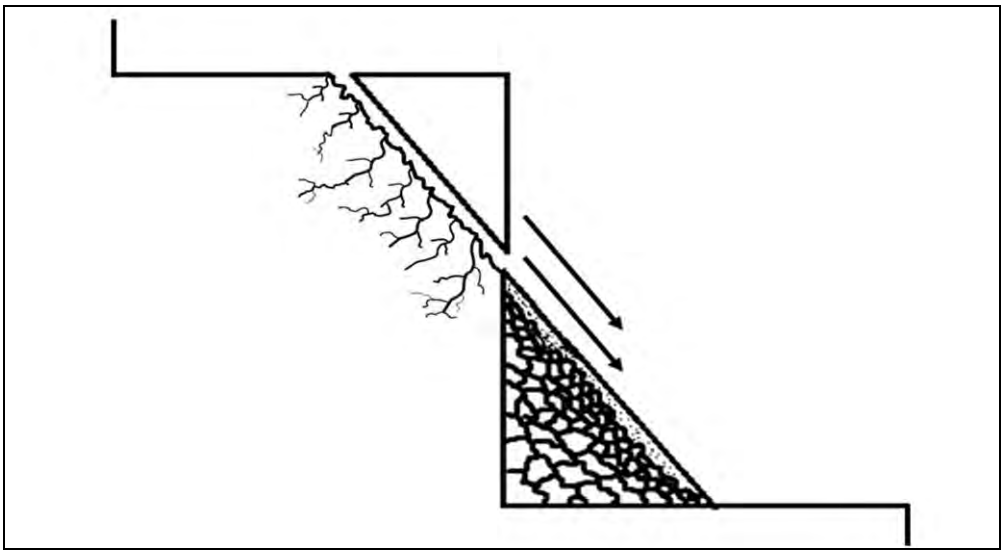
1) Günümüzde bu mermer ocaklarında uygulanan genel rehabilitasyon yöntemi, mevcut toprağın uygun olduğu yerlere fidan dikimi, basamak yüzeyleri ve pasa alanlarına karpelli Toros sediri veya kızılçam tohumlarının serpme usulü kullanımı ile sahalar rehabilite edilmeye çalışılmaktadır. Bu yöntemde basamak yüzeyleri ve pasa alanlarında ki çimlenmenin başarısı ne kadar ise rehabilitasyon o kadar başarılı sayılmaktadır. Bunun yanında bu yöntemle basamaklı yapının kısa zaman içerisinde kapatılması mümkün görünmemektedir. Bu durumda olumsuz görsel etkiyi arttıran basamaklı ve ayna şevler ile pasa yığınları aynı şekilde kalmaktadır. İyi bir rehabilitasyonun ön koşulu, bitkilendirme için arazinin önceden ne kadar çok iyi hazırlandığına ve düzenlediğine bağlıdır. Buna ilaveten bitkilendirmede kullanmayı hedeflediğiniz türlerin yaşam formuna göre de arazi hazırlığı ve düzenlemesinin şekli ve ekonomisi de değişmektedir.

2) Rehabilitasyon projelerinin sahanın gerçek durumuna uygun yapılmadığı yetkililerce kabul edilmektedir. İlk etapta her bir taş ocağı sahasının kendi başına ayrı özellikler taşıdığı ve bunlarında rehabilitasyon projelerinde yeterince ele alınmadığı rahatlıkla belirtilebilmektedir. Rehabilitasyon çalışmalarına başlamadan önce, sahanın orman ekosistemi yaklaşımında yetişme ortamı ve bitki türlerinin öncelikli olarak etüt ve envanterinin yapılması, rehabilitasyon projesinin hazırlanmasında ise mevcut orman ekosisteminin yetişme ortamı özellikleri ve bitki türleri öncelikli olarak dikkate alınmalıdır.

3) Mermer ocağının işletilmeye geçilmesinden önce, rehabilitasyon projesinin hazırlanmasına başlanması ve bu projede ekstrem yetişme ortamlarının (taşlık, kayalık, kaya yarıkları, taş birikintileri) da içeren, otsu, çalı ve ağaç tabakasına ait bitki türlerinin envanterinin saha özelinde çıkarılması ve alanlarda ki toprağın ve anakayanın fiziksel, kimyasal ve organik-mineral özelliklerinin tespit edilmesi, ileride yapılacak rehabilite çalışmalarının başarılı olmasını sağlayacaktır. Özellikle gerek saha üzerinde gerekse çevresinde birikinti taş, kaya ve toprak birikinti alanlarıyla erozyon sahalarında yayılış gösteren yer örtücü ve azot bağlayıcı özelliği yüksek bitki türlerinin envanterinin çıkarılması mutlaka gerekli görülmelidir. Buradan yola çıkarak, rehabilitasyon alanın yetişme ortamının en az 1/1000 ölçekte çıkarılması önerilmektedir. Daha sonrasında ise, stabile edilen yamaçların, oluşturulan şevlerin, üst toprağın bulunduğu alanların mutlaka CBS destekli bir rehabilitasyon planı haritasında gösterilmesi gerekmektedir. Ancak bu işlemlerden sonra detaylı bir bitkilendirme faaliyetine geçilmesinde fayda vardır.

4) İncelemeler esnasında bir taşocağı firması temsilcisi tarafından bir taşocağının işletmeye açılırken üstteki ilk materyalin, depolanacak alan olmadığından saha kenarında ki yamaçlardan aşağı bırakıldığı ve bu ilk atığın bundan başka bir yöntemle ekonomik olarak giderilemeyeceği belirtilmiştir. Bu yolla taşocağı çevresindeki ekosisteme zarar verildiği, çevre yerleşim ve yolların tehlike altına sokulduğu ve peyzaj estetiği açısından görüntü kirliliğinin oluştuğu açıkça anlaşılmaktadır.

5) Üstü kapatılmayan ve düz bir satıh oluşturan basamak yüzeyleri ve dik kesitli ayna şevleri ya olduğu gibi ya da rastgele doldurulmaya çalışılmaktadır. Bu alanların üstünü kapatacak ya yeterli pasa bulunmamakta ya da pasanın taşınması yüksek maliyetten dolayı tercih edilmemektedir. Pasanın dik kesitli şev aynalarına dökülüp, stabil bir şevin oluşturulması, ocak işleten firmalar tarafından masraflı bir işlem olarak görülmektedir. Bucak ve Finike'de görülen terk edilmiş üç ocakta pasanın şev aynalarına döküldüğü görülmekle birlikte, bunun materyal büyüklüğüne bakılmaksızın rastgele yapıldığı ve stabil bir yamaç yapısının ve belirli bir şev açısının oluşturulmadığı dikkat çekmiştir (Şekil 5). Ocak işletmeciliği esnasında ortaya çıkan pasaların nereye döküleceği rehabilitasyon projesi kılavuzluğunda belirlenerek, orman işletmeleri tarafından bunun periyodik olarak kontrol edilmesi sağlanmalıdır. Pasa artıkları ve depolanan toprakla birlikte yamaçların oluşturulması en temel toprak/materyal hazırlama işlemidir. Pasa miktarının azlığı veya pasa taşımanın ekonomik olmadığı durumlarda şev aynanın üstten patlatılması burada önerilmektedir (Şekil 5 ve 6).



Şekil 5: Şev aynalarının patlatma ile max. 45° eğimli bir şeve dönüştürülmesi

Bu şekilde şev aynalarının hem max. 45° eğimli bir şeve dönüştürülmesi ve hem de ana kayanın dışarıdan içeriye doğru irili ufaklı çatlatılması sağlanabilecektir. Basamak yüzeyi üzerinden ayna kesit yüzeyine doğru yükselerek oluşturulacak yamaçlarda, pasalardan veya patlatılan materyalle oluşturulan yığınlar kullanılması önerilir. Bunların tesviye çalışmasında ise öncelikle iri materyalin en alta, üste doğru ise daha ince materyalin yığılması sağlanır (şekil 5). Bu bitkilendirme çalışmalarında yamaç stabilitesi ve daha fazla yağış suyunun oluşturulan yamaç içine doğru akışının sağlanması için önem taşımaktadır. Üst ayna şevlerinin eğimlendirilmesinde önemli bir nokta ise şev eğimlerinin 45°'i aşmamasının sağlanmasıdır. Yine malç ve hidrojellerin kullanılması durumunda bunların tutunabilmesi için bu eğim derecesinin aşılmaması belirtilebilir. Patlatma sebebiyle engebeli, yarıklı ve çatlaklı hale getirilmiş üst şev sayesinde, bir miktar toprağın ya da küçük taneli materyalin yağış ve rüzgarlarla büyük miktarda taşınması önlenebilecektir (Şekil 6).

Şekil 6: Burdur Büğdüz'de üst şev aynasının patlatma ve/veya kırma işlemi ile engebeli ve daha düşük eğimli hale getirilmesi

Arazi düzenlenmesine başlamadan önce ise CBS ile 3 boyutlu görsel analizlerin yapılması ayrıca önerilmektedir (Boza, 2008). Bu sayede en az masrafla dolgunun yapılabileceği ve bunun yanında en yüksek görsel etkiyi oluşturacak görüntüye ulaşılmış olacaktır. Aynı zamanda bitkilendirmeye yönelik rehabilite çalışmalarına altlık oluşturacak yetişme ortamı verileri de sağlanmış olacaktır.

Kaynaklar

Acar, D.Ö., 2007. Türkiye'de Açık Ocak Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Boza, Z., 2008. Açık Maden Ocaklarının Doğal Formunun Orijinal Tesviye Eğrilerine Uygun Olarak Tasarlanmasında Coğrafik Bilgi Sistemlerini Kullanma Olanakları (Çeşme Germiyan Örneği). Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Çeşitli Yayınlar Serisi 2: 55

Clemente, A.S., Werner, C., Màguas, C., Cabral, M.S., Martins-Loução, M.A., Correia, O., 2004. Restoration of a Limestone Quarry: Effect of Soil Amendments on the Establishment of Native Mediterranean Sclerophyllous Shrubs. Restoration Ecology 12: 20-28

Kaliampakos, D.C., Mavrikos, A.A., 2006. Introducing a new aspect in marble quarry rehabilitation in Greece. Environmental Geology 5:353–359

Kocadağıstan, M.E., 1997. Pasinler-Esendere kum ocakları doğa onarımı ve rekreasyonel alan kullanımı planlaması. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Kulaksız, S., 2012. Doğal taş (mermer) madencilik işletme yöntemleri. Madencilikte Çevre Yönetimi Semineri. 12-13.Ocak Afyonkarahisar. TMMOB Maden Mühendisleri Odası. pp. 211-279

SDÜ, 2013. Mermer ve Taş Ocaklarının Rehabilitasyonu Çalıştayı Sonuç Bildirgesi. 17-18 Haziran- 2013, Isparta http://ormanweb.sdu.edu.tr/metor/SonucBildirgesi.pdf (Erişim: Ağustos 2013)

Williamson, J. C., Rowe, E.C., Hill, P.W., Nason, M.A., Jones, D.L., Healey, J.R., 2009. Alleviation of Both Water and Nutrient Limitations is Necessary to Accelerate Ecological Restoration of Waste Rock Tips. Restoration Ecology 19:194–204.

KARADENİZ SAHİL YOLU İÇİN AÇILAN TAŞ OCAKLARININ ÇEVRESEL TAHRİBATI

Öner DEMİREL

KTÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü. Trabzon

E-mail:demirel@ktu.edu.tr

Özet

Geçmişten günümüze kadar insan doğayla yoğun bir etkileşim içinde olmuştur. Sonuç olarak, insan doğa üzerinde baskın olmaya başlamış ve insan tarafından şekillendirilmiştir. Nüfus artışı ve eğilimlerinden dolayı çevrenin insan tarafından şekillenmesi çevresel sorunlara neden olmuştur. Gelişen ve değişen dünyada, talepler ve ihtiyaçlar değişmiş ve bu değişim üretim-tüketim ilişkilerine yansımış ve teknolojik birikimlerle insanların günlük hayatına yeni bir boyut kazandırmıştır. Söz konusu teknolojik gelişmeler araç ve trafik sistemleri üzerine yansımıştır ve bu durum çoğunlukla inşaat mühendisliğini etkilemek suretiyle Karayolları üzerinde ortaya çıkmıştır.

Doğu Karadeniz ilk sahil yolu çalışmaları 1960 yıllarında kayalarla deniz doldurulmak suretiyle başlanılmasından sonra, sahilin doğa güzellikleri, temiz sahili ve koyları tahrip edilerek ekolojik ve görsel kirliliğe neden olmuştur. Bu kirliliğin yanı sıra ikinci otoyol sahil yol çalışmaları da mevcut ekolojik zengin bölgeleri olumsuz etkileri olmuş ve kıyı ekosisteminin geriye dönüşüm olamayacak zararlar vermiştir.

Bu çalışmada, 1987 yılında inşa edilmeye başlanılan ve Karadeniz Sahil Yolu olarak bilinen 542km karayolu üzerindeki özellikle Senoz, İkizdere, Solaklı, Değirmendere ve Fırtına Vadisindeki orman, dere ve yerleşim alanlarından kum ve taş malzemeleri temin etmek için açılan ve ekonomik ömrü tamamlanmış olan yaklaşık 200 taş ocağının çevre sorunları ve etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mermer madencilik, çevresel tehlikeler, kıyı karayolu, Doğu-Karadeniz bölgesi, Trabzon

THE ENVIRONMENTAL HAZARDS OF QUARRY MINING ON THE BLACKSEA COASTAL HIGHWAY

Abstract

Human has interacted with nature from past to present. As a result, human began to dominate on nature and environment has been shaped by human. This has brought, because of the population movements, the built environment has caused to environmental problems. In the developing- changing world the demands and needs are changed and this changing has revealed new dimension on the relation of human and production, and technologic accumulation has been put into the daily lives. The technologic improvement has reflected on

vehicle and its systems and this situation has revealed highways the most effected construction engineering.

After the 1960's the sea began to fill because of the first coastal highway works and during the time in order to protected the stone fortifications has caused to ecologically and visually pollute the nature beauties, clean sand bands and coves of east-black sea coastal line. In addition of this pollution the second highway has caused negative effects on ecologically rich areas on coastal line and it has irreversible damages to coastal ecosystems.

In this study, the hazards of environmental problems of the 542km highways which is built in 1987 and known as Black sea Coastal Highway, are investigated especially in Senoz, Ikizdere, Solakli, Degirmendere and Fırtına Vallley where the materials such as sand and stone supply from the forested areas, creeks and residential areas. In this context, about 200 quarries, whose economic life has been completed in 20 years, are handled.

Keywords: Quarry mining, environmental hazards, coastal highway, East-Blacksea region, Trabzon

1. Giriş

Taş ocakları, inşaatlarda kullanmak üzere taş ve benzeri minerallerin açık ocak madenciliği yöntemiyle çıkarıldığı açık tipteki madenlere verilen isimdir. Aynı zamanda taş ocakları, ülkemizde en önemli çevre sorunlarından birisi olarak ülkemizin birçok yerinde ve özellikle kentlerimizde de büyük çevre sorunları yaratmaya devam etmektedir.

Madencilik nerede gerçekleşirse; bitki örtüsü genellikle ortadan kalkar, peyzaj büyük ölçüde değişir ve ekosistem tamamen bozulur. Eğer uygunsuz bir şekilde yönetilirse, madencilik faaliyetlerinin önemli saha dışı etkileri (sedimentler, kimyasal maddeler, metaller ya da değiştirilmiş asitlik ile kirlenmiş drenajın boşaltımı) olabilir. Madencilik işlemleri sonucu doğal ekosistemlerin bozulması ile yeni tür toplulukları oluşarak (zararlılar, haşereler, yırtıcılar) hastalıklara neden olabilir ve daha fazla insan kaynaklı hastalıklara ayrılmış alanlar açılabilir (Gardner, 2001).

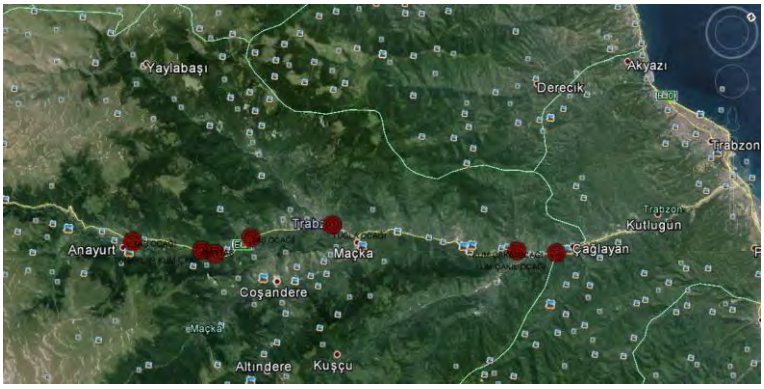
Çok sayıda örneklerde, taş ocakları, sınırlı rehabilitasyon edilip ya da hiç iyileştirilmeden son derece bozulmuş bir durumda terk edilmiştir. Bu durum göze batan yıkıcı çevresel etkilere sahip olabilir; yönetimler ve topluluklarla başa çıkmak için istenmeyen durumlar oluşturabilir. Bu "geçmişin günahları" - ve bugün bazı devam eden- madencilik sektörünün ciddi anlamda itibarına zarar vermektedir. Sonuç olarak, madencilik genellikle hoş karşılanmayan bir gelişmedir ve maden üreticilerinin araziye erişimi, özellikle doğa koruma ile potansiyel çatışmaların öngördüğü alanlarda engellenir. Oysa ki madencilik ve mineraller gelecekteki gelişiminde, dünya çapında yaşam standartlarının yükseltilmesi ve korunmasındaki rolüyle, önemli bir role sahiptirler (Gardner, 2001).

Maden alanlarının rehabilitasyonu (aynı zamanda reklamasyon olarak adlandırılır) maden arazilerini değerli gelecekteki kullanımına dönüştürme süreci olmalıdır-atıkları gömme süreci değildir, peyzajı düzgünleştirmek ve nispeten değersiz bitki örtüsüne yeşil örtü uygulamaktır (Gardner, 2001).

Ülkemizde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM), bölgelerin jeolojik ve topografik yapısından kaynaklı olarak yol güzergahını heyelanlı sahalardan geçirmek mecburiyetinde kalmaktadır. Yapılan araştırmalarda karayollarındaki heyelanlar en fazla Doğu ve Batı

Karadeniz (%49) olduğu görülmüştür. Oluşan kaymaların %64 ü zemin, %36'sı kaya formasyonlarında meydana gelmiştir (Akçelik ve ark., 1998).

Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki taş ocakları genel olarak arazi yapısı ve ekonomik nedenlerden dolayı yerleşim, orman ve zirai alanların yakınında bulunmaktadır. Ayrıca engebeli bir topografyaya sahip olan Doğu Karadeniz Bölgesi'nde açılan taş ocakları güvenlik riski yaratması yanı sıra erozyon ve toprak kaymasını (heyelan) hızlandıran bir durum teşkil etmektedir (Şekil 1-2).



Şekil 1. Değirmendere Vadisi boyunca yer alan bazı taşocakları

Şekil 2. Vadide bulunan faaliyetteki bir taş ocağı tahribatından görünüm

Doğu Karadeniz Sahil Yolu 1960'larda planlanıp; 1987'de temeli atılıp ara verilmiştir. 1997'de yapımına yeniden başlanan yol yer seçimi ve çevre tahribatı nedeniyle şiddetle eleştirildi, çeşitli davalara konu olmuş ve her şeye rağmen tamamlanıp Samsundan Sarp sınır kapısına kadar olan 542 km'lik yol 2007'de açılmıştır. Ancak insanların tapu, inşaat vb. mücadelesi yavaşlarken, doğanın kendinden alınanları tekrar geri kazanma mücadelesi başlamıştır.

Açık ocak madenciliği çeşitlerinden biri olan taş ocağı madenciliği yapıldığı alanda önemli hasarlar meydana getirmektedir. Bu ocaklar faaliyet sonrası kullanılamaz ve sonrasında sürdürülebilir olmayan kaynaklar olarak ekolojik, fiziksel ve görsel olarak kirlilik kaynakları olarak varlıklarını sürdürmektedirler. Karadeniz Sahil Otoyolu'nda taş ve kum gibi malzeme temini için büyük çoğunluğu ormanlık alanlar ile dere kenarlarında ve insanların yaşadığı bölgelerde özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Senoz, İkizdere, Solaklı ve Fırtına Vadileri başta olmak üzere son 20 yılda yaklaşık 200 taş ocağı açılmıştır. Bu ocakların ekonomik ömrünü tamamlamasıyla birlikte çevrede ekolojik, biyolojik, topografik ve görsel tahribata neden olacağından doğaya yeniden kazandırma ve kapatma planı örneğine ihtiyaç duyulmaktadır.

Genellikle deniz kenarından geçmekte olan Doğu Karadeniz Sahil Yolu, bölgenin kıyılarına bazı olumsuz etkilere yol açmaktadır. Karayollarının yapımının başlayıp hızlanması orman ve bitki örtüsünün yok olması, arazi kullanımının değişmesi, toprak kayması ve erozyon, doğal peyzajın estetik ve fonksiyonel olarak bozulması, yaban hayatının zarar görmesi; yerel halkın, sivil toplumların rahatsız olması etkileri gerek proje alanında gerekse çevresinde artırmıştır.

Karayolu peyzaj projelerinde inşaat ve işletmesi aşamalarında genel anlamda izlenmesi gerekli konu ve parametreler Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporlarında yer almaktadır. Yapılan bu çalışma ile birlikte bu rapordaki konular ile ilgili bilgiler ve etkileri ele alınmaktadır.

2. Etkiler

Karayolu projelerinin çevresel etkileri genel olarak işletme aşamasında hava, su, toprak kalitesi, flora ve fauna, sosyoekonomik çevre üzerinde oluşmaktadır.

2.1.Faaliyet Aşamasındaki Etkileri

Karayolları yapımında kullanılan taşların ocaklardan temininde işletme ve inşaat sırasında oluşan etkileridir:

1. Flora ve Faunanın yok olması
2. Arazi topografyasının değişmesi
3. Akarsu havza ve yataklarının değişmesi
4. Toprak kayması ve erozyon nedeniyle yüzey sularındaki sediment miktarının artması
5. Doğal ve Kültürel peyzajın bozulması
6. Yaban hayatının zarar görmesi, geçiş yollarının kaybolması, rahatsız olmaları
7. Sivil toplumun faaliyet öncesi ve sonrası olumsuz etkilenmesi.

Bu etkilerin birçoğu sadece faaliyet alanında değil, aynı zamanda taş ocakları, malzeme temin noktaları ve malzeme depolama alanları gibi projeye hizmet veren tesislerde de görülür.

Bununla birlikte olumsuz çevresel ve sosyoekonomik etkiler, asfalt tesislerinden dolayı toprağın kirlenmesinden, inşaat ekipmanlarından ve patlatmalardan kaynaklanan toz ve gürültüden, yakıt ve yağ sızıntılarından, atıklardan, çöplerden ve büyük projelerde harici iş gücünün varlığından kaynaklanabilir (Anonim, 2009).

2.2.İşletme Aşamasındaki Etkiler

Karayolları yapımı sırasında tali ve anayolların kullanımından dolayı ortaya çıkan etkiler şunlardır:

1. Hava kirliliğinin artması (Toz, kullanılan yakıtların dumanları ve gazları)
2. Gürültünün artması,
3. Yol kenarlarına çöp atılması ve yoldan karşıya geçmek isteyen yaban hayvanlarının yaralanıp ölmesi
4. Tehlikeli maddelerin taşınması sırasında oluşabilecek kazalardan dolayı sağlık riskinin ve güvenlik risli
5. Çevresel tahribatın meydana gelmesi
6. Yol üzerindeki yağ sızıntılarından, faaliyet sırasında taş ocağı yerindeki sızıntılardan kaynaklı su kirliliği
7. Sosyo ekonomik çevre üzerine

Taş ocaklarında Karayolları yapımı faaliyet aşamasında görülen en önemli etkiler hava kalitesi, gürültü ve sosyoekonomik etkilerdir. Bu etkiler aşağıda anlatılmaktadır:

Gürültü

Gürültü taş ocağında yürütülen bir takım farklı faaliyetler sonucunda oluşmaktadır: delme, kaya kırma, ezme, çıkarma; kamyon, makine ve patlatma. Gürültü taş ocağında kontrollü değilse, ocağın yakınında yaşayan insanlar için bir rahatsızlık nedeni gürültü için potansiyel oluşturmaktadır. Patlama titreşimi ve gürültüsü patlatma tarafından oluşmaktadır.

Bölgede bulunan konut sakinleri ve ocağın çevresindeki iş faaliyetleri tarafından üretilen gürültünün olumsuz etkilerine çare bulmak veya azaltmak için etkilerin önlenmesi bir hedef oluşturmalıdır.

Taş ocağı işletmelerinde; delme patlatma işlemlerinde olduğu gibi kazı ve yükleme işlemlerinde de yüksek seviyelerde gürültü açığa çıkmakta ve yayılmaktadır. Ayrıca, cevher hazırlama tesislerindeki yüksek kapasiteli elek, değirmen, kırıcı gibi ekipmanları da önemli gürültü kaynakları arasında göstermek mümkündür (Ediz ve ark. 2002; Çınar, 2005).

Patlatmanın kaçınılmaz olduğu madencilik, inşaat, taş ocakçılığı, boru hattı gibi çeşitli sektörlerde yer sarsıntısı ve hava şokundan kaynaklanan çevre problemleriyle sıkça karşılaşılmakta ve bunlar tartışılmaktadır (Erçıkdı ve ark., 2003).

Gürültü, birçok alanda günlük yol kullanımının en göze çarpan etkisidir. Karayolları yapımından öncesi ve sonrasındaki gürültüler; Araçlar, araçlar ile yol yüzeyi arasındaki sürtünme, sürücü davranışları, yapım ve onarım faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Anonim, 2009).

Hava Kalitesi

Taş ocaklarında oluşan en önemli kirlilik, hammaddelerin çıkarma, kırma, öğütme ve eleme işlemleri sırasında ortama yayılan toz emisyonlarıdır. Taş ocaklarında toz emisyonları miktar ve önem sırasına göre; kırma eleme tesislerinden çıkan toz, taşıma sırasında yollardan çıkan toz ve patlatma sırasında ortaya çıkan toz olarak sıralanabilir (Karaman, 2010).

Tozun çevre üzerindeki başlıca etkileri çevrede yaşayan kişilere verilen rahatsızlık, çevrede yetişen bitkilerde oluşan tahribat ve diğer canlılara verilen rahatsızlıktır. Ayrıca işletmede çalışan kişilerin de bu tozlardan etkilenmesi ve zaman içerisinde meslek hastalıklarının meydana gelmesi, bu konu üzerinde ciddiyetle durulması gerektiğinin göstergesidir. Genellikle kişilerin toz hakkındaki şikayetleri; görüntü kirliliği, yaşam konforu kaybı ve soludukları havanın tozla kirletilmiş olduğu yönündedir. Bitkiler ise çok yıllık ve yıllık bitkiler olarak iki tür olup, özellikle çiçeklenme ve ürün tutma döneminde tozdan etkilenerek ürün kayıplarına yol açabilir (Karaman, 2010).

Taş ocağının yerinde yürütülmesiyle toz delme, kaya kırma, ezme, ekstraksiyon; kamyon, makine ve patlatma gibi farklı şekildeki aktiviteler tarafından üretilebilir.

Hava kirliliği nedeniyle insanlar, flora ve fauna üzerinde olması muhtemel etkileri vardır. Havanın potansiyel deşarjları, toz partikül emisyonu tesis dışı etkileri için büyük potansiyele sahiptir. Ancak işlem alanını sağlamak, kontrol ve faaliyetleri iyi yönetmek şartıyla, partikül emisyonları herhangi bir olumsuz sağlık ve ya rahatsızlık etkileri ya da bitki örtüsünde hasar meydana gelmeyeceği bir seviyeye düşürülebilir.

Sosyo-Ekonomik etkiler

Taş ocağı faaliyetleri ile birlikte karayolu yapımı ya da yol ağının geliştirilmesi faaliyetleri ile ilgili olarak sosyo - ekonomik çevre üzerine olabilecek etkiler çeşitlidir ve çoğu bu projelerden kaynaklanacak gürültü, toz, hava kalitesi, zemin titreşimi gibi direkt etkilerle bağlantılıdır.

Herhangi bir sosyo-ekonomik açıdan, terk edilmiş taşocakların fiziksel reklamasyonu aşağıdaki önlemlerin bazılarını veya tümünü içermektedir (UNEP, 2001);

1. Yeraltı çalışmalarının ve tüm maden açıklıklarının kalıcı kapatılması, komşu madenlere ya da çevreye olumsuz etkiye neden olabilecek su ve gaz sızıntısını önlemek
2. Herhangi bir açık ocağın insanlar, hayvanlar veya çevre için risk teşkil etmemesini sağlamak
3. Yüzeyde yatan tüm malzeme ve ekipmanların kaldırılması;
4. Onlar için verimli bir kullanım olmadığı sürece; yüzey binaların ve yapılarının yıkılması
5. Herhangi bir yüzey özelliği ve hammadde yığınları, berbat yığınlar, atık dökümleri, çamur havuzları ve posaların güvenliğinin sağlanması için gerekli tüm adımlar
6. Daha önce maden yüzey tesisleri için kullanılan alanları temizleme.

2.3. Peyzaj ve Görsel Etkiler

Taş ocaklarında oluşturulan basamakların düzenli bir geometri teşkil etmemesi veya basamak patlatması yapılmayarak galeri patlatmanın uygulanması durumunda oluşan yüksek şevler görüntü kirliliğine neden olmaktadır. Özellikle sık bitki örtüsüne sahip bölgelerde bulunan taş ocakları kilometrelerce uzaklardan bile fark edilerek rahatsızlık verici bir görüntü oluşturabilirler. Ayrıca ortaya çıkan atıkların düzenli bir biçimde depolanmaması ve gelişi güzel bir biçimde çevreye saçılması durumunda da bu etki gerçekleşebilir (Karaman, 2010).

Her açık ocak işletmesi, çevrenin özelliğine bağlı olarak bir etki yaratmaktadır. Her işletme bazı estetik kayıpların yanı sıra çevrenin kendine özgü niteliklerinin de yok olmasına neden olmaktadır. En azından çevrenin kendine özgü perspektifi, kazı çukurlarıyla ya da atık dökümü sahalarıyla kaybolmaktadır. Aynı şekilde, işletme binaları sosyal rekreasyonel tesislerin ve yolların yapımı, iş ve nakliye araçları sayısındaki artış peyzajda bazı görsel değişikliklere neden olabilmektedir (Uğur, 2000).

Taşocakçılığı peyzajı değiştirebilir ve daha sonra bir alanın görsel kalitesini etkileyebilir. Olumsuz peyzajı ve toplumu çevreleyen taşocağı faaliyetlerinin görsel etkilerini en aza indirmek gereklidir. Taş ocaklarındaki işletme sistemlerine dikkat edilmeli yapılan kademeli işletme sistemleri ile çevre görünümünün düzgünleştirilmesi hedef alınmalıdır.

Taş ocağı alanda uzunca bir süre boyunca uygulanabilir mevcut bir etkinlik oluşturmuştur. Toplumu çevreleyen taş ocağının görsel ve peyzaj etkilerini en aza indirmek, ve bunu yürütmek için uygulanabilir adımlar almak çevre alanlar için bir güvence oluşturacaktır (WA, 2009).

Peyzaj ve görsel amacın gerçekleştirilmesi için önlemler (WA, 2009);

- Bir Bitki ve Peyzaj Yönetimi Planı, bitki örtüsü ve peyzajın zamanla taş ocağında nasıl yönetileceğini belirleyen alan için geliştirilmelidir,

- Uygun ve uygulanabilir yeni inşalar komşu alanlarda görsel etkisini en aza indirecek şekilde dizayn edilmelidir. Örneğin renk, boy, tarama ve çevredeki topografya ilişki sağlamak ve çevresel görünümün düzgün olması.
- Faaliyet alanındaki gereksiz ışık sızıntısını önlemek için faaliyet ve erişim ışıklarını yönetmek ve yüklemek gereklidir
- Taş ocağı faaliyetlerinin görsel etkilerini azaltmak için toprak tümsekleştirilmesi ve bitki örtüsü taraması/ekranı sağlamak ve yerinde pratik kamyon yolları oluşturmalıdır.

3. Tartışma ve Sonuç

Doğu Karadeniz'de en önemli ulaşım türü karayolu ulaşımıdır. Bölgenin karayolu alt yapısının en önemli kısmı, 1960'lı yıllarda yapılan ve deniz kıyısını takip eden Sahil Yolu'dur. Bölgeye yeni bir transit yol yapma ihtiyacı ortaya çıktıktan sonra da, bölgenin engebeli coğrafyasından dolayı güneyden geçen bir yol yapmanın teknik zorluğu ve pahalılığı öne sürülerek, esas olarak eski yolu takip eden ve yerleşmelerin içinden geçen, birçok yerde deniz dolgusuyla ilerleyen Karadeniz Sahil Yolu Projesi'nin yapımına karar verilmiştir (Yakar ve ark., 2005).

Büyük ekonomik potansiyele sahip kıyıların yapılar inşa edilerek kullanılması, özellikle kıyı uzunluğu 8000 km'nin üzerinde olan ülkemizde ekonominin vazgeçilmez koşuludur. Taş dolgu kıyı koruma yapıları ülkemizde yaygın olarak kullanılmakta olup, buna en son ve güncel bir örnek Doğu Karadeniz Sahil Yolu Projesinde kullanılan kıyı koruma yapıları gösterilebilir (URL-1).

Karadeniz Sahil Yolu yapımında dolgu malzemesi temini için faaliyet gösteren taş ocaklarının faaliyet alanına ve işletme sahası çevresine verdiği zararlar göz ardı edilemez. Karadeniz sahil yolu yapım aşamasında faaliyet gösteren ya da terk edilmiş taş ocakları onarımı ya da rehabilitasyonu çalışmaları üzerine uygun ve yeterli uygulamalara rastlamak güçtür. Terk edilmiş veya hâlâ işletilmekte olan ocaklar çevreyi ve sivil toplumu olumsuz yönde etkilemiştir. Trafik açısından güvenlik kontrolünü sağlanamamış, doğal peyzajın görsel kalite bozulmuş, orman alanları ve rekreasyon alanlarının tahrip olmuş, doğal flora ve faunanın zarar görmüş, patlatmalardan kaynaklı gürültü ve yakın çevresindeki hasarlar meydana gelmiştir.

Görülen ve hissedilen çevresel etkileri azaltıcı önlemler birbirleriyle ilişkilidir. Bu önlemler birlikte değerlendirilmeli ve birlikte izlemeye alınmalıdır:

1. Faaliyet öncesi gürültü perdeleri oluşturulmalı,
2. Faaliyetin başlangıcından sonuna kadar peyzaj uygulamaları peyzaj tasarımları ve öngörüleri doğrultusunda ve disiplinler arası uzmanlarca yürütülmeli
3. Gece ve çok erken saatlerde (uyku saatleri) işletme çalışmaları çevre binaları etkileyecek gürültülü bir şekilde yapılmamalı (patlatmaların olması ve kırma makinelerinin çalışması gibi), çalışma saatleri zamanı belirlenmeli; ÇED raporuna dahil edilmeli
4. İşletmenin düzenli bir şekilde çalışması için alternatif yol güzergahları düzenlenmeli, yolların bakımı yapılmalı
5. İşçilerin kar amacı gütmek yerine insan sağlını düşünerek araçların hız sınırını düşürmeli, hız sınırı işverenler tarafından belirli seviyede tutulacak şekilde ortam oluşturulmalı.

6. Hava kalitesini sağlamak için yakıtların çevre dostu olması
7. Tozun doğal yaşamı etkilememesi için sulu makineler ile çalışmak; hızlanmayı ya da yavaşlamayı gerektirecek yokuşlardan ve keskin virajlardan kaçınılması (yol planlaması)
8. Kirleticilerin etkisinin azaltılması için yollar, faaliyet alanı ile insanların yaşadığı yerler arasına uzun ve bol yapraklı ağaçların yoğun bir şekilde dikilmesi (toz etkisini azaltma, hava kalitesini sağlama)
9. Yoldaki mevcut trafiğin gürültü etkisini azaltmak için lastik seçimi ve egzoz sistemleri ve düzenli bakım gibi önlemler ile kaynağında azaltılabilir.

Sonuç olarak gelişen teknolojinin varlığını insan sağlığına zarar vermeden olumlu bir şekilde sürdürebilmesi doğru kullanım ve yöntemlerden geçmektedir. Bu kullanım basamaklarındaki etkilerin azalması için Çevresel Etki Değerlendirmesi raporlarının içeriğinin düzenli bir şekilde oluşturulup takip edilmesi gereklidir. Çevresel etkileri azaltıcı önlemler faaliyet öncesi ve sonrasına yansımalıdır. Ayrıca faaliyet öncesi arazinin taş ocağı ya da diğer inşaat yapılarına uygun olup olmadığı bilirkişilerce değerlendirilmeli; alınan kararlara saygı duyulmalıdır.

Kaynaklar

Gardner, J., 2001. Rehabilitating mines to meet land use objectives: bauxite mining in the jarrah forest of Western Australia, Unasylva, Rehabilitation of Degraded Sites, An international journal of forestry and forest industries - Vol. 52 2001/4.

Akçelik, N., Etkesen, Z., Aksoy, S., 1998. The Effects of Landslides on Roads and Remedial Measures in Turkey, Natural Disaster Reduction for Roads in Mediterranian Countries International Seminar.

Anonim, 2009. Çevresel Etki Değerlendirmesi Sektörel Rehberleri, ÇED Rehberi-Karayolları/Otoyollar

Ediz, G., Beyhan, S., Akçakoca, H., Sarı, E., 2002. Madencilikte Gürültüye Bağlı İşitme Kayıplarının İncelenmesi. Türkiye 13. Kömür Kongresi, 29-31 Mayıs 2002, Zonguldak.

Çınar, İ., 2005. Madencilikte Gürültü Analizi, Modellenmesi Ve Haritalanması. Doktora Tezi.

Erçıkdı, B., Kesimal, A., Yılmaz, E., Kaya, R., 2003. Titrekkaya Taş Ocağı'nın Üretiminde Patlatmadan Kaynaklanan Titreşimlerin Bölgedeki Tarihi Yapılara Etkisinin Belirlenmesi, III. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, 3-4 Aralık, İstanbul, s.221-228.

Karaman, B., 2010. Açık Ocak Madenciliği Sırasında Bozulan Sahaların Yeniden Düzenlenmesi ve KKTC'de Bazı Uygulamalar, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Maden Mühendisliği ABD, Adana.

UNEP, 2001. Abandoned Mine Sites: Problems, Issues and Options, Summary Report, Santiago, Chile.

Uğur, H., 2000. Yenikent Zir Vadisinde Yer Alan Kum Ocaklarının Neden Olduğu Çevre Sorunları Ve Bu Alanların Geri Kazanımı Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara Üniversitesi, Ankara.

WA (Winstone Aggregates), 2009. Hunua Quarry Management Plan, Hunua QMP.

Yakar, F., Çelik, F., Oruç, Ş., Sancar C., 2005. Karadeniz Sahil Yolu Şehir Geçişlerinin Zararlı Etkileri Üzerine Bir Araştırma, 4. Kentsel Altyapı Ulusal Sempozyumu, 15 - 16 Aralık 2005, Eskişehir

URL-1. Ergin, A., Yalçıner, A.C., Taşkıran, İ., ve Dedeoğlu, R. Doğu Karadeniz Sahil Yolu Kıyı Koruma Yapılarının Ekonomik Analizi, http://www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/10062.pdf

ISPARTA YÖRESİ MERMER OCAKLARI FAALİYETLERİ VE PEYZAJ ONARIMINA YÖNELİK MEVCUT SORUNLAR VE EYLEM PLANI

Atila GÜL[1] Hüseyin YAVUZ[2] Adnan YILMAZTÜRK[6] Ahmet TOLUNAY[3] Şemsettin CARAN[4] Halim CEVİZCİ[2] Yakup UMUCU[2] İsmail DUTKUNER[3] Yasin ÜNAL[5] Şehriban ERASLAN[1]

[1] SDU Peyzaj Mimarlığı Bölümü- Isparta
[2] SDU Mühendisliği Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü – Isparta
[3] SDU Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü-Isparta
[4] SDU Mühendisliği Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü - Isparta
[5]SDU Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü-Isparta
[6]Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü VI. Bölge Müdürü
E-mail:atilagul@sdu.edu.tr

Özet

Ülkemizde gerçekleştirilen madencilik faaliyetleri (özellikle mermer ocakları) çevresel ve görsel etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle mermer ocağı işletmeciliği özellikle doğal peyzajı tamamen değiştirmesinden dolayı kamuoyu tarafından problemli bir sektör olarak değerlendirilmektedir. Isparta yöresi mermer ocakları faaliyetlerin artması nedeniyle pek çok soruna sahiptir. Isparta yöresinde yaşanan bu sorunlar aslında ülkesel boyutta yaşanan sorunlarla bir paralellik arz etmektedir. Bu bağlamda farklı disiplinlerden oluşan uzmanlarla yapılan GZFT analizi ile mevcut durum tespit edilmiş ve sorunlar ortaya konulmuştur. Bu çalışmada Isparta yöresinde faaliyet gösteren mermer ocaklarının peyzaj onarım konusunda yasal, kurumsal organizasyon, izin süreci, artık pasalar, projelendirme, uygulama ve denetleme gibi temel sorunlar tespit edilmiştir. Bu sorunlara yönelik geleceğe yönelik bütüncül eylem planı önerilmiştir. Sonuç olarak bozulan veya tahrip edilen alanların peyzaj/doğa onarımı kapsamında ülkesel ölçekte yasal, kurumsal, projelendirme, uygulama ve yönetimin bütüncül, katılımcı ve çevreci bir anlayışla çözülmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mermer ocakları, peyzaj, onarım, iyileştirme, eylem planı

THE ACTION PLAN AND THE EXISTING PROBLEMS FOR LANDSCAPE MAINTENANCE OF MARBLE QUARRY AREAS OF ISPARTA PROVINCE

Abstract

In Turkey, the mining activities (especially marble quarries) causes environmental and visual impacts. Therefore, a marble quarry sector is considered problematic due to drastic changes in the natural landscape by the public. Isparta province has many problems due to increasing activities of the marble quarries. In actually, these problems in Isparta province are parallel to with problems in National dimension. In this context, about landscape rehabilitation of the

marble quarries in Isparta, the current situation and problems have been identified with SWOT analysis by experts from the different disciplines.
In this study, the main problem of the landscape rehabilitation of marble quarries operating have been identified as in the legal, institutional organization, the permitting process, residuals, design, implementation and monitoring. And also integrated action plan has been proposed for the future for Isparta province. As a result, the current problems about landscape or the nature rehabilitation of damaged or destroyed landscapes should be solved by holistic, participatory and environmentalist approaches in national dimension.

Keywords: Marble quarries, landscape, maintenance, rehabilitation, action plan

1. Giriş

Günümüzde hızlı nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte sosyal ekonomik kültürel ve teknolojik gelişmelerin yaşanması sonucu, hammadde, enerji, yan mamul gibi çok amaçlı ihtiyaçların karşılanması için yeraltı ve yerüstü doğal kaynaklar kullanılmakta ve tüketilmektedir. Bu durum endüstriyel faaliyetlerin nitel ve nicel olarak artmasına yol açmakta ve bunun faturasını ise ne yazık ki doğa ve çevre ödemektedir. Diğer yandan mevcut doğal kaynakların kullanımı yanı sıra, hammadde üretim yöntemleri ve teknikleri de çevresel anlamda çok yönlü olumsuzluklara da yol açabilmektedir. Doğa üzerinde insan kaynaklı her türlü müdahale veya faaliyet doğa üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak mutlaka olumsuz etkileri söz konusu olmaktadır. Bu yüzden doğaya veya çevreye hiç bir zarar vermeden doğal kaynakların kullanılmasının mümkün olmayacağı günümüzde artık kabul gören bir gerçektir. İnsanoğlu tarafından doğal ve kültürel alanlar, farklı amaçlarla yanlış ve bilinçsizce kullanılmakta, tahrip edilmekte ve bozulmaktadır. Bu bozulan alanları iyileştirmek ve geliştirmek suretiyle temiz bir çevrenin gelecek nesillere olduğu gibi aktarılması yaşamsal bir zorunluluktur. Ancak, tahrip edilmiş veya bozulmuş bir alanın kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması mümkün olmayabilmektedir veya çok uzun yıllar alabilmektedir. Bu alanların yeniden doğaya kazandırılması için insanın teknik müdahalesine ve yardımına gereksinim vardır.

Ülkemizde gerçekleştirilen madencilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan çevresel ve görsel bozulmaların yanı sıra çok yönlü olumsuz etkiler de oluşabilmektedir. Mermer ve taş ocakları faaliyetleri diğer madencilik faaliyetleri gibi belli bir ömrü vardır ve geçici bir faaliyet olup çalışılan alanı belli bir süre için kullanmaktadır. Bu durum ve ortaya çıkan sonuç ile ilgili paydaşlar arasında farklı düzeylerde sürtüşmelere veya çatışmalara neden olmaktadır. Sonuçta bu mermercilik faaliyetleri kamuoyunca problemli bir sektör olarak nitelendirilmesine yol açmaktadır.

Ülkemiz, mermer kaynakları bakımından zengin bir potansiyele sahiptir. Mermer olarak kullanılabilecek niteliklerdeki kayaç oluşumları ülkemizin pek çok yerinde bulunmaktadır. Türkiye'nin mermer rezervi kesin olmamasına rağmen, değişik kuruluşların yaptıkları etüt ve aramalarda toplam rezervin 14.000.000.000 ton civarında olduğu belirtilmektedir. Mermerler, kristal boyutu, mineralojik bileşimi, rengi ve kökenine göre sınıflanabilmektedir. Ancak, blok alma olanağı sağlayan, kesebilen ve cilalanabilen her türlü kayacın ticari anlamda mermer olarak kabul edildiği göz önüne alınırsa, sınıflama ölçütleri çoğalacak ve karmaşıklaşacaktır (Kavaklı, 2003).

Madencilik faaliyetlerinde genelde karşılaşılan sorunların odaklandığı temel noktalar Sengupta (1993) tarafından şöyle listelenmiştir; Fiziksel çevre (peyzaj, topoğrafya, vb.)

tahribatı, çevrede ortaya çıkacak olan estetik bozulmalar, su kaynaklarının etkilenmesi, tarım ve orman alanlarının tahribatı, rekreasyonel alanlara verilebilecek zararlar, gürültü kirliliği, toz, kamyon trafiği, sedimentasyon ve erozyon, tasman, patlatmadan kaynaklı sarsıntı ve ilgili tehlikeler vb. şeklinde sıralanmaktadır.

Giderek artan mermer ve taş ocaklarının faaliyetleri doğal peyzajda da köklü değişikliklere neden olabilmekte ve orijinal eski haline dönüşü mümkün olmayacak sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle mermer ve taş ocaklarının izin alma süreci, yer seçim ölçütleri, faaliyet öncesi ve sonrası durum, artık pasaların kullanımı ve değerlendirilmesi ile biyolojik onarımı gibi tüm süreçlerde bütüncül bir bakış açısı ve ortak çözümlerin ortaya konulmasını gerektirmektedir. Bu süreçlerin her aşamasında uygulanacak olan yöntem ve tekniklerin ana hedefi, doğanın tahribini minimum düzeye indirerek, bozulan dengeyi iyileştirme ve geliştirme kapsamında yarar sağlamak olmalıdır.

Bozulmuş veya tahrip edilmiş doğal ve kültürel alanların PEYZAJ ONARIMI tipi; Restorasyon (eski orjinal haline getirme), Rehabilitasyon (iyileştirme) ve Reklamasyon (farklı kullanımlar için geliştirme) şeklinde olmaktadır.

Ülkemizde yapılan ve yapılmakta olan pek çok madencilik faaliyetleri (özellikle mermer ve taş ocakları) sonrasında, alan onarımı süreci tam olarak yerine getirilememektedir. Bazı faaliyet alanları onarım çalışmaları yapılmadan terk edilmektedir. 23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "*Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması*" adlı Yönetmelik çıkarılmasına rağmen henüz uygulamaya yansıtılamamıştır. Isparta yöresinde mermer ve taş ocaklarının üretim faaliyetleri sonucunda bozulan veya tahrip edilen alanların peyzaj onarımı konusunda yeterli ve etkili çalışmaların yapılamadığı görülmektedir.

Bu bağlamda, mermercilik faaliyetleri ile bozulan ve tahrip edilen alanların onarım süreçleri kapsamında mevcut sorunların belirlenmesi, soruna yönelik önlem ve çözümlerin üretilmesi, iyileştirme ve geliştirmeye yönelik yeni uygulama biçimleri ve tekniklerinin ortaya konması ve uygulanması önemlilik arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Isparta Yöresinde hızlı gelişen "Mermer ve Taş Ocakları" faaliyetleri sonucunda bozulmuş ve tahrip edilmiş alanların bütüncül ölçekte doğaya kazandırılması veya peyzaj onarımı (Restorasyon=eski orjinal haline getirme, Rehabilitasyon=iyileştirme ve Reklamasyon=farklı kullanımlar için geliştirme) konusunda mevcut durumu ve sorunların tespit edilmesi ve eylem planının oluşturulmasıdır.

1.1.Peyzaj Onarımı veya Doğa Onarım Kavramları

Günümüzde yaygın olarak kullanılan "Doğa Onarımı" ve "Doğaya Yeniden Kazandırma" kavramları; "Madencilik faaliyetleri sonucu tahrip olmuş doğal alanda verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmaların bütünüdür" şeklinde tanımlanmaktadır (Sengupta 1993; Akpınar 2005; Şimşir ve ark. 2007). Ülkemizde 23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması" adlı Yönetmelikte Doğaya Yeniden Kazandırma kavramı: "*Maden arama ve işletme faaliyetleri esnasında veya sonucunda topoğrafyası değişen alanların, çevre emniyetinin sağlanarak ve projesine uygun olarak ıslah edilmesini, ilgili mevzuatta yer alan çevre ile uyumlu hâle getirmeyi ve rehabilitasyonu*" olarak tanımlanmıştır.

Günümüzde Peyzaj Onarımı, daha geniş içeriğiyle; insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan peyzaj bozulmalarının (landscape degradation) yanısıra insan müdahalesinin söz konusu olmadığı yer ve durumlarda doğal nedenlerle meydana gelen ve yarattığı etki ve sonuçlarla insanlara zarar veren her türlü arazi ve peyzaj bozulmalarına karşı da önlemleri düşünmek,

planlamak, tasarlamak ve uygulamaktır (Görceliooğlu, 2002). Nitekim bozulmuş peyzaj bozulması, aşırı ölçüde değişikliğe uğramış ve çekiciliğini, stabilitesini ya da verimliliğini yitirmiş olan herhangi bir arazi parçası olarak tanımlamaktadır. Böyle yerlerin erozyondan fazlasıyla etkilendiği ve yüzeylerin sıkışma, eğim fazlalığı, taşlılık, verimsizlik, fitotoksik kimyasal maddeler, asitlik, alkalenlik, yada dengesizlik (stabilite kaybı) nedeniyle bitki yetişmesine elverişsiz olduğu ifade edilmekte, bozulmuş peyzaj yada arazilerin ortaya çıkmasına neden olan doğal olaylara ve insan etkilerine örnek olarak da sel ve taşkınlar, orman yangınları, çeşitli kitle hareketleri ile tarım, madencilik, karayolu yapımı, aşırı kullanma ve arazi geliştirme çalışmaları gibi olay ve etkinlikler verilmektedir. (Harris ve Dines, 1988).

"Peyzaj Onarımı" aslında doğa onarımı veya doğaya yeniden kazandırma yaklaşımından daha geniş kapsama sahip olduğu anlaşılmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda bozulan tüm doğal ve kültürel alanların orjinale yakın yeniden düzenlenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon) ve farklı amaçlarla kullanımının geliştirilmesi (reklamasyon) gibi yaklaşımlar PEYZAJ ONARIMI kapsamında gerçekleştirilmektedir.

*Restorasyon (=Restoration): Bozulan veya tahrip edilen alanların faaliyet öncesi eşdeğer (orijinal) hale dönüştürülmesi yada eski işlevininin yeniden oluşturulması işlemidir. Yada alanın bozulmadan önceki kullanım koşullarına uygun olarak yeniden düzenlenmesidir.

*Rehabilitasyon (Rehabilitation=Islah=İyileştirme): Bozulan veya tahrip edilen alanların orijinal halden farklı bir şekilde iyileştirilmesi veya eski işlevine yakın iyileştirilmesi işlemidir. Yada alanın yeni ve değişik koşulların oluşturulmasıdır.

*Reklamasyon (Reclamation=Farklı kullanımlarla geliştirme): Alanın eski kullanım şeklinden farklı kullanımlara uygun duruma dönüştürülmesi veya geliştirilmesi işlemidir. Yada farklı kullanım tiplerinin geliştirilmesidir. Alanın mevcut koşullar çerçevesinde en uygun kullanım biçimlerinin (tarım, orman, rekreasyon, yerleşim, sanayi, doğa koruma, su depolama, enerji üretme, katı atık depo alanı, vb) düzenlenmesi ve oluşturulmasıdır. Reklamasyon, genelde rehabilitasyonu ve restorasyonu içine alır. Reklamasyonun amacı "araziyi istenilen duruma geri getirmek"tir. Burada istenilen durumun çok iyi tanımlanması gerekmektedir.

*Revejetasyon (Tekrar bitkilendirme veya yeniden bitkilendirme): Bozulmuş ve tahrip edilmiş alanlarda arazinin doldurulup düzenlenmesinden sonra öngörülen bitki örtüsünün araziye getirilmesi, tesisi ve bakım çalışmalarının tümü olarak tanımlanabilir.

Peyzaj onarımı, doğal alanlarda olduğu kadar kırsal ve kentsel alanlarda doğal nedenlerle ya da çeşitli insan etkinlikleri sonucunda tahrip edilen veya bozulan alanların iyileştirilmesi, geliştirilmesi, bakımı ve korunması kapsamında uygun biyolojik ve teknik önlemlerin planlı olarak uygulanması yaklaşımıdır. Aynı zamanda doğal olaylarla kültürel etkinliklerin karşılıklı olumsuz etkilerinin azaltılmasıdır (Görcelioğlu, 2002).

Peyzaj Onarımı; "*İnsan faaliyetleri veya doğal afetler sonucu bozulan veya tahrip edilen peyzaj alanların, çevresel, sosyal ve ekonomik koşullar doğrultusunda biyolojik ve teknik yöntemlerle; orijinale yakın yeniden düzenlenmesi veya yenilenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon), farklı amaçlarla kullanımının geliştirilmesi (reklamasyon) ve korunması kapsamında planlamak, tasarlamak ve yönetmektir*" şeklinde tanımlanabilir.

Mermer ve taş ocaklarında faaliyet sonrası ortaya çıkan basamaklı ve sert yüzeyler nedeniyle bitkilendirme için uygun bir ortam söz konusu değildir. Ayrıca arazi yapısı tamamen

değişmesinden dolayı restorasyon (orijinal hale getirme) işlemi yani aynı ekosistemi oluşturmak mümkün olamamaktadır. Bu nedenle restorasyon çalışmaları mermer ve taş ocakları için etkili ve verimli bir çözüm değildir. Bu nedenle mermer ve taş ocaklarında yapılacak peyzaj onarım çalışmalarının amacı, öncelikle bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve iyileştirilmesini (Rehabilitasyon) sağlamak veya doğal yapısı değişen bu alanları farklı amaçlar doğrultusunda kullanarak (Reklamasyon) geri kazanımını ve geliştirilmesini sağlamaktır.

Peyzaj onarım sürecinde biyolojik ıslah ve bitkilendirme çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Çalışma alanının koşullarına bağlı olarak doğru seçilecek bitki türleri ve etkin bitkilendirme teknikleri ile alanın bitkilendirilmesi ve buna bağlı olarak ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden oluşturulması sonucu geri kazanılması mümkündür. Zaman, emek, finansal kaynak ve uzmanlık gerektiren bu çalışmaların başarılı olabilmesi için üretim faaliyetleriyle birlikte başlaması ve bütüncül bir yaklaşımla yürütülmesi önemlilik arz etmektedir.

1.2. Isparta Yöresi Mermer ve Taş Ocakları Faaliyetleri İle İlgili Mevcut Durum

Isparta yöresinde özellikle 2005 yılından itibaren mermer ve taş ocakları üretim faaliyetleri artmıştır. Orman alanı dışında faaliyet gösteren mermer ve taş ocakları ile ilgili detaylı bilgiye ulaşılamadığı için sadece orman alanı içinde faaliyet gösteren ve Isparta Orman Bölge Müdürlüğünden elde edilen veriler dikkate alınmıştır. Isparta'da yıllık 600 bin ton mermer üretimi olduğu tahmin edilmektedir.

Isparta yöresinde 2013 yılı itibari ile Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan ve orman rejimi sınırları içinde Toplam 265 maden ocağı faaliyet göstermekte olup yaklaşık 1017,05 Ha alanı kaplamaktadır. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan orman alanlarında toplam 211 adet mermer ocağı olup toplam alan 720,30 Ha. dır. İzin verilen Mermer ocakları alanlarının % 62,6 Sütçüler İlçesinde, %21,3 ü ise Eğirdir İlçesinde yer almaktadır. Bununla birlikte Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan mermer dışındaki diğer maden ocakları (Kalker, krom, kum-çakıl, dolomit, vb) ise 54 adet olup toplam 296,75 Ha alana sahiptir (Anonim, 2013).

- Terkedilmiş Maden Sahası Rehabilite Edilecek Genel Alanı: 45,5 Ha
- Halen İşletilmekte Olan Maden Sahalarında Rehabilite Edilen Alan: 2,1 Ha.
- Halen İşletilmekte Olan Maden Sahalarında Rehabilite Edilecek Olan Alan: 570.0Ha
- Mevcut Yöntemlerle Rehabilite Edilemeyecek Kamu Yararına Kullanılabilecek Alanlar: 0,,25 Ha
- Maden İşletmesi Biten Sahası Rehabilite Edilecek Alan: 1,10 Ha. olarak belirtilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma alanı Isparta ili olup bu sınırları içinde gerçekleştirilen mermer ve taş ocakları faaliyetleri ile ortaya çıkan sorunların tespiti ve değerlendirilmesi kapsamında; Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü tarafından görevlendirilen ve SDU Peyzaj Mimarlığı, Orman Mühendisliği, Maden Mühendisliği ve Jeoloji Mühendisliği Bölümlerinde görevli Öğretim Elemanlarından (9 kişi) ve Doğa Koruma ve Milli Parklar VI Bölge Müdürü (1 kişi) olmak üzere oluşturulan komisyon tarafından "Isparta Yöresindeki Mermer ve Taş Ocakları Onarımının Mevcut Durum Analizi ve Çözüm Önerileri" adlı Komisyon Raporu (163 sayfa) hazırlanmıştır (Gül ve ark. 2014). Bu komisyonda görev alanlar tarafından hazırlanan bu

bildiri raporun bir özetidir. Bu bildiride Isparta yöresinde hızlı gelişen mermer ve taş ocakları faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan bozuk ve tahrip edilmiş alanların bütüncül ölçekte doğaya kazandırılması veya onarımı konusunda GZFT (SWOT) analizi yapılmış, mevcut sorunlar tespit edilmiş ve eylem programları ile çözüm önerileri geliştirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Isparta Yöresi Mermer ve Taş Ocakları Faaliyetleri ve Peyzaj Onarımı ile İlgili Mevcut Durum Analizi

<u>*Güçlü Yanlar (İçsel Faktörler)</u>

- Renk ve doku gibi özellikleri ile mermer sektöründe tercih edilen kireçtaşı ve dolomit gibi karbonat kayaç rezervleri ülkemizin geneline nispeten Isparta yöresinde yaygın bulunması, özellikle bej mermer açısından zengin rezervlere sahip olması,
- Isparta da mermercilik sektöründe uluslararası düzeyde faaliyet gösteren firmalarının bulunması,
- Yöreye önemli istihdam olanağı ve ticari ilişkiler sağlayarak ekonomik katkı sağlaması,
- İnşaat sektöründe mermer ve taş talebinin yüksek olması,
- Isparta bölgesinde gerçekleştirilen mermer ocak işletmeciliği faaliyetlerinin başarı oranı çevre İllere nispeten yüksek olması,
- Yöredeki mermer üretiminde günümüz teknolojisinin kullanılması,
- Yöre insanları ve diğer ilgi gruplarının konuya olan ilgi ve duyarlılığın olması,
- Ocak işletmecilerin onarımı ve çözüm konusunda istekli ve ilgili olması,
- Mermer faaliyeti sonucu ortaya çıkan ilginç basamaklı topoğrafik yapının ve siluetin çeşitli rekreatif etkinliklere (tırmanma, kamping, gölet, piknik yapma, seyir terasları, anfi tiyatro vb) imkan sunması,

<u>*Zayıf Yanlar (İçsel Faktörler)</u>

<u>Kurumsal, Yasal, Projelendirme ve Uygulama Sürecinde Gözlenen Zayıf Yanlar</u>

- Kavramsal algılama ve uygulamalarda karmaşanın yaşanması,
- Yer seçim ölçütlerinin belirlenmemiş olması ve her türlü alanda işletmelere izin verilebilmesi,
- Faaliyet öncesi alansal doğal ve kültürel envanter çalışmalarının yapılmaması, (Özellikle doğal bitki örtüsü ve yaban hayatı vb)
- Bazı projelerin yeterli arazi incelemesi olmaksızın, ÇED raporlarından ve maden işletme projelerinden alınan bilgilere dayalı olarak hazırlanması,
- Peyzaj onarım çalışmalarında örnek uygulamaların olmaması, (Isparta bölgesindeki mermer rezervleri üzerinde 2006 yılında çalışmalar başlamış olmasına rağmen bölgede henüz istenen seviyede iyileştirme ve geliştirme çalışmalarında örnek uygulamaların olmaması),
- Günümüzde mermer ve taş ocaklarının peyzaj onarımı yerine sadece rehabilitasyon kapsamında düşünülmesi,
- Hazırlanan mermer ocakları rehabilitasyon projelerinde sadece ağaç dikilmesi olarak anlaşılması,
- Ocakların işletme süresinin belirsiz olması veya çok uzun süreli olması nedeniyle onarım çalışmalarının başlanılamaması,

- Onarım projelerinin hazırlanması, uygulanması, takibi ve denetiminin tecrübe ve uzmanlığı gerektirdiği bilinmesine rağmen, yeterli sayıda ve uygun dağılışta gerekli personelin bulunamaması, İlaveten bu konularda çalışan mevcut personelin kapasitesinin yetersiz olması,
- Yönetmelik gereği olmasına rağmen faaliyetin başlaması ile birlikte eş zamanlı olarak projesine uygun bir ONARIM çalışmasının başlatılmaması,
- İzin talebi için Orman Bölge Müdürlüklerine verilen başvuru evraklarına, ÇED Raporu ve Proje Tanıtım Dosyasında Orman Mühendisi/Orman Yüksek Mühendisinin imzası olması halinde rehabilitasyon projesinin eklenmemesi,
- Onarım projesi konusunda İşletme sahipleri ile sorumlu ve ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının aralarında koordinasyon eksikliğinin olması,
- Alan işletmeciliğinde mevcut rehabilitasyon proje uygulamaları sırasında işin başında konuya vakıf teknik bir eleman bulunmaması,
- Onarımda kullanılabilecek doğal odunsu ve otsu bitki materyallerinin ve fidanların nitelik ve nicelik olarak temin edilememesi,
- Ağaçlandırmada kullanılan tür veya türlerin özellikleri gereği biyolojik olarak istiklâle kavuşabilmesi için en en az 3-5 yıl süre ile periyodik olarak takip edilmemesi,
- Yeterli kontrol ve denetleme mekanizmasının yapılamaması,
- Rehabilitasyonun ekolojik fonksiyonu ve süreçleri yeterince dikkate alınmaması,
- Alan Yöneticileri ve İşletmecilerin rehabilitasyon konusundaki motivasyon ve bilgi eksikliğinin olması,

Üretim ve Onarım Faaliyetleri Sürecinde Gözlenen Zayıf Yanlar;

- Isparta yöresinde ülkemiz geneline göre karbonat kayaçlar çok yaygın olmasına karşın, mermer endüstrisinin tercih ettiği özellikleri taşıyan karbonat kayaçların yüzeylendiği alanların oldukça sınırlı olması,
- Blokların işlenmeden ham olarak satılması,
- Yerli sermayenin sektöre yeterince yatırım yapmaması,
- Aynı yerde çok sayıda küçük sahanın ruhsatlandırılmış olması, çok sayıda mermer ocaklarının faaliyet göstermesi,
- Sınırlı olan mermer rezervleri üzerinde kısa zamanda çok sayıda mermer ocak işletmesinin faaliyete geçmesi çok hızlı ve büyük ölçekli üretimle rekabet anlayışı içerisinde üretilen ürünün daha düşük değerlerde satılması,
- Görünür rezervlerin belirlenmemiş olması,
- Ticari kapasite hesaplamalarının çok etkin yapılmadan üretime başlanması ve bu nedenle üretimin terk edilmesi,
- Isparta yöresinin jeolojik özellikleri nedeniyle, ocak işletmelerinin önemli bir bölümünde verimliliğin oldukça düşük olması,
- Yeterli jeolojik çalışma yapılmadan üretime geçilmesinden dolayı gerek renk desen değişimi gerekse düşük blok veriminden kaynaklanan ocakların üretimi durdurmuş olmaları,
- Mermer ve taş ocakların uzun süreli tahsis edilmesi ve rehabilitasyon için uygulama zorluğu,
- Dik topoğrafyaya sahip yerlerde üretim ve nakliye zorluklarının olması,
- İşletme tarafından faaliyete ilk başlanıldığında mevcut üst verimli toprağın acele ve özensiz bir şekilde depolanmaması ve çoğunlukla acele ile derin çukurlara doldurulmak suretiyle israf edilmesi,
- Faaliyet sonrasında ortaya çıkan artıkların (özellikle pasalar) farklı amaçlarla değerlendirilmemesi ve alanda gelişigüzel biriktirilmesi,

- Biriktirilen pasaların mevcut organik toprağın üzerine dökülmesi ve çok eğimli yüzeylere sahip olması ve bitkilendirme çalışmalarında sorun oluşturması,
- İşletme yönetici ve çalışanların faaliyet alanında çevresel hassasiyet göstermemesi,
- Faaliyet esnasında yönetim tarafından etkin tedbirlerinin alınmaması örneğin tozun engellenmesi, güvenlik gibi,

Sosyal, Kültürel, Ekonomik ve Çevresel Etkileri Sürecinde Gözlenen Zayıf Yanlar

- Mermer üretim faaliyetleri süresince şantiye, depo gibi tesisler için alan oluşturulması, ulaşım için yolların açılması, mermer blok üretim çalışmaları için kazı, dolgu, hafriyat çıkarma, yükleme, taşıma ve stoklama gibi işlemler mevcut topoğrafyayı tamamen değiştirmekte, bitki örtüsü tamamen kaldırılmakta, çoğunlukla topraksız mermer aynalarının veya basamaklarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Mermer üretim süreci ve sonucunda mevcut doğal yapı değişmesi nedeniyle ortaya çıkan görsel görünümler çevresi ile aykırı bir görüntü oluşturmaktadır. Dolayısıyla algısal yönden yeşil doku içinde beyaz rengin açığa çıkması uzaktan bile daha rahat algılanmasına yol açmakta ve herkes tarafından kötü ve olumsuz görsel bir kirlilik olarak değerlendirilmektedir.
- Arazinin topoğrafik yapıyı değiştirmesi sonucu mevcut yüzey ve yeraltı sularının fiziksel ve kimyasal yapısında ya da ısısında değişikliklerin meydana gelebilmesi (drenaj deseni ve su ekonomisini değiştirmesi vb)
- Zehirli, zararlı maddeler içeren dekapaj ve örtü tabakaları için yanlış seçilen döküm sahalarının yeraltı sularını kirletmesi, asidite ve sertliklerinin değişmesine neden olabilmesi,
- Mikroklima yapı üzerine etkileri (rüzgâr hareketlerinin etkilenmesi veya değişimi, nem oranındaki değişiklikler, yansıma nedeni ile meydana gelen sıcaklık değişimi gibi),
- Mermercilik faaliyetlerinde karşılaşılan sorunların başında üretim sonucunda ortaya çıkan farklı boyutlardaki pasaların gelişigüzel depolanması ve yayılması olup alan dışındaki çevresindeki diğer tarım alanlarını ve mevcut bitki örtüsünü de tehdit etmesidir. Aynı zamanda erozyon veya toprak kaymaları için önemli bir ortam oluşturabilmesidir.
- Yerel halkın madencilik çalışmalarına karşı hassasiyeti ve olumsuz algısının olması,
- Gerek arama aşaması gerekse üretim aşamasında karşılaşılan bir başka önemli çevre sorunu, terk edilmiş mermer işletmeleridir. Bu alanların biyolojik (bitkilendirme) ve teknik (yapısal) yöntemlerle onarılması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ilgili çalışmalar yapılmamasından dolayı kamuoyu üzerinde ciddi rahatsızlıklar yaratabilmektedir.
- Yerel halkın maden işletmelerine verilen izin hakkında duydukları haksızlık hissi (madencilerin doğayı sorumsuzca tahrip ettikleri ancak yetkililerin buna göz yumduğu ve haksız kazanç elde ettiklerini düşünmeleri)
- Bilgi kirliliği ve yanlış önyargılar sonucu ortak çözüm noktasında buluşulamaması,
- Bazı ülkelerle karşılaştırıldığında (Çin gibi) işçilik ve enerji giderlerinin yüksek olması,
- Mermer firmalarının sermaye gücünün zayıf olması ve plansız üretim yapmaları,
- Ruhsat ve izinler için bürokratik işlemlerin uzun sürmesi,
- Satış fiyatlarında ürünün kalitesine göre bir standardın olmaması,
- Bu güne kadar Isparta yöresindeki mermer rezervlerine genellikle Isparta dışından yerli yatırımcıların ilgi göstermesi,
- Orman rejimi içinde izin verilen mermer ve taş ocakları rehabilitasyon projeleri ve uygulamaları, orman idaresince takip edilmekte ve denetlenmektedir. Ancak Orman İşletme Mühendisliğinin yoğun iş temposu ve rehabilite teknik konulara vakıf olunmaması nedeniyle sorunların yaşanması,
- Mermer ocaklarının rehabilitasyonu konusunda yapılmış iyi örneklerin olmaması veya az olması nedeni ile kamuoyunda bilgilenme ve yönlendirmenin düşük olması,

- Rehabilitasyon fonunun oluşturulmaması,
- Doğa onarımı, yenileme ve geliştirme amaçlı kullanılabilecek teknolojik ürünlerin ya da tekniklerin geliştirilememesi ve dışarıya bağımlı olunması nedeniyle maliyetlerin çok yüksek olması,

***Fırsatlar (Dışsal Faktörler)**

- Isparta bölgesi mermer rezervleri üzerinde kısa zamanda çok sayıda mermer ocak işletmesinin faaliyete geçmesi Isparta bölgesini başlıca cazibe merkezi haline getirmesi ve bu nedenle Türkiye'nin başka yerlerinde faaliyet gösteren pek çok firmanın yatırım açısından Isparta bölgesini tercih etmesi,
- Dış yatırımcıların yöreye ilgi göstermesi ve yatırım yapma eğilimlerinin olması,
- İç ve dış pazarda Isparta'da üretilen mermer blok ve mermer ürünlerine olan yüksek talebin olması,
- Isparta yöresinde faaliyet gösteren firmaların daha önceden deneyimli olmaları,
- Isparta yöresi mermer ticareti açısından ulusal ve uluslararası borsa niteliğini kazanmış Antalya, Burdur, Afyon ve Denizli illerine yakın olması,
- Isparta bölgesinin Antalya limanına yakınlığı mermer blok ve plaka ürünlerinin daha düşük maliyetle ihracına fırsat vermesi,
- Yurtdışı firmalar (özellikle Çin) bölgeden üretilen mermer türlerine yüksek seviyede ilgi göstermesi,
- Başta devlet kurum ve kuruluşları olmak üzere ilgililerin sorunun çözümüne olumlu yaklaşmaları,
- Ülkemizde geliştirilen mevzuat ve uygulamaları AB müktesebatına uyum sağlanacak seviyede belli bir standarda ulaştırılmasının hedeflenmesi,
- Faaliyeti biten mermer alanlarında rehabilitasyon proje hazırlama ve uygulama konusunda özel ve tüzel kişilerin istekli olması,
- Bazı mermer ocaklarının koşul ve konum nedeniyle peyzaj onarım çalışmalarında sadece rehabilitasyon değil aynı zamanda alanın farklı kullanım seçeneklerine (reklamasyon) de imkan sunmasıdır.

***Tehditler (Dışsal Faktörler)**

- Görsel doğal peyzaj görüntüsünden farklı ve kötü bir görüntü oluşturması,
- Toprağı koruyucu fonksiyonu olan bitki örtüsünün tahrip olması böylece doğal madde çevrimi ve besin zincirinin bozulması,
- Ocaklarda yapılan faaliyetler esnasında toz ve gürültünün olması,
- Faaliyetler sonucu yaban hayatına olumsuz etkisi (Isparta'da özellikle Yaban keçisi ve Kızıl Akbaba'nın yaşam alanlarını terketmesi, üreme döneminde yapılan patlatmaların olumsuz etkileri, vb.)
- Özellikle mermer ocağına yakın mesafedeki içilebilir su kaynaklarının niteliği ve niceliğine olumsuz etki edebilmesi,
- Alan ve yakın çevre yerel iklim ve mikro klimasında değişimlerin meydana gelebilmesi,
- Mevcut yolların yapısını bozması ve yeni açılan yollarla ekosistem üzerinde olumsuz etkilerde bulunması,
- Ülkesel ölçekte bütüncül doğa onarımı, yenileme ve geliştirmeye yönelik yasal düzenlemelerin olmaması,
- Orman rejimi içinde izin verilen mermer ve taş ocaklarının ruhsatlandırılması, aranması ve işletilmesi faaliyetleri, yasal olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına bağlı Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM) tarafından yapılmaktadır. Madencilikle ilgili işletmelerin

kurulmasında ve faaliyetlerini sürdürmelerinde uyulması gereken çevre mevzuatı ile yapılacak takip ve kontroller ise, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yasal sorumluluğundadır. Orman alanı içinde ise orman idaresince takip edilmekte ve denetlenmektedir. Özellikle Kurumlar arası koordinasyonun yetersiz olması nedeniyle bu durum yetki ve sorumluluk karmaşasına yol açması,

- Madencilik faaliyetleri ile ilgili bilimsel ve teknik yaklaşımlara göre yer seçim ölçütlerin belirlenmemesi,
- Çok sayıda dış yatırımcının mermeri ham ürün veya blok olarak talep etmesi, özellikle Yurtdışı bazı firmalar (Ortadoğu menşeli) uygun hammadde olması durumunda mermer blok ve plaka üretimi yapma eğiliminde olması,
- Mermer sektöründe Çinli firmaların neredeyse tek alıcı durumunda olması, bölgede yabancı firmalar (Çin ve İsrail menşeli) işletme haklarını elde ettikleri mermer ocak işletmelerinden ürettikleri blokları ucuza mal ederek yurt dışına çıkarmaktadır.
- İşletmelere yakın yerleşim alanlarında şikâyetlerin artması vb.

3.2. Isparta Yöresinde Mermer ve Taş Ocakları Onarımına Yönelik Karşılaşılan Sorunlar ve Öneriler

Genelde Isparta yöresinde karşılaşılan sorunlar ülkesel ölçekte yaşanan sorunlarla paralellik göstermekte olup doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle konunun bütüncül bir şekilde neden-sonuç ilişkisinin ortaya konulması ve ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Mermercilik faaliyetleri ile özellikle doğal yapının bozulması, çevresel ve görsel algıda olumsuzluklara yol açması kaçınılmaz bir etkidir ancak bu zararın azaltılması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi bütüncül peyzaj onarım çalışmaları ile yüksek maliyet ve uzun bir süreçte bile olsa gerçekleştirilmesi mümkündür.

Isparta yöresinde ve Ülkemizde özellikle peyzaj/doğa onarımı konusunda kavramsal, yasal, yönetsel, projelendirme, uygulama, kontrol ve denetleme konularında pek çok sorunla karşılaşılmaktadır.

- Onarım ile ilgili yasada ve uygulamalarda kullanılan kavramlarda bazı farklı algılama ve kullanımlar söz konusu olabilmektedir. Konu ile ilgili kullanılan farklı kavramlar (restorasyon, rehabilitasyon, reklamasyon gibi) mevzuatta detaylı bir şekilde tanımlanmalı ve herkesin anlayabileceği ortak bir dil kullanılması sağlanmalıdır. "Peyzaj Onarımı" aslında doğa onarımı veya doğaya yeniden kazandırma yaklaşımından daha geniş kapsama sahiptir. Peyzaj onarımı kapsamında bütüncül bir yasal mevzuat oluşturulmalıdır.
- Madencilik faaliyetlerinin sonlandırıldığı alanların çevre ile uyumlu hale getirilmesi veya doğaya yeniden kazandırılma işine ait usul ve esaslar detaylı bir şekilde 2010 yılı 27471 Sayılı "Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması" Yönetmeliğine göre yapılmaktadır. Yönetmelikte "Madde 5: *Faaliyet alanının tümü, işletme faaliyetinin tamamlanmasından sonraki iki yıl içinde işletmeci tarafından faaliyet sonrası kullanıma uygun hâle getirilir*" denilmektedir. Ancak henüz kapsamlı ve örnek bir bütüncül projelendirme metodolojisi olmadığı için uygulama şansı bulunmamaktadır. Örnek bütüncül bir peyzaj onarım projesinin hazırlanarak uygulamaya geçilmesi acilen gerekmektedir.
- Doğa onarımı ile ilgili proje onayı, uygulama, denetleme ve izlemeye yönelik yetki ve sorumluluk bağlamında belirsizlikler vardır. 2010 yılı 27471 Sayılı Yönetmelikte "*Doğaya yeniden kazandırma çalışması yapılacak alanın; orman sayılan alan olması hâlinde Orman Genel Müdürlüğü, tarım veya mera alanı *olması halinde Gıda, Tarım ve*

Hayvancılık Bakanlığı, bu alanların dışındaki sahalarda ilgili Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü söz konusu sahaların izleme ve denetiminden sorumludur" denilmektedir. Bu durum yetki karmaşasına yol açmaktadır ve uygulamada boşluklar meydana getirmektedir. Bu nedenle doğa onarım projelerinin onayı, uygulama, izleme ve denetleme işlemleri tek elden yapılması ve tek kurum tarafından yapılması en uygun olacaktır.

- Yönetmelikte söz konusu olan ilgili Kurumların doğa onarımına yönelik Taşra Birimleri olmaması ve uzman teknik elemanların bulunmaması da ciddi bir boşluk oluşturmaktadır.
- Mermercilik faaliyetlerinde işletmeye başlamadan önce sondaj ve ekonomik etüdün yapılmaması en önemli sorunlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Özellikle arazide genel inceleme ve değerlendirme yapılmadan sondaj, kazı ve deneme kesimler yapılmakta, yollar açılmakta ve ancak çeşitli gerekçelerle alan terkedilmektedir. Mutlutürk ve Altındağ (2009)' a göre mermercilik faaliyetlerinde; a) İstenilen ürünün bulunamaması, b) İşletilen ürünün tükenmesi, c) İstenilen verimin elde edilememesi, d) Ürünün pazarı kaybetmesi nedeniyle üretimden vazgeçilip alan terk edilmektedir. Terk edilen alanlar, özelikle kilometrelerce uzaktan yeşil doku içinde sırıtmakta ve görsel bir kirliliğine neden olmaktadır. Bu durum toplum algılamasında kötü bir imaj oluşturabilmektedir. Ayrıca terkedilen alanlarda peyzaj onarım çalışmalarının yapılmaması, ilgili muhatapların olmaması gibi bazı belirsizlikler yaşanmaktadır. Bu durum aynı zamanda 2010 yılı 27471 Sayılı Yönetmelikte de konu ile ilgili herhangi bir açıklayıcı hüküm bulunmamaktadır. Söz konusu üretim yapılmadan terk edilen bu alanlarda mutlaka onarım projesinin yapılması ve uygulanması zorunlu olmalıdır.
- Doğa onarımı çalışmalarında yetki ve sorumluklar açık ve net olarak belirlenmelidir.
- Üretimden önce alanda ekonomik etüt ve sondaj yapılmalı ve devlet desteği sağlanmalıdır. Sondaj yapılmamış ve ekonomik rezerv değeri belirlenmemiş alana kazı çalışmalarına izin verilmemelidir.
- Mermer ve taş ocakları ekolojik yönden tam bir değerlendirme yapılmadan veya bilimsel kriterler doğrultusunda yer seçim ölçütler dikkate alınmadan hemen hemen her yerde izin ve tahsis işlemleri yapılabilmektedir. Özellikle bilimsel ölçütler doğrultusunda bazı alanlarda (örneğin endemik veya nesli tükenmekte olan türlerin bulunduğu yerler, korunan doğal alanlar, su rezerv alanları, vb.) üretim faaliyetlerine izin verilmemelidir. Yada bu tür alanlara yakın yerlerde izin verilen alanlarda ise özellikle ekolojik açıdan kritik dönem ve bölgelerde özel bir hassasiyet gösterilmelidir.
- Üretim faaliyetleri sürecinde ortaya çıkan ve araçların oluşturduğu toz sorunu, özellikle yöre insanları tarafından en fazla şikayet edilen konulardan birisidir. Çok büyük zarar olmasa da işletme tarafından basit önlemler ile (yolların iyileştirilmesi, periyodik olarak sulanması vb) toz etkisi azaltılabilir.
- Üretim faaliyetleri sürecinde ortaya çıkan sorunlardan birisi gürültü ve titreşim zararıdır. Ancak genelde mermer ocaklarında sıfır düzeyde olduğu söylenebilir. Taş ocaklarında ise mecburen patlatma yapıldığından patlatma hava şoku ve titreşim olabilmektedir. Bu şok, usulüne uygun patlatma özellikle doğru gecikme uygulaması ile yapılırsa ve Nonel ateşleme sistemi kullanılırsa ciddi bir sorun oluşturmayabilir. Yine de yerleşim yerlerine yakın ocaklarda ölçüm yapılarak yasalara uygun hava şoku ve titreşim oluştuğu açıklanmalı ve vatandaşın haklı endişesi giderilmelidir.
- Üretim faaliyetleri sürecinde ortaya çıkan sorunlardan birisi yol yapım çalışmalarıdır. Doğal alanda ocak ulaşımı için açılan yollar doğal yapıyı bozmakta, mevcut bitki örtüsüne zarar vermekte ve hatta yer altı ve yer üstü su kaynaklarını olumsuz etkileyebilmektedir.
- Üretim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan farklı boyuttaki mermer artıklar (özellikle pasalar) sektörün en önemli sorunu olarak kabul edilmektedir. Pasalar alanda gelişigüzel

depolanmakta ve çok eğimli suni tepeler halinde yığılmaktadır. Mevcut Yönetmelikte, pasaların dolgu malzemesi olarak kullanılması öngörülmektedir. Üretim sürecinde ve bittikten sonra biyolojik onarım çalışmaları için öncelikli olarak altlık malzeme olarak değerlendirilmelidir. Bu nedenle artık pasaları boyutlarına göre depolanması büyük yarar sağlayacaktır. Bunun birlikte pasalardan ekonomik yönden farklı amaçlarla değerlendirilmesi ve bu konuda ArGe çalışmalarının yapılması büyük önem taşımaktadır. Böylece elde edilecek gelirle onarım için önemli bir fon oluşturulmasında büyük katkı sağlayabilecektir.

- Üretim faaliyetleri esnasında doğa onarımına yönelik herhangi bir çalışma yapılmamaktadır. Özellikle üretim çalışmaları sürerken üretimin sonuna yaklaşılan alanlarda özellikle arazi çalışmaları (kazı-dolgu, arazi biçimlendirmesi, gübreleme vb) başlatılmalı ve faaliyet tamamen sonlandırıldıktan sonra biyolojik (bitkisel) onarıma geçilmelidir. Zaten 2010 yılı 27471 Sayılı Yönetmelikte, *Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları madencilik, kazı veya döküm çalışmaları ile eş zamanlı başlatılır, faaliyet süresince devam eder ve faaliyet alanının faaliyet sonrası kullanıma uygun hâle getirilmesini müteakip son bulur*" şeklinde ifade edilmektedir. Bu yüzden üretim ve onarım projeleri birlikte eşzamanlı yapılmalıdır.
- Arazi biçimlendirmede şev açıları, kademe/basamak boyutları uzun süreli duraylılık dikkate alınarak hesaplanmamaktadır. Bu hesaplamada topoğrafik şartlar ve yamacın kendini tutabilme özelliği ve işletme tekniği de öngörülmemektedir. Arazinin topoğrafyası yataya yakın veya uygun şevler halinde (şev açısı 30° geçmemelidir) veya basamak/teras yapısı şeklinde oluşturulmalıdır. İnce artıklar yani pasalar dolgu amaçlı kullanılmalı ve büyük blok parçaları en alta gelecek şekilde yerleştirilmeli, üstüne iri artıklar, en üstüne ise ince pasalar getirilmelidir. En üstte ise bitkisel toprak serilmelidir.
- Üretim faaliyetleri sırasında mevcut bitkisel toprak amaca uygun yeniden kullanılmak üzere depolanmamaktadır. Özellikle bitkilendirme çalışmaları için ayrı bir yerde depolanmalı ve onarım çalışmalarında üst toprak malzemesi olarak değerlendirilmelidir.
- Üretim faaliyetleri devam eden işletmelerde çevre hassasiyeti yeterince gösterilmemekte ve bilinçsizce bir işletme anlayışı söz konusu olabilmektedir. Örneğin ekolojik açıdan kritik dönem ve bölgelerde patlatma yapılmamalıdır. Bununla birlikte üretim faaliyetleri uzun süreli olması nedeniyle üretim sürecinde peyzaj onarımına yönelik çalışmalar ne yazık ki yapılmamaktadır.
- Isparta yöresinde yapılmış rehabilitasyon projeleri kapsamında sadece ağaç dikme çalışmaları öngörülmektedir. Ayrıca arazi biçimlendirme, kazı dolgu, bitkisel toprak serme, uygun şev oluşturma, organik gübreleme gibi bütüncül arazi çalışmaları detaylı bir şekilde yapılmamaktadır. Doğa onarım projesi bütüncül biyolojik ve teknik yaklaşımı gerektirmektedir. Projede yörenin ekolojik özellikleri (iklim, toprak, rakım, topoğrafik yapı vb), alan konumu ve alanın kullanım amaçlarına uygun ağaç, çalı ve otsu bitkilerin kullanılması hedeflenmelidir.
- Bitkilendirmede karşılaşılan en önemli sorunlardan birisi, yöreye ait doğal odunsu ve otsu bitki türlerinin istenilen miktar ve çeşitlilikte tohum, çelik, fide veya fidan materyallerinin temin edilememesidir. Doğal bitki türlerinin (ağaç, çalı ve otsu bitkiler) tohum ve çelik materyal temini, üretim ve yetiştirilmesine yönelik çalışmalara öncelik verilmelidir. Bu çalışmalar için devlet, tüzel ve özel fidanlıklara teşvik verilmeli ve özendirilmelidir.
- Özellikle orman alanı içinde mermer ve taş ocakları üretim faaliyetlerinden sonra tahrip edilen ve bozulan alanlarda Yönetmelik gereği sadece alanın iyileştirilmesi veya orman ekosistemin oluşturulması öngörülmektedir. Ancak alana özgü koşullar gereği iyileştirme ile birlikte farklı amaçlarla kullanımı (reklamasyon) da mümkündür. Ancak orman

mevzuatında buna imkan vermemektedir. Özellikle alanın özelliklerine ve kullanım amaçlarına yönelik farklı kullanımlar örneğin tarımsal faaliyetler, rekreasyonel ve turizm amaçlı alanlar, enerji üretimi, sanayi, yerleşim, göletler, katı atık depolama, yaban hayatı yaşam alanları vb öngörülebilir. Bu amaçla mevzuatla ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

- Halen yapılmış ve yapılmakta olan rehabilitasyon projelerinin hazırlanmasında ekosistem onarım konusunda uzman teknik elemanların niceliği ve niteliği yetersizdir. Konu disiplinler arası bir konu olduğu için farklı disiplinlerden (Peyzaj Mimarı, Orman Mühendisi, Ekolog, Maden Mühendisi, Çevre Mühendisi vb) oluşacak uzman ekiple proje ve uygulama yaptırılmalıdır. Proje maliyeti çok düşük olması nedeniyle yeterli ciddiyetle hazırlanmamaktadır. Proje bedeli, mesleki standartlara göre yeniden hazırlanmalıdır.
- Peyzaj onarımı konusunda özellikle arazinin tesviyesi, arazinin iyileştirilmesi ve biyolojik ve teknik onarımın uzman kişiler tarafından yapılması gerekmektedir.
- Mevcut rehabilitasyon projelerinin hazırlanması ve uygulanması alanın aktüel durumuna göre yapılmamaktadır. Bu yüzden onarım projeleri alanının mevcut durum ve koşullarına göre hazırlanmalı ve onarım yöntemleri kesinlikle bu alana özgü geliştirilmelidir.
- Konuyla ilgili tüm fedakarlıklar maden işletmecilerinden beklenmemelidir. Özellikle sondaj işlerinde ve peyzaj onarım konusunda gerek projelendirme ve uygulama ölçeğinde teknik ve ekonomik anlamda devlet desteği sağlanmalıdır.
- Onarım projelerin uygulanmasında finans kaynağında belirsizlikler vardır. Ocak işletme izni esnasında alınan ağaçlandırma ve diğer benzeri ücretler ne yazık ki onarım uygulama çalışmalarında kullanılmamaktadır. Bu nedenle ocak izin, ruhsat ve üretim faaliyetlerinden elde edilecek belirli kesintilerle ortak veya Bakanlıklar bünyesinde ayrı bir Peyzaj/Doğa Onarım Fonu oluşturulması gerekmektedir. Bu fonun oluşturulması ve onarım için kullanılması yasal düzenlemelerle belirlenmelidir.
- Üretim faaliyetleri için izin alınma sürecinde teminat olarak alınan para 15 yıl gibi uzun bir sürede Bankada kalmaktadır ve bu sistemde en karlı çıkan Bankalar olmaktadır. Konuyla ilgili devletçe alınan para ve bu paranın gerçekten çevre iyileştirilmesi için iyi bir şekilde kullanılmalıdır.
- Terk edilen mermer ocaklarında güvenlik tedbirleri yeterli düzeyde alınmamaktadır.
- Doğa onarımı proje ve uygulama ve artıkların değerlendirilmesi gibi konularda Ar-Ge ve bilimsel çalışmalar yetersizdir.

3.3. Isparta Yöresinde Mermer ve Taş Ocakları Peyzaj Onarımına Yönelik Eylem Planı (Hedefler-Amaçlar ve Göstergeler)

Isparta ölçeğinde, yukarıda bahsedilen GZFT öngörüleri ve sorunlar kapsamında Ülkesel ve Isparta Ölçeğinde mermer ve taş ocakları onarımı konusunda 4 önemli hedef belirlenmiştir.

HEDEF 1: Doğa Onarımına Yönelik Bütüncül ve Uygulanabilir Yasal Çerçevesinin Geliştirilmesi		
	AMAÇLAR	**Faaliyetler**
	AMAÇ 1. Ulusal ölçekte tüm peyzaj onarımını kapsayacak şekilde mevcut yasal çerçevenin düzenlenmesi	• Kavramsal çerçevenin bilimsel ve teknik olarak oluşturulması ve tanımlanması (Peyzaj onarım kavramı geniş kapsamlı olmasından dolayı diğer kavramaları içine alacak şekilde kullanılabilir.) • Peyzaj onarımına yönelik bütüncül bir mevzuatın oluşturulması
	AMAÇ 2. Tahsis, projelendirme, yönetim, kontrol ve denetleme gibi tüm süreçleri gerçekleştirebilecek kurumsal yapının yetki ve sorumlulukların belirleyen yasal çerçevesinin oluşturulması	• Ruhsat ve izin işlemlerinin MİGEM tarafından yetki ve sorumluluğun verilmesine yönelik yasal düzenlemenin geliştirilmesi • Peyzaj onarımı proje, uygulama, kontrol ve denetleme işlemleri için tek bir kurum veya birimde toplanılmasına yönelik yasal düzenlemenin yapılması • Ocakların işletme veya ruhsat süresi ve şekli bilimsel ve teknik düzeyde belirlenmesi ve yasal çerçeveye dahil edilmesi
	AMAÇ 3. Konu ile ilgili tüm mevzuatın ilişkilendirilmesi ve uyumlaştırılması	• 2010 tarihi çıkarılan "MADENCİLİK FAALİYETLERİ İLE BOZULAN ARAZİLERİN DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRILMASI" Yönetmeliğinin mevcut madencilik ile ilgili tüm mevzuatta yansıtılarak ilişkilendirilmesi ve geliştirilmesi • Mevcut yönetmelikte, orman rejimi içerisinde mermer ve taş üretim faaliyetleri sonunda doğa onarım yaklaşımı sadece doğaya kazandırma yani orman ekosisteminin onarımı öngörülmektedir. Ancak bu alanlarda sadece orman yaklaşımı değil aynı zamanda alanın özellikleri ilişkili olacak şekilde farklı alan kullanım seçeneklerine (tarım, rekreasyon turizm, sanayi, enerji, vb sektörler ve alt sektörler) izin verilecek şekilde detaylandırılması ve düzenlenmesi (Yönetmelikteki Madde 7a: *Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları için hazırlanan veya bu amaçla seçilen projenin…* cümlesinin farklı alan kullanım seçeneklerinin tanımlayacak şekilde geliştirilmelidir. • Tüm madencilik üretim faaliyetleri izin alma sürecinde bilimsel ve teknik boyutta belirlenecek yer seçim ölçütleri ve göstergelerine yönelik yasal mevzuatın oluşturulması (özellikle makro ve mikro havza ölçeğinde düşünülerek yapılması)
ÇIKTILAR		• Bütüncül peyzaj onarımına yönelik yasal çerçevenin oluşturulması • Uygulayıcılara peyzaj onarımı konusunda kolay ve anlaşılabilir bir kılavuzun oluşturulması
GÖSTERGELER		• 5 yıl içinde yasaların uygulamaya geçmesi • Bilimsel ve amaca uygun kavramların kullanılması

HEDEF 2: Sürdürülebilir ve Bütüncül Kurumsal Organizasyonun Oluşturulması		
	AMAÇLAR	**Faaliyetler**
	AMAÇ 1. İzin, Uygulama, Kontrol ve Denetim işlemlerini bütüncül olarak gerçekleştirebileceği Kurumsal organizasyonun oluşturulması	• Ulusal ölçekte peyzaj onarımına yönelik proje, uygulama, denetleme, kontrol ve izleme faaliyetlerinin tek bir çatı altında toplanması (Öneri: Doğa koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü) ve Peyzaj/Doğa Onarımı ve Yönetimi Şube Müdürlüğü adında taşra birimlerin oluşturulması, • Maden ruhsat izni ve tahsis işlemleri MİGEM tarafından yapılması sadece bu konuda yetki ve sorumlulukların oluşturulması • MİGEM taşra birimlerinin oluşturulması • İlgili birimde farklı disiplinlerden uzman teknik ve ara personelin işlendirilmesi, • Gerekli araç ve gereçlerin temin edilmesi,
	AMAÇ 2. Kurumda çalışacak personelin kapasitesinin güçlendirilmesi	• Seminer ve oryantasyon gibi eğitsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi • Personelin konu ile ilgili akademik çalışmaların (yüksek lisans ve doktora çalışmalarının) yapılması • Ulusal ve uluslararası ortak projeler üretilmesi veya içinde yer alması
ÇIKTILAR		• Ulusal ölçekte etkin ve güçlü kurumsal bir organizasyonun elde edilmesi •
GÖSTERGELER		• 5 yılda bütüncül peyzaj onarım yasasının çıkarılması • 5 yılda yerel birimlerin oluşturulması

HEDEF 3:Peyzaj Onarıma Yönelik Bütüncül Projelendirme ve Uygulama Çerçevesinin Oluşturulması		
	AMAÇLAR	**Faaliyetler**
	AMAÇ 1. Isparta yöresinde mermer ocaklarının sınıflandırılması, yer seçim ölçütlerinin ve üretim süresinin belirlenmesi ve uygulanması	• Mermer ocaklarının yer seçiminde en uygun alanların belirlenmesinde BİLİMSEL ve TEKNİK ölçüt ve göstergelerin ortaya konulması, • Bazı alanlarda mermer üretimi için kısıtlamalar getirilmelidir. Özellikle yasal doğal ve kültürel koruma statüsüne sahip, biyolojik çeşitlilik açısından değer taşıyan, özel durum gerektiren alanlarda (Milli parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları, Tabiat anıtları, Sit alanlar, sulak alanlar, su üretim alanları, yaban hayatı koruma alanları, tohum meşçereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, özel ekosistemler, orman içi dinlenme yerleri, yerleşim yerlerine çok yakın mesafedeki alanlar, görüntü kirliliğine yol açabilecek yol güzergahları üzerindeki alanlar gibi) kesinlikle izin verilmemesi • Ruhsat izinlerinde üretim alan büyüklüğü belirlenmeli (Örneğin Yunanistan'da 10 ha. kadar izin verilmektedir). • Üretim alanlarının çalışan–çalışmayan, büyüklüklerine göre ve ekolojik yapısına göre sınıflandırılması, • Biyolojik ve teknik onarım yapılacak ocakların önceliklerine göre tespit edilmesi • Üretim çalışmaları sürelerinin onarım yapılabilmesi için uzman ekip tarafından netlik kazandırılması • Mermer ocakları işletmeleri faaliyete başlamadan önce teknik ve ekonomik etüdün (sondaj ve sismik çalışmalarla gibi) yapılarak rezerv alanının ekonomik değeri ve ömrü belirlenmesi • Mermer ocaklarında blok verimini artırmaya yönelik çalışmaların yapılması
	AMAÇ 2. İlgili disiplinlerden oluşan uzmanlarla onarım projelerin hazırlanması ve uygulanması	• Onarım projelerinin hazırlanması, uygulanması, takibi ve denetimde ilgili disiplinlerden yeterli sayıda ve uygun dağılışta tecrübeli ve uzman personelin işlendirilmesi, • Ocak işletmesinde kadrolu veya sözleşmeli olabilecek uzman ve tecrübeli orman mühendisi ve peyzaj mimarının onarım konusunda işlendirilmesi • Onarım projelerinin Peyzaj Mimarı ve Orman Mühendisi çalıştıran özel firmalara yaptırılması, • Havza ölçeğinde planlama yapılarak ocakların tek veya grup halinde onarım için değerlendirilmesi • Alanın hangi onarım tipi ve amacıyla (restorasyon, rehabilitasyon ve reklamasyon) kullanılacağının belirlenmesi.
	AMAÇ 3: Faaliyet öncesi ve sonrasında doğal ve kültürel envanter çalışmalarının yapılması	• Isparta ve yöresindeki taş ve mermer ocaklarının en kısa zamanda envanterinin yapılması ve CBS ortamında sayısal hale getirilmesi • Envanter karnesinin hazırlanması, • Orman rejimi içindeki alanlar için Isparta Orman Bölge Müd. İle irtibata geçilmesi
	AMAÇ 4. Peyzaj onarım çalışmalarında ekosistem korunması ve çevreye verdiği olumsuz etkilerin belirlenmesi	• Her bir mermer ocağının çevreye verdiği olumsuz etkileri ve ekosistem değerlendirme raporunun hazırlanması •
	AMAÇ 5. Onarım fonun oluşturulması	• Ocak işletmelerinden ruhsat izni alınırken belli oranda fon tahsis edilmesi, • Kampanya ile bağış toplanması, • Çeşitli kültürel etkinlikler ve üretilen ürünlerden gelir edilmesi, • Pasa gibi artıkların değerlendirilmesinden gelir edilmesi ve fona dahil edilmesi

	AMAÇ 6. Peyzaj onarım çalışmalarında amaca uygun arazi çalışmaların yapılması	• Bitkisel veya organik üst toprak, faaliyet başlamadan önce ayrı bir alanda depolanması, üst toprak olmayan alanlarda alan dışından toprak edilmesi • Bitkilendirme yapılacak alanlarda arazinin tesviye edilmesi, • Onarım çalışması yapılmadan önce 3 boyutlu görsellerin oluşturulması (CBS, sketch-up vb) • Üretim sonrası ortaya çıkan mermer basamak yüzeyleri üstü pasa ile kapatılsın veya kapatılmasın mutlaka tırtıklama veya kırma ile belirli bir derinliğe kadar (yaklaşık 5-15 cm) işlenmesi (Bu özellikle drenajın sağlanması, su eksikliğinin giderilmesi yoluyla toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının oluşumuna altlık sağlanması açısından önemlidir) • Basamak yüzeylerine kanallar açmak için gevşetme amaçlı patlatmaların yapılması ve bu kanallara bitkisel toprakla doldurulması • Arazi düzenleme çalışmalarında en alta iri materyalin yerleştirilmesi, üste doğru daha ince materyalin yığılması ve toprak dökülmesi şeklinde yapılması özellikle yağış sularının şev içine doğru akışının sağlanması bitkilendirme çalışmaları için önemlilik arz etmektedir. • Arazi şekillendirilmesinde oluşturulacak şevlerinin eğimi 30° yi aşmamalıdır. • Bitkilendirmeden önce üst toprağa organik atık ve artıkların karıştırılması
	AMAÇ 7. Uygun bitkilendirmenin yapılması	• Yöreye ve amaca göre yöreye uygun ağaç, çalı ve otsu bitki türlerinin belirlenmesi, öncelikli yöresel türler tercih edilmesi • Bilimsel araştırmalar ve adaptasyon çalışmalarının yapılması • Onarım amaçlı kullanılacak doğal bitki türlerinin tohum ve çelik materyallerinin temini, üretilmesi ve yetiştirilmesi • Tohum serpme ve malçlama yapılması • Mermer basamaklarda ve şevlerde mikoriza ve azot-potasyum ve fosfor gübrelerinin kullanılması, • Su açığının azaltılması amacıyla bitkilendirme ile birlikte hidrojel veya jeotekstil materyallerinin kullanılması, • Azot bağlayıcılığı yüksek olan bitkiler (Fabaceae familyası) ve yer örtücüler tercih edilmesi • Mermer basamak yüzeylerine açılan kanallara organik maddece zengin toprakların dökülmesi ve bitkilendirilmesi • Mermer basamakların üst kısımlarında açılan çukurlara veya kanallara aşağıya doğru sarkıtmak amacıyla özellikle sarmaşık bitkilerin kullanılması • Üretim faaliyetleri ile oluşan basamaklı mermer yüzeylerde büyük kaya veya taş veya ahşap malzemeden sınırlandırılmış yastıklara toprak dökülmek suretiyle bitkilendirme yapılması vb. •
	AMAÇ 8. Onarım projesinin uygulanmasından sonra izleme ve denetlemenin gerçekleştirilmesi	• İlgili birimlerin teknik personel ihtiyacının karşılanması • Araç ve gereç temin edilmesi • Su kaynağı, toprak, bitki örtüsü gibi izlenmesi gereken faktörlerin izleme ve kontrol ölçüt ve göstergelerin belirlenmesi
ÇIKTILAR		• Onarım projesi için ideal bir formatın veya şablonun hazırlanması • Isparta yöresinde kullanılabilecek bitki türlerinin listesinin hazırlanması, üretilmesi ve yetiştirilmesi • Jeotekstil materyallerinin belirlenmesi ve kullanılması
GÖSTERGELER		• 5 yıl içinde onarım proje ve uygulama sayısının 2 katına çıkması • 5 yıl içinde belirlenen bitki türlerinin üretimi, yetiştirilmesi ve kullanımının 2 katına çıkarılması

HEDEF 4: Bilimsel Çalışmaların ve Arge Faaliyetlerinin Nitelik ve Nicelik Olarak Artırılması		
	AMAÇLAR	**Faaliyetler**
	AMAÇ 1. Isparta yöresi doğal taşların tanıtımı, sergilenmesi ve pazar değerinin artırılması	• Mermer ve taş ürün işleme organize sanayinin oluşturulması, • Tanıtım için görsel ve yazılı materyallerin hazırlanması (DVD, broşür, katalog, WEB sayfası, • Ürün geliştirme yarışmaları ve festivallerinin yapılması • Isparta yöresinde çıkarılan doğal taşların ulusal ve uluslararası pazarlarda pazar hakimiyetini kurmak için, doğal taş, mermerin pazarlama etkinlikleri ile ilgili (YAPI, DEKORASYON, PEYZAJ vb.) fuar ve organizasyonlarda firma sahipleri ve yerel il yöneticileri tarafından tanıtımlara katılımlarının sağlanması. • Isparta ili fuar merkezinde yılda bir ev sahipliği yapma imkanının oluşturulması
	AMAÇ 2. Bilimsel ve eğitsel çalışmaların gerçekleştirilmesi	• Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması ve desteklenmesi • Onarım Fonunun oluşturulması, • Pasaların farklı amaçlarla değerlendirilmesine yönelik Ar-Ge ve bilimsel çalışmaların yapılması • Ayrıca her yöre için doğal bitki türlerinin (odunsu ve otsu bitki türleri) üretimi ve yetiştirilmesine yönelik bilimsel çalışmaların yapılması • Akademik çalışmaların (Yüksek Lisans ve Doktora tezlerinin) artırılması • Ulusal ve Uluslararası ölçeklerde projelerin üretilmesi • Mermer ve taş ocakları onarımına yönelik ara eleman yetiştirecek mesleki programların açılması • Firma sahipleri, ilgili ticari şirketler ve yöre halkı bilgilendirme toplantılarının yapılması
ÇIKTILAR		• İlgili paydaşların doğa koruma ve onarım ile ilgili farkındalık ve bilgilendirmenin sağlanması • Isparta yöresinde peyzaj onarıma yönelik bilimsel araştırmalarla yöntem ve yeni bulguların elde edilmesi • Peyzaj onarımına yönelik yazılı ve görsel materyallerin oluşturulması • Isparta mermerinin tanıtılması • Peyzaj onarım için ortak bir fonun oluşturulması
GÖSTERGELER		• 5 yılda bilimsel araştırma sayısının iki katına çıkarılması • 5 yılda Ar-Ge çalışmalarının iki katına çıkarılması • 5 yılda doğa koruma ve onarım farkındalığın ve bilinçlenmenin artırılması • 5 yılda oluşturulacak fon ile onarım çalışmalarının gerçekleştirilmesi

4. Sonuç ve Öneriler

Isparta yöresinde 2005 yılından itibaren başlayan mermercilik faaliyetleri 2013 yılı itibari ile Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda bulunan ve orman rejimi sınırları içinde 244 adet mermer ocağı faaliyette olup toplam 1054,43 Ha. alan kaplamaktadır. Özellikle Sütçüler ilçesinde mermercilik faaliyetleri giderek artmaktadır. Orman alanı dışındaki mermer ocakları da dikkate alındığında 500'e yakın üretim faaliyetlerinin devam ettiği anlaşılmaktadır. Isparta ölçeğinde mermer ocakları sektöründe yaşanan sorunların aslında ÜLKESEL ÖLÇEKTE yaşanan sorunlarla bir paralellik arz ettiği görülmektedir. Bu nedenle

bozulan veya tahrip edilen her türlü doğal ve kültürel alanların peyzaj/doğa onarımı veya geliştirilmesi kapsamında ülkesel ölçekte yasal, kurumsal, projelendirme, uygulama ve yönetimin bütüncül, katılımcı ve çevreci bir anlayışla çözülmesi gerektiği sonucu çıkmaktadır.

Günümüzde son yıllarda artan mermercilik faaliyetleri ve çevre sorunları sürekli birlikte gündeme gelmektedir. Mermercilik ile ilgili paydaşlar (Mermer İşletmecileri, alandan sorumlu Kurum Yöneticileri, Sivil Toplum Örgütleri, Yöre İnsanları, Akademisyenler vb) arasında kendi beklentileri veya bakış açılarından dolayı farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Ancak ortak çözüm noktasında uzlaşılması ve doğa koruma konusunda herkesin hem fikir olması gerekmektedir. Dolayısıyla insanlık-çevre-madencilik birbirinden ayrılmaz parçalar olup bir bütün olarak algılamak gerektiği bilinmelidir. Toplumsal duyarlılık nedeniyle mermercilik ve doğa koruma arasında bir denge kurulması ve uyum içinde bir bütünlüğün sağlanması gerekmektedir.

Madencilik sektörü, tüm Dünyada sanayinin en temel ve köklü kaynağı olup ülkelerin kalkınmasında pek çok sektöre doğrudan hammadde/girdi sağlayan lokomotif bir sektördür ve gelecekte de önemini büyüyerek sürdürecektir. Madencilik çalışmaları özellikle bulunduğu doğal ortamdan çıkarılması söz konusudur. Mermer üretimi de uzun süreçli ve risklerle dolu arama dönemleri, zor doğa koşullarında gerçekleştirilen üretim faaliyetleri, yüksek bir üretim ve işgücü maliyetleri ile çok önemli bir yatırım sektörüdür. Bununla birlikte yerüstü ve yeraltı doğal kaynaklarının ulusal ekonomiye kazandırılması ve insanlığın yararına kullanılması da Dünya genelinde kabul gören bir yaklaşımdır. Ancak doğal ve kültürel mekanlarda yapılacak her türlü faaliyetlerde sadece ekonomik kalkınma öncelikli değil **"Sürdürülebilir Gelişme (Sustainable Development)"** ilkesi ve koruma- kullanma dengesi çerçevesinde doğayı ve çevreyi en az zararla, çevresel olumsuzlukları önceden öngörüp gerekli tedbir çözümlerin uygulamak suretiyle, bilimsel ve teknik esaslara göre rasyonel kullanmak ve değerlendirmek temel yaklaşım olmalıdır. Burada önemli olan doğaya yeniden kazandırmada doğa bilincinin akıllı olarak kullanılması ve olası olumsuzluklar ortaya çıkmadan önce tedbirlerin alınmasıdır. Faaliyet göstereceği havza ölçeğinde öngörülecek taşıma kapasitesine göre veya özel konumları nedeniyle bazı alanlarda sınırlandırmalar getirilmesi önemlilik arz etmektedir.

Madencilik mi? - Doğa Koruma mı? tercihi hiçbir zaman birbirine tercih edilme durumuna getirilmemelidir. Günümüzde tüm madencilik faaliyetlerinin doğa veya çevre faktörü ve bu konudaki duyarlılıkları göz ardı ederek yürütülmesi artık mümkün değildir. Faaliyeti biten her türlü maden alanlarının doğaya kazandırma noktasında iyileştirilmesi ve çok amaçlı geliştirilmesi herkes tarafından kabul edilmelidir. İnsanlığın ve Dünyanın sürdürülebilir yaşamı ve sağlığı için doğal kaynakları koruyarak kullanmak, en akılcı yöntem ve teknikleri tercih ederek bütüncül planlamak ve yönetmek temel hedef olmalıdır. Bu bağlamda, her türlü madencilik faaliyetinde geleneksel alışkanlıklardan vazgeçilerek, sosyal, ekonomik, ekolojik ve teknolojik gibi çok yönlü boyutu ile bütüncül planlama ve yönetiminin gerçekleştirilmesinde ilgili uzmanlarla disiplinler arası çalışmaların yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Ayrıca Ülkesel ve yöresel ölçekte tüm maden faaliyetlerini kapsayan bütüncül eylem planlarının yapılması ve uygulamaya geçilmesi büyük önem taşımaktadır.

Tahrip edilmiş veya bozulmuş alanların doğaya kazanım sürecinde ise peyzaj onarımı (biyolojik iyileştirme ve geliştirme) önemli bir yer tutmaktadır. Mermer ocaklarında faaliyet sonrası ortaya çıkan basamaklı ve sert yüzeyler nedeniyle bitkilendirme için uygun bir ortam söz konusu değildir. Ayrıca arazi yapısı tamamen değişmesinden dolayı restorasyon (orijinal hale getirme) işlemi yani aynı ekosistemi oluşturmak mümkün olamamaktadır. Bu nedenle

restorasyon çalışmaları mermer ve taş ocakları için etkili ve verimli bir çözüm değildir. Bu nedenle, mermer ocaklarında yapılacak peyzaj onarım çalışmalarının amacı, öncelikle bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve iyileştirilmesi (Rehabilitasyon) ve doğal yapısı değişen bu alanları farklı amaçlar doğrultusunda kullanarak (Reklamasyon) geri kazanımını ve geliştirilmesini sağlamaktır.

Çalışma alanının koşullarına bağlı olarak doğru seçilecek bitki türleri ve doğru bitkilendirme teknikleri ile alanın bitkilendirilmesi ve buna bağlı olarak alanın ekolojik, ekonomik ve görsel değerlerinin yeniden oluşturulması ve geri kazanılması mümkün olabilecektir. Ancak, zaman, emek, finansal kaynak ve uzmanlık gerektiren bu çalışmaların başarılı olabilmesi için üretim faaliyetleriyle birlikte başlaması ve paralel yürütülmesi çalışmaların başarısını artıracak, zaman, emek ve kaynaktan tasarruf sağlayacaktır. Ayrıca yöreye ait doğal bitki türlerinin (odunsu ve otsu bitki türleri) tohum ve vejetatif materyallerinin temini, üretimi ve yetiştirilmesine yönelik gerekli çalışmalar da yapılmalıdır.

Peyzaj onarım çalışmaları çok yüksek maliyetli çalışmalardır. Bu nedenle yatırımlar değerlendirilirken çevresel maliyetler de hesap edilmeli, bu çalışmalar sonradan oluşan ek maliyetler ve angarya işler olarak görülmekten vazgeçilmelidir. Maliyeti her ne olursa olsun, madencilik faaliyetlerinden sonra terk edilecek bu sahalarda yapılmakta olan onarım çalışmaları, mevcut ön yargıları da ortadan kaldıracak ve kamuoyu tarafından da destek bulabilecektir.

Doğal kaynaklardan yararlanılması ve insanlığın hizmetine sunulması herkesçe kabul gören bir yaklaşımdır. Ancak sınırlı kaynaklara sahip ve başka alternatifi olmayan yaşadığımız gezegenin bir emanet öngörüsüyle koruyarak gelecek nesillere bırakılması insani bir yaklaşım ve etik bir sorumluluktur. Doğal kaynaklardan yararlanmak geleceğe yönelik olarak küresel anlamda ekonomi ve zenginlik üzerinde değil, yani insanının mutluluğunu ön planda tutan, diğer canlılara da yaşam hakkı tanıyan ve doğa tabanlı “SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM” ilkesi slogan olarak kabul edilmelidir.

Günümüze kadar ekonomik kalkınma stratejisi olarak önce bozup sonra iyileştirme yaklaşımı “tepki-ve-tedavi” (react-and-cure) çökmüş durumdadır. Bu yaklaşımın yerine olumsuzlukları önleyerek “tahmin-ve-önleme” (anticipate-and-prevent) stratejisine geçilmesi gereği anlaşılmıştır. Kalkınmanın çevre üzerinde yarattığı ağır tahribatı onarmanın ve kirlilikleri gidermenin pahası yükseldikçe, çevreyi tahrip etmeden ve kirletmeden kalkınmanın daha akılcı bir yaklaşım olacağı herkes tarafından kabul görmektedir. Üretim-tüketim zinciri dışında bir kavrayışa ulaşamayan, her şeye bu açıdan bakan çağdaş ekonomiye bir etik amaç konulması kesinlikle zorunludur. Yani EKONOMİK ETİK kavramı tartışmaya açılmalı ve çevresel etik ile bütünleştirilmelidir.

İnsan türünün biricikliği aslında özgürce seçim yapabilmesindedir. Soyunu sürdürüp sürdürmeyeceğini de özgürce seçebilmektedir. Bu yüzden talepler ve tercihler yaşamın geleceğini şekillendirecektir. Öyleyse temel ekonomik, teknolojik ve ideolojik politikalar ve kararlar; “Doğa Kanunlarına ve Süreçlerine” uyumlu ve dengeli olmadığı sürece çok boyutlu yozlaşma ve etiksel çöküş kesinlikle kaçınılmaz olacaktır.

Aldo Leopold (1887-1948) "Sand County Almanac" adlı kitapta "çevre etiği" adlı makalesinde; "Eğer bir şey, biyotik toplum bütünlüğünü, dengesini ve güzelliğini koruyorsa o zaman o şey doğrudur (değerlidir), değilse yanlıştır" şeklinde ifade ederek aslında olması gereken yaklaşım tarzı özetlenmiştir.

Kaynaklar

Akpınar, N., 2005. Madencilik faaliyetleri sonrası onarım çalışmalarında bitkilendirme süreci, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 159-164, Ankara.

Anonim, 2010. 23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması" Yönetmeliği.

Anonim, 2013. Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, 2013 tarihli madencilik ve mermer ocakları faaliyetlerine yönelik resmi kaynaklar.

Gül, A., Yavuz, H., Yılmaztürk, A. Tolunay, A., Topay, M., Caran, Ş., Cevizci, H., Umucu, Y., Dutkuner, İ., Ünal, Y., Eraslan, Ş., 2014. Isparta Yöresindeki Mermer ve Taş Ocakları Onarımının Mevcut Durum Analizi ve Çözüm Önerileri" Komisyon Raporu. SDU Bazı Özel Alanlarda Rapor Hazırlama Çalışma Grubu. s.163. Isparta (Basılmamış).

Harris, C.V., Dines, N.T., 1988. Time saver standarts for landscape architecture McGraw-HillBook Company, New York.

Kavaklı, M., 2003. Mermer Işletme Tesisleri Proses Atık sularının Özellikleri, Arıtılması ve Kontrolü. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (Mersem'2003) Bildiriler Kitabı 18-19 Aralık 2003.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., 2007. Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı (Mine Reclamation and Restoration of Nature) DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi Cilt: 9 Sayı: s. 2. İzmir.

Sengupta, M., 1993.Environmental Impacts of Mining Monitoring, Restoration, and Control. Lewis Publishers. 4495p. United State.

BURDUR'DA MERMER OCAKLARI GERÇEĞİ

Kemal ARSLAN[1]

[1]Burdur Tüketiciler Derneği Platform Başkanı

E-mail: burtukoder@mynet.com

Özet

Burdur yöresinde yapılan mermercilik amaçlı faaliyetlerin bilim ve tekniğine uygun olmayan, kamu yararı gözetmeyen ve plansız çalışmalar olduğu gözlemlenmiştir. Bunun önlenebilmesi için madencilik tekniğine uygun ve kamu yararını en öne alan bir anlayışla yapılması özellikle ülkemizin bugünü ve gelecek nesiller için hayati sorumluluktur.

Anahtar Kelimeler: Burdur, mermer, kamu yararı, çevresel etkiler

THE TRUTH IN BURDUR MARBLE QUARRY

Abstract

In Burdur Region, it is observed to done marble activities without considering the public interest in inappropriate science and technology and unplanned. To prevent this, according to the mining techniques and understanding of the public interest must be made a priority. This is especially vital for our country's present and future generations is a responsibility.

Keywords: Burdur, marble, public interest, environmental effects

Burdur'da Mermer Ocakları Gerçeği

Mermer madenciliği, diğer madencilik faaliyetlerinde olduğu gibi; arama, işletme ve maden kapatma olmak üzere üç safhada ele alınabilir. Gerek arama faaliyetlerinde, gerekse açık işletme mermer madenciliğinde çevresel etkinin en aza indirilmesi madencilik faaliyetlerinin ayrılmaz parçasıdır.

Arama faaliyetleri ve sondaj işlemleri sırasında kullanılan iş makineleri ve atıkları, sahaya ulaşım için açılan yollar, deneme üretimleri ve sahanın terk edilmesi sonrasında rehabilite çalışmalarının yapılmaması sağlık, güvenlik ve çevresel etki açısından ciddi olumsuzluklar yaratmaktadır.

Arama faaliyetleri kapsamında yer alan bu işlemlerin yarattığı olumsuzluklar, çeşitli muafiyetler öne sürülerek giderilmemekte, çoğu zaman geride muhatap bulunamayarak bu haliyle birer ucube olarak kalmaktadır. Burdur bölgesinde yapılan incelemelerde bu olumsuz örneklerle sıkça karşılaşılmaktadır.

Açık ocak mermer işletmeciliği iş makineleri ile büyük ebatta blok elde edebilme, kesme, cilalama gibi işlemlerden oluşmaktadır. Bu işlemler sırasında kullanılan yöntemler gereği

çeşitli çevresel etkiler meydana gelmektedir. Bu olumsuz etkilerin en aza indirilebilmesi yine maden mühendisliği ve madencilik işletme yöntemlerinin olmazsa olmaz bir parçasıdır.

Mermer madenciliğinde ocakların işletilmeye açılabilmesi için öncelikle uygun alanların seçilmesi ve sonrasında bitki örtüsünün sıyrılıp, yeryüzü şeklinin yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Böylece işletilen bölgenin doğal ekolojik yapısı ve görünümü değişmektedir.

Bu tahribatın yaratacağı olumsuzluklar ve kamu yararı dengesi Burdur havzası için olumsuz yönde işlediği görülmektedir.

Toz oluşumu, mermerin ocaktan bloklar halinde kesilerek alınma işleminden itibaren başlayan bir olaydır. Toz kontrolünü sağlamak amacı ile toz emici sistemler, filtreleme ve bol su kullanılması gerekmektedir. Burdur Bölgesi ve su havzası her şeyden önce korunması gereken bir alan olarak ön plana çıkmalıyken, işletme izni verilen farklı ocaklarda yapılan incelemelerde doğal yaşam, insan ve çevre üzerinde yaratılacak olumsuzluğun en aza indirilmesi için yapılması gereken bu çalışmaların ve önlemlerinin hiçbirinin yapılmadığı çıplak gözle dahi görülmektedir.

Maden ocaklarında kuralsız işletme anlayışı sonucu ortaya çıkan toz örtüsü işletme sürecinde ortaya çıkan atığın (pasa) en uygun yere taşınarak depolanması ve sonrasında maden kapama sürecinde tekrar dolgu malzemesi olarak kullanılması gerekirken, çıkan pasa işletmeci için en az maliyet oluşturacak şekilde ocakların dışına dökülerek, işletmenin yarattığı çevresel tahribat alanının büyüklüğünü kat be kat artmaktadır. İncelenen tüm ocaklarda bu durum tüm açıklığıyla görülmektedir.

Süreç bu şekilde yürürken, proje onayları çerçevesinde hazırlanmış ve onaylatılmış olan maden kapama ve rehabilite projelerinin iş bitiminde hayata geçirilmesi sadece birer hayal ürünüdür. Gerek yerleşim alanlarının hemen yakınında faaliyet yürütmüş olan işletmeler ve gerekse korunması gereken doğal alanlarda terk edilmiş ocaklarda bu rehabilitasyonla ilgili hiçbir işlemin yapılmadığı ortadadır.

Genel olarak madencilik sektörünün ve özelde de Türkiye Madenciliğinin önemli sorunlarından biri olan çevresel etkilerin, kamu yararı doğrultusunda irdelenerek ele alınması meslek etiği gereğidir. Türkiye mermer rezervleri konusunda dünya madenciliğinde en ön sıralarda yer almaktadır, maden ihracatının önemli bir kısmı mermer üzerinden sürdürülmektedir. Ancak yarattığı katma değer ve olumsuzluklar dengesine bakıldığında kamu yararından bahsetmenin oldukça güç olduğunu söylenebilir. Çok ciddi sağlık, güvenlik ve çevre problemleri yaratarak çıkarılan mermer, işlenmeden ucuza blok halinde yurtdışına satılmakta, yarattığı olumsuzluklar nesiller boyunca halkın sırtında miras olarak kalacaktır.

Doğru madencilik stratejileri ve planları oluşturmadan, madenciliğin bilim ve tekniğine uygun olmayan, kamu yararı gözetmeksizin yapılan bu çalışmaların sürdürülebilir olmadığı Burdur Bölgesi için bugünden net olarak gözlemlenmiştir. Bu yanlıştan biran önce vazgeçilerek, uygun alanlarda, madencilik tekniğine uygun ve kamu yararını en öne alan bir anlayışla mermer madenciliğinin planlanması ve hayata geçirilmesi ülkemizin bugünü ve gelecek nesiller için hayati sorumluluktur.

Kaynaklar

Anonim, 2014. TMMOB Burdur Gölü Havzası Mermer Ocakları Raporu. 120s., Ankara.

SÖZLÜ BİLDİRİLER

TÜRKİYE'DE ORMAN KAYNAKLARININ MADEN İŞLETMECİLİĞİNE TAHSİSİNE İLİŞKİN YASAL, ÇEVRESEL, SOSYAL VE EKONOMİK ÇÖZÜMLEMELER

Mesut BİLİM[1] **Ahmet TOLUNAY[2]**

[1]Orman Genel Müdürlüğü, Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Isparta,
E-mail: ahmettolunay@sdu.edu.tr

Özet

Bu bildiride, orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine yönelik çözümlemelerde bulunulmuştur. Çalışmada öncelikle ormancılık ve madencilik kavramlarının tanımları, amaçları ve fonksiyonları ile ilgili bilgiler verilmiş ve Türkiye'de orman kaynaklarının madenciliğe tahsisine ilişkin hukuksal boyut ortaya konulmuştur. Daha sonra konu ile ilgili uzmanların görüşleri tespit edilmiştir. Uzman görüşleri; birebir görüşme ve anket yöntemleri kullanılarak tespit edilmiştir. Çalışmada iki farklı gruba anket uygulanmış ve elde edilen veriler çerçevesinde araştırma sonuçlarına ulaşılmıştır. Her iki grubun orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin ortak düşünceleri olduğu kadar, farklı düşünceleri de bulunmaktadır. Sonuç olarak, Türkiye'de orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin uzman görüşleri analiz edilmiştir. Konu ile ilgili sorunlar ve çözüm önerileri belirlenmiştir. Görüşler genel olarak orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin ancak koruma-kullanma dengesinin sağlanması şartıyla yapılabileceği şeklinde ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Orman kaynakları, maden işletmeleri, kamu yararı, izin, tahsis, Türkiye

LEGAL, ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND ECONOMIC ANALYSES OF THE ALLOCATION OF FOREST LANDS TO THE MINING ACTIVITIES IN TURKEY

Abstract

In this study, the allocations of forest resources for mining operations were analyzed. Firstly, information was given on definition, objectives and functions of forestry and mining, and the legal dimension of forest resources on the allocation of mining were introduced. Then, expert judgments on the subject have been identified. Expert judgments were identified by one to one interview, literature, document analysis and survey methods. The data was obtained from two different groups by questionnaire, and the results of the survey have been reached. Both groups shared thoughts on the allocation of forest resources to mining, as well as there are different ideas. As a result, expert judgments about allocation of forests to mining activity were analyzed. Problems and proposal solutions were determined about the subject. Expert judgments, in generally, has emerged that allocation of forests to mining only can be done with ensure the balance of conservation and use.

Keywords: Forest resources, mining operation, public benefit, permission, allocation, Turkey.

1. Giriş

Dünyadaki hızlı nüfus artışı, şehirleşme, sanayileşme ve tüketim alışkanlıkları doğal kaynakların bilinçsizce kullanımını ortaya çıkarmıştır. Toprak ve su kaynakları kirletilmiş, erozyon, sel, çığ, asit yağmurları ve sera etkisi, yeryüzündeki canlı hayatını, onun yaşam ortamını ve gıda güvenliğini tehdit eder hale gelmiştir (Akyol, 2010).

İnsan tarihi boyunca doğal yaşam ortamlarına müdahil olmuş, ekosistemler üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. Dünyanın birçok bölgesinde, antropojen müdahalelere karşı doğanın taşıma kapasitesi bitme noktasına gelmiştir. Gözle gözlenebilen bu durum sayesinde doğa tahribatı ve çevre krizi anlaşılmaya başlamıştır (Porsuk, 2009).

Doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı ile meydana gelen tahribat ve çevresel sorunlar uluslararası diplomasi konusu haline gelmiş ve 1972 yılında Stockholm Konferansı ile ilk defa resmi olarak gündeme getirilmiştir.

Ekonomik kalkınma, küresel kaynakların kirlenmesi ve insanın refahı arasındaki bağlantıya ilişkin olarak sanayileşmiş ülkelerle, gelişme yolundaki ülkeler arasında diyalog Stockholm Konferansında başlatılmıştır. Birleşmiş Milletler (BM) Genel Kurulu, Stockholm Konferansından sonra, Çevre ve Kalkınma konusunda küresel bir konferans düzenlenmesini 22 Aralık 1989'da 44/228 numaralı kararı ile almıştır. Bu kararla yapılacak olan konferansın amacı, "tüm ülkelerde sürdürülebilir ve çevre ile uyumlu ekonomik kalkınmayı geliştirmek üzere yürütülen ulusal ve uluslararası çalışmalar kapsamında, çevre bozulmasını durdurmak, geri çevirmek ve bu amaçla strateji ve tedbirler hazırlamak" olarak belirlenmiştir (Geray, 1998).

Küresel düzeyde ekonomik kalkınma, sanayileşme, bilinçsiz kullanım gibi nedenlerle zarar gören doğal kaynakların başında ormanlar gelmektedir. Ekonomik kalkınma adına koruma-kullanma dengesi gözetilmeden yapılan faaliyetler ile orman kaynaklarının sürdürülebilirliği tehlike altına girerek orman kaynaklarında azalmalar meydana getirmektedir.

Dünyadaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde de ormanlar çeşitli nedenlerle azalma eğilimindedir. Yangınlar, hastalıklar, zararlı böcek ve mantarların yol açtığı doğal yıkımlar, rüzgâr ve kar devirmeleri, yasa dışı müdahaleler, başarısız ormancılık uygulamaları, yol ve enerji hattı geçirilmesi gibi alt yapı yatırımları orman varlığının azalmasına yol açan başlıca nedenlerdir. Diğer taraftan yasal düzenlemelere dayalı olarak orman alanlarının yerleşime ve tarımsal kullanıma açılması, orman köylülerine dağıtılması, turizm ve madencilik faaliyetleri için tahsis edilmesi orman varlığını etkilemektedir (Sayıştay, 2004).

Sayıştay Raporunda da vurgulandığı üzere ülkemizde madencilik faaliyetleri orman kaynaklarının azalmasına yol açmaktadır. Ormanların çeşitli fonksiyonları itibariyle yenilenmesinin çok zor olması ve uzun yıllar gerektirmesi nedeniyle idari organların koruma-kullanma dengesinin sağlayarak çevresel etkileri en aza indirecek şekilde karar vermesi gerekmektedir.

Orman alanlarında azalmaya yol açmasına rağmen insanlar ilk çağlardan beri madencilik faaliyetleri yaparak madenlerden yaralanmışlardır. Tarihsel dönemlere madenlerin isimlerini vermişler ve faaliyetin sonucunda da medeniyetin doğuşunu sağlamışlardır. Tarih boyunca ulusların refah seviyesini büyük ölçüde yer altı servetleri belirlemiş ve ülkeler gelişmişlik seviyelerine ulaşırken madenciliğin itici gücünden yararlanmışlardır (TBMM, 2010).

Ülkemizde geçmişten günümüze kadar yapılmakta olan madencilik faaliyetleri devlet tarafından veya devletin öncülüğünde yapılmaktadır. Madencilik faaliyetleri büyük ölçüde

ülke yüzeyinin %27,2'sini kaplayan orman alanları üzerinde gerçekleştirilmektedir. Orman alanlarında yapılacak olan madencilik faaliyetleri Anayasa, kanun ve ilgili mevzuatlar ile düzenlenmiştir.

Ülkemizde Anayasa'nın emredici hükmü gereğince ormanlar, mülkiyet türlerine bağlı olmaksızın Devletin denetim ve gözetimindedirler. Kamu hukuku kurallarının egemen olduğu yönetim anlayışında, Devlet mülkiyeti ve işletmeciliği esastır ancak usul ve esasları yasal düzenlemelerle belirlenen çerçevede, şahısların ormanlardan yararlanmasına izin veren istisnai hükümler de mevcuttur (Coşkun, 2009).

Çevre sorunları tüm dünyada geçen yüzyıl ortalarından beri ele alınırken, ülkemizde bu konudaki kanun ve yönetmelikler ancak son 20 yıl içinde çıkartılabilmiştir. Çevre konusu ülkemizde ilk olarak 1982 Anayasası'nın 56. maddesi ile filizlenmiş, 9 Ağustos 1983'de kabul edilen Çevre Kanunu'nun 28. maddesi ile de yasal bir zemine oturtulmuştur. Ülkemizin ÇED olgusu ile tanışması da ilk kez bu Çevre Yasası'nın kabulü dönemine rastlamaktadır. (Şimşir vd., 2007).

ÇED ile yapılması düşünülen herhangi bir teknolojik faaliyet için uygulama kararı verilmeden önce (planlama aşamasında) çevre faktörlerine ve arazinin mevcut kullanımına bağlı kalarak, bu projenin uygulama safhasından itibaren doğabilecek olumlu ve olumsuz tüm etkilerin mümkün olduğu oranda bölge halkı, ilgili kurum ve kuruluşların da katkı ve görüşlerinin alınması ile sistemli bir şekilde araştırılması, saptanması, değerlendirilmesi ve onay verilmesi yoluyla idari organlara çevre ve doğa koruma amaçları doğrultusunda, ekonomik ve sosyal açıdan da doğru ve uygun karar vermeleri için ışık tutmakta, koruma kullanma dengesi sağlanmaya çalışılmaktadır.

Orman kaynaklarının tahrip edilmesi ve orman alanlarının azalması, bu kaynakların sürdürülebilir yönetimi sorununu gündeme getirmiştir. Klasik Avrupa Ormancılığında ormanlar odun üretimi yapılan bir kaynak olarak algılanmıştır. Bu anlayışın tek amacı; birim alandan en yüksek miktar ve kalitede sürekli olarak odun hammaddesinin üretilmesidir. 20 yy. ile bu anlayış değişmeye başlamış ve en fazla odun hammaddesi elde etme amacı ile entansif olarak işletilen orman işletmelerinin, aynı zamanda ülke kültürü için hizmet fonksiyonlarını da yerine getireceği düşünülmüştür. 20 yy ikinci yarısından itibaren hızlı nüfus artışı, teknolojik gelişmeler, gelir düzeyinin artması, eğitim seviyesinin yükselmesi, toplumun değer yargılarındaki değişim ve çevresel kaygılar gibi nedenlerden dolayı, yenilenebilir bir doğal kaynak olarak kabul edilen ormanlara yönelik toplumun talepleri nitel ve nicel olarak değişmiş ve odun hammaddesi dışında kalan, daha çok hizmet ve veya koruma yönü ağır basan, su kalitesini iyileştirme, karbon tutma, toprak koruma, yaban hayatını ve biyolojik çeşitliliği koruma, turizm ve rekreasyon fırsatları sağlama, estetik gibi işlevlerinin artan önemi ''çok yönlü faydalanma ilkesini'' ormancılığa kazandırmıştır (Porsuk, 2009).

Türkiye genel alanının % 27'si ormanlarla kaplı olup, ülkede 21,678,134 ha orman alanı bulunmaktadır. Bu orman varlığının % 77'si koru ormanı (17,260,592 ha) ve % 23'ü baltalık orman (4,417,542 ha) şeklindedir. Ormanların % 99'u devlet mülkiyetindedir ve devlet tarafından işletilmekte ve yönetilmektedir. Geçtiğimiz son 50 yıla kadar orman kaynaklarının işletilmesinde odun üretimi tek amaç olarak benimsenmiş, odun dışı orman ürünlerinin üretimine ve ormanların sağladığı diğer hizmetlere yer verilmemiştir. Son yıllarda orman kaynaklarının planlamasında çok yönlü yararlanma ilkesinin benimsenmesi ile, orman amenajman planlarında odun üretimi yanında odun dışı orman ürünlerinin (su, rekreasyon, yaban hayatı, avcılık, vb) üretimine yer verilmeye başlanmıştır.

Orman kaynaklarından ekosistem tabanlı planlamaya yer verilerek toplumun orman ana ve yan ürünleri ihtiyaçlarının karşılanması sağlanırken, orman alanlarının içinde bulunan maden kaynaklarının işletilmesi de gündeme gelmiş ve 2008'den sonra yapılan düzenlemelerle bu işletmelere verilen izinlerin yasal boyutları genişletilmiştir.

Bu çalışma, orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinse ilişkin çözümlemeler yapmaktadır. Çalışmada, iki farklı gruba uygulanan anket çalışmalarıyla elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle araştırma bulguları ve sonuçları elde edilmiştir.

2.Materyal ve Yöntem

Çalışmanın birincil verileri yapılan anket çalışması ile elde edilmiştir. Konu ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının görüşleri ve değerlendirmeleri de çalışmanın birincil verileri arasındadır. Çalışmanın ikincil verilerini ise, literatür analizi sonucunda elde edilen bilgilerle, çeşitli resmi kurum ve kuruluşlardan elde edilen bilgi, belge ve raporlar ve oluşturmaktadır.

Araştırmada öncelikle orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin durum tespiti yapılmış, konunun teknik, hukuki, ekonomik ve sosyal yönleri ortaya konulmuştur. Yapılan anket çalışması ile ilgili veriler analiz edildikten sonra ilgili bilim insanlarının görüşleri de çalışmaya eklenerek bulgular tartışılmış ve araştırma sonuçlandırılmaya çalışılmıştır.

Konuya ilişkin Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) tez tarama merkezinde doğrudan veya dolaylı, konu ile ilgili yapılmış yüksek lisans ve doktora tezleri incelenmiş, Türkiye Bilimsel ve Teknoloji Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Ulakbim veri tabanından konumuzla ilgili yayınlar taranmıştır. Bu kapsamda, sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir orman kaynakları yönetimi konuları ile orman kaynaklarının madenciliğe tahsisine ilişkin teorik esaslar incelenmiştir. Konu ile ilgili, kurum ve kuruluşlardan gerekli bilgi, istatistik, raporlar vb. gibi dokümanlar toplanmış ve değerlendirilmiştir. Ayrıca Isparta yöresinde bulunan maden ocaklarına gezilerek çalışmanın seyri açısından gözlemler yapılmıştır.

Çalışmanın en önemli veri kaynağını anket çalışması oluşturmaktadır. Anket formunun geliştirilmesinde Porsuk (2009)'tan, ormancılık ve madencilik ile ilgili literatürden faydalanılmıştır. Hazırlanan anket formları Orman Genel Müdürlüğü Teftiş Kurulu Başkanlığı müfettişlerine uygulanmıştır. Anket çalışmasının müfettişlere uygulanmasının sebebi; müfettişlerin görevleri gereği ülke genelinde yaptıkları teftiş, soruşturma ve inceleme neticesinde birçok orman işletme müdürlüğü bünyesinde bulunan madencilik faaliyetlerini yerinde görmüş ve incelemiş olmaları, birçok müfettişin çeşitli üst düzey idari görevlerde de bulunmuş olmaları, müfettişlik mesleğinin gerektirdiği bilgi, beceri ve tecrübeye sahip olmaları vb. gibi özelliklerinden yararlanmanın amaçlanmasıdır. Anket çalışması ayrıca Isparta'da 17-18 Haziran 2013 tarihinde düzenlenen Mermer ve Taş Ocaklarının Rehabilitasyonu Çalıştayı katılımcılarına uygulanmıştır. Çalıştay katılımcıları arasında çeşitli üniversitelerin orman ve maden fakülteleri akademisyenleri, çeşitli madencilik firmaları yetkilileri, orman ve maden ile ilgili çeşitli kamu kurumları ile sivil toplum kuruluşları temsilcileri yer almaktadır.

Uygulanan anketin sorularında ormanların ve madenciliğin topluma sağladığı ekolojik-çevresel, ekonomik-finansal ve sosyo-kültürel yararların değeri likert yarar ölçeği ile mukayeseli olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, madenciliğin orman kaynaklarına verebileceği zarar düzeyleri likert zarar ölçeği ile belirlenmiştir. Diğer sorularda ise grupların orman

kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin bazı konularda bakış açılarının irdelenmiştir.

Bu amaçla anket sorularının yanıt seçenekleri kısmında yer alan seçenek sayısı kadar puanlama yapılmış ve katılımcıların verdiği yanıtlara göre konu ile ilgili ortalama puan hesaplanmıştır. Ayrıca yanıtlanan her bir seçenek ile ilgili kişi sayısı (frekans) ve yüzde değerleri de çalışmada belirtilmiştir. Hesaplanan ortalama puan, frekans ve yüzde değerleri ile ankette belirtilen sorular ile ilgili konularda grupların bakış açıları ortaya konulmuştur.

Mann Whitney U testi iki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir. Başka bir anlatımla, bu test iki ilişkisiz grubun ilgilenilen değişken bakımından evrende benzer dağılımlara sahip olup olmadığını test etmektedir. Mann Whitney U testi sonucuna göre ortaya çıkan p değerinin $p<0,05$ olması durumunda grupların puanları arasında anlamlı farklılık olduğunu, $p>0,05$ olması durumunda ise anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir (Karacaoğlu, 2008). Bulunan p değerlerine göre iki grubun bakış açıları arasındaki farklılık düzeyleri ortaya konulmuştur. Analizlerde Microsoft Excel 2010 ve SPSS 17.0 programları kullanılmıştır.

3.Bulgular

Madenciliğin Ekonomik-Finansal Yarar Düzeyleri

Madenciliğe girdi sağlayan sektörleri geliştirme yönünden topluma sağladığı yarar düzeyleri: Madenciliğe girdi sağlayan sektörleri geliştirme yönünden topluma sağlanan yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,327 iken müfettişler grubunda ise 3,458 dir. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madenciliğe girdi sağlayan sektörleri geliştirme yönünden topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Ülke ekonomisi ve ödemeler dengesine olan etkisi bakımından topluma sağlanan yarar düzeleri: Madenciliğin ülke ekonomisine ve ödemeler dengesine olan etkisi bakımından topluma sağladığı yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,581 iken müfettişler grubunda ise 3,717 dir. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Madenciliğin ülke ekonomisine ve ödemeler dengesine olan etkisi bakımından topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Yerli sanayiye daha düşük maliyetli hammadde sağlaması bakımından topluma sağladığı yarar düzeyleri: Madenciliğin yerli sanayiye daha düşük maliyetli hammadde sağlaması bakımından topluma sağladığı yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,509 iken müfettişler grubunda ise 3,600 dür. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Madenciliğin yerli sanayiye daha düşük maliyetli hammadde sağlaması bakımından topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Madenciliğin sosyo-kültürel yarar ekseni kapsamında topluma sağladığı yarar düzeyleri

İstihdam yönünden topluma sağladığı yarar düzeyleri: Madenciliğin istihdam yönünden topluma sağladığı yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay

grubunda 3,418 iken müfettişler grubunda ise 3,247 dir. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madenciliğin istihdam yönünden topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Ülkemizin uluslararası tanıtımına sağladığı yarar düzeyleri: Madenciliğin ülkemizin uluslararası tanıtımı ile topluma sağladığı yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,236 iken müfettişler grubunda ise 3,047 dir. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madenciliğin ülkemizin uluslararası tanıtımı ile topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Teknolojik gelişime hammadde temini bakımından sağladığı yarar düzeyleri: Madenciliğin teknolojik gelişime hammadde temini bakımından topluma sağladığı yararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,454 iken müfettişler grubunda ise 3,447 dir. Bu sonuç toplumun madenciliğin ilgili işlevini orta yararlı bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madenciliğin teknolojik gelişime hammadde temini bakımından topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Ormanların ve madenciliğin topluma sağladığı yarar düzeyleri arasında mukayese yapıldığında ekolojik-çevresel, ekonomik-finansal ve sosyo-kültürel yarar eksenleri kapsamında ormanların topluma sağladığı yarar düzeyi çalıştay katılımcıları grubunda 3,877 ortalama değerini alırken müfettişler grubunda 4,005 değerini almıştır. Madenciliğin topluma sağladığı yarar düzeyine ilişkin ortalama değerler ise çalıştay katılımcıları grubunda 2,313 iken müfettişler grubunda 2,279'dur. Bu değerlerin düşüklüğü anket kapsamında madenciliğin ekolojik ve çevresel yararının bulunmadığının belirtilmesi nedeniyle hesaplamada "0" olarak değerlendirilmesinden kaynaklanmaktadır.

Bütün bu değerler ele alındığında her iki grup genel olarak ormanların topluma sağladığı faydaların madenciliğin sağladığı faydalara göre daha fazla bulduğunun bir göstergesidir.

Madenciliğin ekolojik-çevresel, ekonomik-finansal, sosyo-kültürel olarak topluma verdiği zarar düzeyleri

Ağaç kesilmesi, doğa tahribatı ve görsel değerlere zarar verilmesi nedeni ile topluma verdiği zarar düzeyleri: Madencilik çalışmaları ile ağaç kesilmesi, doğa tahribatı ve görsel değerlere zarar verilmesi nedeni ile topluma verdiği zararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,654 iken müfettişler grubunda ise 3,764 tür. Bu sonuç toplumun madencilik çalışmaları ile oluşan ilgili zararı orta düzeyde bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Madencilik çalışmaları ile ağaç kesilmesi, doğa tahribatı ve görsel değerlere zarar verilmesi nedeni ile topluma verdiği zarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Su kirliliğine neden olmasından dolayı topluma verdiği zarar düzeyleri: Madencilik çalışmalarının su kirliliğine neden olmasından dolayı topluma verdiği zararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,490 iken müfettişler grubunda ise 3,847 dir. Bu sonuç toplumun madencilik çalışmaları ile oluşan ilgili zararı orta düzeyde bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madencilik çalışmalarının su kirliliğine neden olmasından dolayı topluma verdiği zarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Yaban hayatı ve ekosistemin kaybedilmesi nedeni ile topluma verdiği zarar düzeyleri: Madencilik çalışmalarının yaban hayatı ve ekosistemin kaybedilmesi nedeni ile topluma verdiği zararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,763 iken müfettişler grubunda ise 3,708 dir. Bu sonuç toplumun madencilik çalışmaları ile oluşan ilgili zararı orta düzeyde bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madencilik yaban hayatı ve ekosistemin kaybedilmesi nedeni ile topluma verdiği zarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Toprak kalitesinin azalması nedeniyle topluma verdiği zarar düzeyleri: Madencilik çalışmaları ile toprak kalitesinin azalması sebebiyle topluma verdiği zararlar ile ilgili anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,381 iken müfettişler grubunda ise 3,682 dir. Bu sonuç toplumun madencilik çalışmaları ile oluşan ilgili zararı orta düzeyde bulduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madencilik çalışmaları ile toprak kalitesinin azalması sebebiyle topluma verdiği zarar düzeyine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Orman alanlarında yapılan madencilik faaliyetleri ile zarar gören birimlerin yenilenebilme olasılıkları

Orman alanlarında yapılan madencilik faaliyetlerinin meydana getirmekte olduğu bazı zararların yenilenebilme dereceleri ile ilgili anket kapsamında çalıştay grubu su kaynaklarını en zor yenilenebilen birim olarak belirtmekte iken müfettişler grubu bu kapsamda toprağı yenilenmesi en güç birim olarak görmektedir. Diğer birimlerle ilgili her iki grupta da benzer derecelendirmelerin yapılmış olduğu görülmektedir. Soruda yenilenebilme olasılığı en fazla olan birim“1”, en az olan birim “6” olacak şekilde sıralama yapılmıştır.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatı sürdürülebilir ormancılık açısından değerlendirilmesi

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir ormancılık açısından değerlendirilmesine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,763 iken müfettişler grubunda ise 3,682 dir. Bu değer yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir ormancılık açısından orta yeterlilikte olduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir ormancılık açısından değerlendirilmesine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p<0,05$) bulunmuştur.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatı sürdürülebilir madencilik açısından değerlendirilmesi

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir madencilik açısından değerlendirilmesine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,127 iken müfettişler grubunda ise 2,894 tür. Bu değer yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir madencilik açısından müfettiş grubuna göre yeterli görülürken çalıştay grubu açısından orta yeterlilik düzeyinde olduğunun bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin yürürlükte bulunan mevzuatın sürdürülebilir ormancılık açısından değerlendirilmesine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Ülkemizde orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin politikaların değerlendirilmesi

Ülkemizde orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin politikaların değerlendirilmesine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 2,927 iken müfettişler grubunda ise 2,870'tir. Konu ile ilgili çalıştay grubunun % 41,8'lik kısmı ile müfettişler grubunun % 40 lık kısmı "olumsuz" cevabını vermiştir. Aynı zamanda her iki grupta da % 32,7 ve % 34,1 oranında verilen "olumlu" cevabı ile % 25 ve % 23,5 oranında verilen "çok olumsuz" cevabı da dikkate değer düzeydedir. Sonuçlar bir bütün olarak ele alındığında madencilik tahsisine ilişkin politikalarının gruplar tarafından olumsuz bulunduğu anlaşılmaktadır. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Ülkemizde orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin politikaların değerlendirilmesine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinde koruma-kullanma dengesi gözetilme düzeyleri

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinde koruma-kullanma dengesinin gözetilip gözetilmediğine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 2,381 iken müfettişler grubunda ise 2,835 tir. İlgili ankette bu soruya her iki grup toplamında % 49,3 lük oranla "hayır" cevabının verildiği görülmüştür. Aynı zamanda %44,3 oranında verilen "kısmen" cevabı dikkate değer düzeyde olmakla birlikte % 6,4 oranında verilen "evet" cevabı düşük düzeyde kalmaktadır. Bu sonuçlar madencilik tahsisinde koruma kullanma dengesinin göz ardı edildiğinin bir göstergedir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinde koruma-kullanma dengesinin gözetilip gözetilmediğine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin verilen izinlerin sadece ekonomik güdülerle alınıp alınmadığının değerlendirilmesi

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin verilen izinlerin sadece ekonomik güdülerle alınıp alınmadığı konusunda anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 1,618 iken müfettişler grubunda 1,894 tür. İlgili ankette çalıştay grubunda % 61,8, müfettişler grubunda ise % 49,4 ile en fazla "evet" cevabı verilmiştir. Aynı zamanda % 23,6 ve % 38,8 oranlarında verilen "kısmen" cevabı da dikkate değer ölçüdedir. Bu değerler madencilik tahsisine ilişkin verilen izinlerde ekonomik değer sağlama güdüsünün ön planda tutulduğu göstermektedir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinde koruma-kullanma dengesinin gözetilip gözetilmediğine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Madencilik çalışmaları ile kaybedilen ekosistemin sadece ağaçlandırma yoluyla geri kazanılabilme görüşleri

Orman kaynaklarında maden işletmeciliği ile kaybedilen ekosistemin sadece ağaçlandırma yoluyla geri kazanılabileceğine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 2,344 iken müfettişler grubunda 2,305 tir. Her iki grubun toplamında % 54 oranında sadece ağaçlandırma yoluyla ekosistemin geri kazanılamayacağı görüşünü savunulurken % 38,6 oranında kısmen kazanılabileceği, sadece % 7,1 oranında ise bu şekilde geri kazanım sağlanabileceği görüşü savunulmuştur. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre Orman kaynaklarında maden işletmeciliği ile kaybedilen ekosistemin sadece ağaçlandırma yoluyla geri kazanılabileceğine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık ($p>0,05$) bulunmamıştır.

Madenlerin ülke ekonomisine sağladığı yarar düzeyleri

Madenlerin ülke ekonomisine hangi ölçekte yarar sağladığına ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,636 iken müfettişler grubunda 3,282 dir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde bu değer madenlerin ülkemiz ekonomisine orta derecede yarar sağladığının göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine göre madenlerin ülke ekonomisine hangi ölçekte yarar sağladığına ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin orman kaynaklarına etkileri

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin orman kaynaklarına etkisine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 3,090 iken müfettişler grubunda 2,976 dır. Her iki grupta da % 50,9 ve % 56,5 oranları ile en fazla olumsuz etkileneceği yönünde görüş belirtilmiştir. Bu değerler mevzuatın mevcut şekilde devam etmesinin orman kaynaklarına etkisinin olumsuz yönde olacağının bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin orman kaynaklarına etkisine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin madenciliğe etkileri

Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin madenciliğe etkisine ilişkin anket kapsamında verilen ortalama değer çalıştay grubunda 2,163 iken müfettişler grubunda 2,117 dir. Her iki grupta da % 63,6 ve % 68,2 oranları ile en fazla olumlu etkileneceği yönünde görüş belirtilmiştir. Bu değerler mevzuatın mevcut şekilde devam etmesinin madenciliğe etkisinin orman kaynaklarına etkisine zıt olarak olumlu yönde olacağının bir göstergesidir. Müfettişler ve çalıştay grup değişkenine Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisinin mevzuat ve hukuk açısından mevcut şekilde devam etmesinin madenciliğe etkisine ilişkin görüşler arasında anlamlı farklılık (p>0,05) bulunmamıştır.

4.Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma ile yapılan araştırma sonuçlarına göre orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin olarak iki farklı grubun (müfettişler ve çalıştay katılımcıları grupları) görüşleri belirlenmiştir. Her iki toplumun görüşleri benzer nitelikler taşıdığı gibi farklı olanları da bulunmaktadır.

Genel olarak her iki topluma göre kalkınma çevreye ve ormanlara büyük derecede zarar vermekte, bununla ilgili olarak ülkemizde orman alanlarında madencilik faaliyetleri izinlerinin verilmesi aşamasında koruma-kullanma dengesi gözetilmemekte veya kısmen gözetilmektedir. Grupların bakış açılarına göre ekolojik-çevresel, ekonomik-finansal ve sosyo-kültürel yarar eksenleri kapsamında ormanlar madenciliğe göre daha fazla fayda üretmektedir. Buna bakış açısına rağmen gruplar ormanların ve madenciliğin her ikisinin de kamu yararı ürettiğini, koruma ve kullanma dengesi gözetilerek orman kaynaklarının maden işletmeciliği kullanımlarına tahsisini olumlu görmekte ve her iki sektörün ürettiği kamu yararından sürekli olarak faydalanılması gerektiği görüşünü savunmaktadır.

Anayasanın 169. maddesi ormanların kamu yararı dışında irtifak hakkına konu olamayacağı belirtilmiştir. Her ne kadar mevzuatlarda orman alanlarında ormancılık dışındaki faaliyetlere izin verilmesinde kamu yararı şartı aranması belirtilmemiş olsa dahi devletin icra etmekte olduğu her faaliyetin kamu yararı kapsamında olması gerektiğinden kamu yararı belirtilen izin sürecinde idare organlarınca öncelikle dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim Anayasa Mahkemesi ve Danıştay gibi yüksek yargı organları kararlarında kamu yararı kavramının önemine dikkat çekilmekte, yargı organlarının kamu yararı bulunmadığı gerekçesiyle birçok maden izninin de iptaline de karar verdiği örnekler bulunmaktadır. Bu nedenlerle orman alanlarında maden işletmeciliği izninin verilmesinde kamu yararının oluşup oluşmadığının irdelenmesi gerekmektedir. Anket verilerinde de her iki grubun katılımcıların çoğunluğu orman alanlarının madenciliğe tahsisi ile ilgili izinlerin ekonomik güdülerle alındığını, kamu yararının göz ardı edildiğini ifade etmişlerdir. Ülkemizde kamu yararı kararının verilmesi idare organlarının takdirine bırakılmaktadır. Orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin kamu yararının belirlenmesi amacıyla belli ölçüt ve göstergelerin oluşturulması gerekmektedir.

Ülkemizde orman kaynaklarının madenciliğe tahsisine ilişkin mevzuat birçok kez değişikliğe uğramıştır. Bu değişiklikler sürdürülebilir ormancılık ve madenciliğin oluşturulması amacıyla yapılmaktadır. Ülkemizde güncel mevzuatın sürdürülebilir ormancılık ve madencilik açısından durumunun değerlendirilmesi ile ilgili anket verilerine göre gruplar sürdürülebilir madencilik ve sürdürülebilir ormancılık açısından yürüklükte bulunan mevzuatı orta yeterlilikte görmektedir. Gruplar ayrıca mevzuatın mevcut şekilde devam etmesinin ormancılığı olumsuz yönde madenciliği ise kısmen olumsuz yönde etkileyeceğini ifade etmişlerdir. Buna bağlı olarak ülkemizde orman kaynaklarının maden işletmeciliğine tahsisine ilişkin politikalar gruplar tarafından olumsuz veya kısmen olumlu görülmektedir. Bu da birçok değişikliğe uğramasına rağmen mevzuatın hem madencilik hem de ormancılık açısından halen yeterli görülmediği göstermektedir.

Orman alanlarında yapılan madencilik faaliyetlerinin en büyük zararı şüphesiz orman kaynağında bulunan ekosistemin kaybedilmesidir. Madencilik faaliyetinin sona ermesinin ardından sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Sadece ağaçlandırma çalışması ile kaybedilen ekosistemin geri kazanılması durumuna ilişkin anket çalışmasında da gruplar ekosistemin belirtilen şekilde geri kazanılmayacağını veya kısmen geri kazanılabileceğini belirtmektedirler.

Orman kaynaklarının madencilik faaliyetlerinde kullanımının ardından yapılması gereken rehabilitasyon çalışmaları büyük sorun teşkil etmektedir. Nitekim anket verilerinde her iki grup madencilik sonrası rehabilitasyon sürecinin sağlıklı yönetilemediğini, bu konuda denetimlerin artırılması gerektiğini, rehabilitasyona uygun olmayan alanlarda madencilik izninin verilmemesi gerektiğini savunan katılımcılar çoğunluktadır. Özellikle mermer ve taş ocağı sahalarında rehabilitasyon çalışmaları yapılamamakta veya çok yüksek maliyet gerektiren tekniklerin uygulanmasından kaçınılmaktadır. Konuyla ilgili denetim mekanizmasının sağlıklı bir şekilde işletilmesi ve siyasi baskıların ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmaların yapılması yerinde olacaktır.

Maden ruhsatı ve maden işletme ruhsatı verilmesinde kriterin maden varlığı olması ve ruhsat alımının ardından mevzuata göre kısıtlamaların çok sınırlı olması ormanların sağladığı kamu yararının dikkate alınmadığını göstermektedir. Ayrıca muhafaza ormanı, gen koruma ormanı, tohum meşçereleri, milli parklar gibi ormanların sürdürülebilirliği açısından büyük öneme sahip alanlarda da madencilik izni verilebilmesi de bu savı güçlendirmektedir. Nitekim anket

verilerine göre katılımcıların birçoğu da belirtilenler gibi hassas alanlarda madencilik çalışması yapılmasının yanlış olduğunu düşünmektedirler. Orman Kanunu'nun madencilik çalışmalarının bu alanlarda yapılmasının önünü açan 16. maddesinde değişiklik yapılması uygun olacaktır.

Çalışma genel olarak ele alındığında; orman kaynaklarının madenciliğe tahsis edilmesinde koruma-kullanma dengesinin mutlaka sağlanması gerekmektedir. Bu dengenin sağlanması kamu yararının tespit edilmesiyle mümkündür. Kamu yararının belli katsayılar, ölçütler ve göstergeler ile tespit edilmesinin sağlanması amacıyla bilimsel çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bunun yanı sıra madencilik çalışmaları sonrası rehabilitasyon çalışmaları aşamasında yaşanan sorunların ortadan kaldırılması amacına yönelik çalışmalar yapılması ve konunun büyük ölçüde önem arz ettiğinin farkına varılması gerekmektedir. Ayrıca yürürlükte bulunan mevzuatın geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması yerinde olacaktır.

Teşekkür

Bu bildiri Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Programında hazırlanmış olan Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünün özetidir. Çalışma, SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün 2426-YL-10 numaralı araştırma projesi ile finansal olarak desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğüne teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

Akyol, A., 2010. Sürdürülebilir Orman Yönetimi Ölçüt ve Göstergelerinin Türkiye Modeli. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 180s, Isparta.

Coşkun, A.A., 2009. Madencinin Hukuk Zaferi. Orman ve Av Dergisi, 4, 15-18.

Geray, U., 1998. Ulusal Çevre Eylem Planı: Orman Kaynaklarının Yönetimi. Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, 115s, Ankara.

Karacaoğlu, C.Ö., 2008. Öğretmenlerin Yeterlilik Algıları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 5-1, 70-97.

Porsuk, T., 2009. Orman Kaynaklarının Turizm Amaçlı Tahsisine İlişkin Sorunlar ve Çözümleri. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 389s, Ankara.

Sayıştay, 2004. Ormanların Korunması Hakkında Sayıştay Raporu. Sayıştay Başkanlığı, 67s, Ankara.

Şentürk, G., Birben, Ü., 2009. Orman Alanlarında Madencilik Faaliyetlerinin Hukuksal Boyutlarının İncelenmesi. Türkiye'de Ormancılık Eğitiminin 150. Yılı Sempozyumu, 17-19 Ekim 2007, İstanbul, 143.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., Madencilikte Rekültüvasyon ve Doğa Onarımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 9, 39-49.

TBMM, 2010. Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu. Türkiye Büyük Millet Meclisi, 366s, Ankara.

ÜLKEMİZDE MADENCİLİK FAALİYETLERİ SONRASI BOZULAN ALANLARIN DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRILMASI İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELERİN ÇEVRE ve DOĞA KORUMA KAPSAMINDA İRDELENMESİ

Sibel MANSUROĞLU[1] Veysel DAĞ[1] Pınar KINIKLI[1]

[1]Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü,07070 ANTALYA
E-mail: smansur@akdeniz.edu.tr

Özet

Türkiye'de ilk olarak mermer ve taşocakları 1861 yılında 'Taşocakları Nizamnamesi'nin I. Maddesinde tanımlanmıştır. 1956 yılında ise 'Taşocakları Muamelatının Tedviri ve Varidatı' adı altında işletme çalışmalarına uygun esas ve usuller belirtilmiştir. Mermer ve taşocakları günümüzde 1985 yılında yürürlüğe giren 'Maden Kanunu'nda belirtilen esaslara göre işletilmektedir. Ülkemizde mermer ve taşocakları açık madencilik faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır. Bu tip madencilik faaliyetlerinin yapıldığı alanlarda büyük oranda doğa tahribatı yaşanmaktadır. Bu tahribatın en aza indirgenmesi ve yapılan madencilik faaliyetleri sonrasında bozulan doğal yapının tekrar doğaya kazandırılması amacı ile 2010 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından hazırlanan 'Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği' kapsamına giren faaliyetlerde, işletmeci tarafından çalışmalara başlanmadan önce, bozulan doğal yapının yeniden düzenlenmesi, doğal dengenin kurulması ve alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hale getirmesini sağlayacak biçimde "Doğaya Yeniden Kazandırma Planı" hazırlanması gerekli hale getirilmiştir. Bu süreçte peyzaj mimarları planlama aşaması, bitkilendirme süreci, izleme ve kontrol aşamalarında etkin görev alabilecek meslek disiplinleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, Cumhuriyet öncesinden günümüze, madencilik faaliyetleri ile çevre ve doğa korumaya yönelik yasal düzenlemeler incelenerek, bu düzenlemelerin hukuki boyutları etkilenen doğal alanlar, çevre hakkı ve ekonomik faydalar kapsamında peyzaj mimarlığı ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Maden ocakları, maden kanunu, peyzaj onarımı

RECULTIVATION IN THE DESTROYED AREAS WHERE AFTER MINING ACTIVITIES AND TO EXAMINE LEGISLATIVE REGULATIONS ABOUT ENVIRONMENT AND NATURE PROTECTION IN TURKEY

Abstract

Marbles and quarries firstly were defined in 1861 in the Quarries Regulation in Turkey. In 15th February 1985 the basis and prosedurs were defined in this regulation. Marbles and quarries are managed with a law whose name is Mining Law which was made in the 15th June 1985 has been still valid. Ministry of Environment and Urban Planning was declared a regulation to reduce the destroying effects of strip minings and to recultivate these areas. The regulation about the managers of strip minings have to determine how they will recultivate these areas after closing the strip minings. Landscape Architects are one of professionalist in

the multi disciplinary which can recultivate, planning, planting and monitoring and evaluation in the destroyed areas. In this study, legal arrangements which are related to mining activities and protecting the nature was reviewed in terms of legal dimensions, destroyed natural environment, right to environment and economical benefits with principals of landscape architecture.

Keywords: Minings, mining law, landscape repair

1. Giriş

Madenler, insanlığın var oluşundan başlayarak günümüze kadar insan yaşamında önemli bir yere sahip olmuşlardır. İlk çağlarda, savunma, avlanma, parçalama, korunma gibi hayati konularda insan, madenleri kullanmaya, şekillendirmeye çalışmıştır. Tarihi çağlar içerisinde birçok döneme madenler damgasını vurmuştur. İsimlerini madenlerden alan taş devri, yontma taş devri, bakır devri, tunç devri gibi dönemler bunlara örnektir.

Hızla artan nüfus ve buna bağlı talep çeşitliliğinin doğa üzerinde oluşturduğu baskılar, plansız ve sağlıksız büyüme, insanoğlunda doğadan sonsuz yararlanma algısı oluşturmaktadır. Doğaya yapılan müdahaleler ve baskılar sonucu doğal faktörler üzerindeki önemli değişiklikler günümüzde insan hayatını tehdit eder duruma gelmiştir (Yücel, 2005). Özellikle 2. Dünya Savaşı sonrası ve sanayileşmenin hız kazanması ile bu baskı büyük oranda artmıştır. Sanayi devrimi ile birlikte ortaya çıkan yeni teknolojiler ve yeni sanayi ürünlerinin üretimi için madencilik çalışmaları ivme kazanmıştır. Madencilik faaliyetleri dünyanın en eski endüstrilerinden biridir. Teknolojiyle paralel olarak madencilik faaliyetleri de gelişmekte, daha zor şartlar dahi kolaylıkla aşılmaktadır (Kocadağistan ve ark., 2007). Uygarlık düzeyini sürdürebilmek ve geliştirebilmek için şüphesiz madenlere gereksinim duyulmaktadır. Ancak, madenlerin bulunduğu yerden çıkarılmaları doğal çevrede birçok değişime neden olmakta, bu değişimler ise doğayı olumsuz etkilemektedir (Topay ve ark., 2007). Doğadaki bu olumsuz etkiler ve sonuçları modern teknoloji ile önlenemediği gibi kısa zamanda doğanın kendi kendini yenilemesi (regenerasyonu) ile eski haline dönüştürülebilmesi de olası değildir (Yücel, 2005).

Madencilik sektörü, kendine has özellikleri olan ve diğer pek çok sektörle yoğun etkileşim içerisinde bulunan bir sektördür. Alt sektörleri itibariyle son derece çeşitlidir ve her alt sektörün birbirinden farklı yapısal özellikleri mevcuttur (Tamzok, 2014). Açık ve kapalı sistemlerle yürütülen madencilik çalışmaları, her iki yöntemde de tabiat dengesini bozucu, çevreyi kirletici, arazi şeklini bozucu veya değiştirici ve canlı yaşamına olumsuz etki yapıcı bir özelliğe sahiptir (Kocadağistan ve ark., 2007). Ülkemizde *Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği* kapsamına giren faaliyetlerde, işletmeci tarafından çalışmalara başlanmadan önce, bozulan doğal yapının yeniden düzenlenmesi, doğal dengenin kurulması ve alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hale getirmesini sağlayacak biçimde "Doğaya Yeniden Kazandırma Planı" hazırlanması gerekli hale getirilmiştir.

Doğadaki bozulmaların onarılması ve tekrardan doğaya kazandırılması sürecinde peyzaj mimarları planlama aşaması, bitkilendirme süreci, izleme ve kontrol aşamalarında etkin görev alabilecek meslek disiplinleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, Cumhuriyet öncesinden günümüze, madencilik faaliyetleri ile çevre ve doğa korumaya yönelik yasal düzenlemeler incelenerek, bu düzenlemelerin hukuki boyutları etkilenen doğal alanlar, çevre hakkı ve ekonomik faydalar kapsamında peyzaj mimarlığı ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmiştir.

2. Ülkemizde Madencilik Faaliyetlerinin Tarihçesi

Doğu ile batı arasında kültürel bir köprü olan Anadolu, başta madenler olmak üzere birçok değerlerin gelişmesinde başlıca rolü oynamıştır. Özellikle medeniyetin beşiği olan Mezopotamya uygarlığı ihtiyacı olan kıymetli taş, maden ve kereste gibi kaynakları Anadolu'dan sağlamıştır. Mezopotamya'nın en erken yazılı kaynakları ve Prehistorik çağdan itibaren görülen arkeolojik buluntular bu konuda doğrudan ya da dolaylı bilgiler sunmaktadır (Bahar ve Koçak, 2010).

Henüz madenin tam olarak bilinmediği Neolitik Çağda en fazla ihtiyaç görülen obsidiyen (bir tür silikatlı taş-oldukça sert ve kesici alet yapımında kullanılmaktaydı) ve çakmaktaşı gibi alet yapımında kullanılan materyallerin, Doğu Akdeniz ve Mezopotamya'ya Anadolu'dan götürüldüğü görülmektedir (Bahar ve Koçak, 2010).

Anadolu'da madencilik binlerce yıl önce başlamış, M.Ö. 7000 yıllarında saf bakır, M.Ö.(3000-1200) yılları arasında tunç yaygın olarak kullanılmıştır. Daha sonra Hititler (M.Ö. 1750-2000), Urartular (M.Ö. 850-585), Frigyalılar (M.Ö. 750-650) ve Lidyalılar (M.Ö. 650-550), dönemlerinde Anadolu'da çeşitli maden yataklarını işletmiş, izabe tesislerini kurmuş, metal para basıp kullanmışlardır (Turan, 1981).

M.Ö. 1000 yıllarında Afyon - İscehisar mermer ocakları açılmıştır. Marmara Adası'ndan ilk çağlarda mermer çıkarılarak heykel yapılmıştır. Roma'daki Sen Piyer Kilisesi'nin iç sütunları ve Roma duvarlarının dış kısımları da İscehisar mermerlerinden yapılmıştır (Turan, 1981). Roma, Bizans ve Selçuklu dönemlerinde giderek gelişen madencilik, Osmanlı İmparatorluğu'nun ilk dönemlerinde devlet katkısı görmüş, 1815 yılında Bandırma yakınlarında bor, 1829 yılında Zonguldak'ta taşkömürü, 1848 yılında Bursa-Harmancık'ta krom bulunmuştur (Turan, 1981).

Almanya ve Balkan ülkeleri deneyiminden yararlanan Osmanlı madenciliği, 15. ve 16. yüzyıllarda Avrupa ile rekabet edebilecek bir seviyede olmasına rağmen, 18. yüzyıldan itibaren gelişmelere ayak uyduramamış ve gerilemeye başlamıştır (Keskin, 2011). Devlet ve toplum hayatının her alanında önemli rol oynayan madenciliğin ihmalinin beraberinde dışa bağımlılığı getirebilme ihtimali nedeniyle, 19. yüzyıl başlarından itibaren zarar eden madenleri verimli ve kârlı hale getirebilmek amacıyla Avrupa'dan madencilik bilgisi yüksek mühendisler getirilmiş ve bu uygulama yüzyıl boyunca devam etmiştir (Keskin, 2011).

Günümüzde dünyada yaklaşık 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktayken ülkemizde 60 civarında maden türünde üretim yapılmaktadır. Başta endüstriyel ham maddeler olmak üzere, bazı metalik madenler, linyit ve jeotermal kaynaklar gibi enerji ham maddeleri açısından ülkemiz zengindir. Ancak birkaç maden dışında dünya ölçeğindeki rezervlerimiz kısıtlıdır. Dünyada üretimi ve ticareti yapılan 90 çeşit maden ve mineralden sadece 13'ünün ekonomik ölçekteki varlığı henüz saptanamamıştır. Ülkemiz 50 çeşit madende kısmen yeterli kaynaklara sahipken, 27 maden ve mineralin günümüzde bilinen rezervleri ve kaliteleri ekonomik madencilik için yetersizdir (TC Ekonomi Bakanlığı, 2012).

Türkiye çok geniş bir maden ve mineral çeşitliliğine ve önemli miktarda da rezerve sahiptir. En önemlileri, mermer ve doğal taş, bor mineralleri, krom, feldspat, sünger taşı, bentonit, perlit, kalsit ve trona rezervleridir. Bunlar içerisinde, Türkiye'nin önde gelen ihracat kalemleri mermer ve doğal taş, bor, krom, feldspat ve sünger taşıdır. Buna ek olarak, altın, gümüş, bakır, krom ve mangan gibi metal cevherlerinin sondajı ve madenciliğinde de önemli bir artış olmuştur. Türkiye, küresel endüstriyel mineral rezervlerinin %2,5'ini, bor rezervlerinin % 72'sini, mermer rezervlerinin %33'ünü, bentonit rezervlerinin %20'sini ve perlit rezervlerinin

yarısından fazlasını elinde bulundurmaktadır. Türkiye, 3.500 çeşit metal ve 2.000 çeşit mineral rezervine sahiptir. Çıkarılan bu mineraller imalat sanayiinde ham madde olarak kullanılır ve fazlası ihraç edilir (TYDTA, 2010).

3. Ülkemizde Cumhuriyet Öncesi Dönemde Madencilik Faaliyetleri ile İlgili Yasal Düzenlemeler

Su enerjisinin devreye girmesiyle değirmenin keşfi, buharın elde edilmesinde yakılan odunların yerini 18. yüzyıl sonlarında kömürün alması ile 19. yüzyılda başta İngiltere olmak üzere doğal kaynakları verimli kullanan Batı Ülkeleri hızla sanayileşmeye başlamışlardır. 1890'lardan sonra çimentonun bulunmasıyla ve demirle bir araya getirilmesi sonucu inşaat sektöründe yüzyıllardır devam eden klasik anlayış terk edilerek çağımızın modern binaları, köprü, viyadük, baraj, liman gibi yapıların temelleri atılmıştır. Madenleri mamul maddeye dönüştüren Avrupa ülkeleri sanayi devrimini gerçekleştirmişler ve savaşların kazanılmasında başarılı olmuşlardır (Kutluata, 2014). Aynı dönemde Osmanlı İmparatorluğu diğer sektörlerde olduğu gibi madencilik ve sanayi sektörlerindeki gelişmelerde de Avrupa ile uyumu yakalayamamıştır. 19. yüzyıl başlarında Osmanlı topraklarında üretilen madenler hiçbir işleme tabi tutulmadan sanayi devrimini gerçekleştirmiş olan ülkelerin sanayilerine hammadde girdisi olarak yurtdışına ihraç edilmiştir. Bu çerçevede, ekonomisi sadece hammadde ihracatına dayalı olan Osmanlı İmparatorluğu dönemi madenciliği, teknolojik gelişmelerden uzak kalarak yeterince büyüme gösterememiştir.

19. Yüzyılın sonlarına doğru Osmanlı madenlerine yönelik Avrupalıların talep artışına paralel olarak yatırımları da artmaya başlamıştır (Bildirici, 2009). 19. yüzyıl, Osmanlı İmparatorluğu'nun topraklarını Batı sermayesine ve sanayine açtığı yıllardır. Bu dönemde, Batılılar farklı konularda ruhsatlar alarak üretime başlamışlardır. 1820'li yıllarda bulunan Ereğli Kömür Havzası'nda Madenciyan denilen kişiler ocaklar açmışlardır. 1858 yılında çıkarılan Arazi Kanunu ile ilk kez yasal kurallar konulmuştur. Toprak rejimini ve mülkiyetini tespit eden arazi kanunnamesi, mirî ve tahsisat nevinden olan vakfolunmuş topraklarda bulunan madenlerin devlete, terk edilmiş topraklarda ve halkın kullanımına bırakıldığı halde kullanılmayan topraklarda bulunanların 1/5'inin devlete, geriye kalan kısmının madeni bulana ait olacağı belirtilmektedir. Ayrıca vakıf olan arazilerde bulunan madenler vakıflara, köy ve kasabalardaki mülk arazilerde bulunup çıkarılan madenlerin 1/5'i devlete, diğer kısmı mülk sahibine ait olacaktır hükmü bulunmaktadır. Maden sanayinin biraz da olsa değerinin anlaşılmış olmasıyla arazi kanunnamesinin çıkartılmasından üç yıl sonra 1810 yılına ait Fransız Yasası'ndan uyarlanarak 28 Mayıs 1861 tarihinde madencilikle ilgili ilk nizamname çıkartılmıştır (Bildirici, 2009; Keskin, 2011). Bu yasa ile madenlerde ruhsat ticareti sınırlanmaya çalışılmış ve toprak mülkiyetinden bağımsız bir "maden işletme hakkı" getirilmiştir (Tamzok, 2014). Ayrıca Nizamname ile yabancıların maden şirketlerine ancak hissedar olabilecekleri kabul edilmiştir. Beş bölüm ve elli dört maddeden oluşan nizamnâmenin girişinde madenler iki sınıfta incelenmiştir. Gerek yüzeyde gerekse yer altında bulunan altın, gümüş, kurşun, bakır, kalay, nikel, cıva, çinko, manganez, krom, kükürt, kobalt, zımpara, şap, maden kömürü ve kaya tuzu Mevadd-ı Madeniye olarak adlandırılan ilk grubu oluşturmaktadır. Mermer, çakmak ve alçı taşı, kireç, porselen toprağı, kum, kil, lüle yapımında kullanılan topraklar ve taş çeşitleri Mevadd-ı Gayr-ı Madeniye olarak tanımlanmıştır (Keskin, 2011). Madencilikle ilgili bu ilk nizamnâmeyi 1869, 1873, 1886 ve 1906 yıllarında yürürlüğe giren yeni nizamnâmeler takip etmektedir. Tüm bu nizamnameler bir önceki ile genel olarak benzer içeriklere sahiptir ancak ilk defa 1869 yılında çıkarılan

nizamnamede madenlerin güvenliği ve sağlık koşulları üzerinde durularak madenlerde bir doktor ve eczane bulundurulması zorunlu hale getirilmiştir (Keskin, 2011).

1898 ile 1900 yılları arasında yabancıların maden arama taleplerinin yılda ortalama %139 oranında artmıştır. Ayrıca 1890-1911 yılları arasında devletin vermiş olduğu maden çıkarma yetkisinin 102'sinin Türklere, 101'inin yabancılara ve 67'sinin azınlıklara ait olması da diğer bir göstergedir. Maden mevzuatının uygun olmaması Osmanlılarda madenciliğin çöküşünü hızlandıran önemli bir faktördür (Bildirici, 2009).

Maden ile ilgili ilk nizamnamede koruma ile ilgili hususların çoğunlukla arazi kanunnamesine dayanarak toprak mülkiyeti hususlarına dayandığı görülmektedir. 1886 yılında yürürlüğe giren nizamnamede *kendi arazilerinde devletten izin almadan maden arayabilen arazi sahiplerinin artık arayacakları madenin cinsini ve arazinin hudutlarını belirterek mahalli idareden onay almaları gerekiyor* ifadesinin doğada gelişi güzel tahribatların önüne geçilmek istendiği görüşü ortaya çıkabilir. Çünkü 1906 yılındaki nizamnamede *çevrede bulunan bina ve diğer yapılara zarar vermeyeceğinin anlaşılması halinde Orman ve Ma'adin ve Ziraat Nezareti'nin onayı ile keşif kazılarına başlanılabileceği* belirtilmiştir (Keskin, 2011).

1906 yılı nizamnamesi 7. maddesi, *"devlete ait ormanlar ile bunların dışında (başka ormanlarda) ocak açmak ve işletmek için dilekçe verilince, ocağın açılmasında orman ve madenin yararları karşılaştırılarak orman bakımından sakınca olmadığı (elde edilecek yararın ormana verilecek zarardan fazla olacağı), o yerin orman memurlarından soruşturma ile anlaşıldıktan sonra açılması istenen ocak Devlet ormanında ise ruhsatname, dışında ise 10 uncu madde gereğince ilmühaber verilir"* şeklindedir. Buradan da bu maddenin 'Orman Koruma' ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Yine benzer şekilde aynı kanunun 24. Maddesinde *bahsedilen devlet ormanları içinde işletilen ocakların ormana ilişkin yönleri orman müfettişi veya memurları tarafından gözetilir* ibaresi de bu görüşü destekler niteliktedir.

1906 yılı nizamnamesi 9. maddesinin 'c bendinde "*bir kimse sahip olduğu veya sahibini razı ettiği (kiraladığı) arazide ticaret amacıyla ocak açmak ve işletmek için mahalli hükümete (vilayete) vereceği dilekçede; adı geçen yerde ocak açma ve işletmeden dolayı doğacak zarar ve ziyanı ödeyeceğini bildiren taahhütnameyi iletmek zorundadır*" denilmektedir. Bu maddede her ne kadar bahsedilen zararın şekline değinilmemişse de araziden kaynaklanan bir zarardan bahsedildiği ve bunun karşılanması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

4. Ülkemizde Cumhuriyet Dönemi ve Sonrasında Madencilik Faaliyetleri ile İlgili Yasal Düzenlemeler

Lozan Barış Görüşmeleri sırasında gerçekleştirilen İzmir İktisat Kongresi (17 Şubat-4 Mart 1923) Cumhuriyet döneminde izlenecek ekonomik politikayı saptıyordu. İzmir İktisat Kongresi'nde kabul edilen kalkınma ve sanayileşme politikaları doğrultusunda yabancı sermaye, kömür, bakır ve krom maden işletmeciliği başta olmak üzere, bu sektöre ortaklıklar şeklinde girmiştir. Bu dönemde devlet, özel sektörün gelişmesini teşvik etmek amacıyla, 28 Mayıs 1927'de 1055 Sayılı Teşvik Yasası'nı çıkarmıştır. 1923 yılında başlayan bu model istenen başarıyı sağlayamamış ve 1932 yılında yeni bir değerlendirme ile Devletçilik Politikaları benimsenmiştir (MMO, 1998). 1930'lu yıllara kadar, gerek Osmanlı Dönemi ve gerekse Cumhuriyet Dönemi'nde, ülkenin doğal kaynaklarının tespitine yönelik bilimsel çalışmalar yapıldığını söylemek mümkün değildir. Bu belirsizliğin ortadan kaldırılması amacıyla maden aramalarına başlanması gerektiği bilinciyle 14 Haziran 1935 yılında Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (MTA) kurulmuştur. Devletçilik politikası kapsamında 2804 ve 2805 sayılı yasalarla MTA ve Etibank kurularak madencilik sektörünün kurumsallaşması

sağlanmış, madenciliğe dayalı sanayileşmenin alt yapısı hazırlanmış, Demir-Çelik Fabrikası kurulmuş, krom ve kömür başta olmak üzere maden üretiminde önemli ölçüde artış sağlanmıştır. 1933 yılından sonra millileştirme politikasıyla çok sayıda maden işletmesi yabancılardan geri alınmıştır (MMO, 2000).

Çok Partili Döneme Geçiş ile birlikte, özel sektörün ve yabancı sermayenin de sıcak bakacağı bir Maden Kanunu 1954 yılında çıkarılmıştır. Bu kanunda "*sahada yapılacak arama, hafriyat ve ameliyatından dolayı husule gelecek bütün zarar ve ziyanları sahiplerine tazmin edeceğim*" ibaresi maden araması yapan ve işleten şahıslara madenden kaynaklı zararların ödetilmesi zorunlu kılınmış fakat bozulma dereceleri hakkında bir açıklamaya gidilmemiştir.

1960-1970 yılları arasında ülkenin siyasi ve sosyo-kültürel yapısındaki olumlu gelişmelere paralel olarak gündeme gelen sanayileşme politikaları doğrultusunda İskenderun ve Erdemir Demir Çelik, Seydişehir Alüminyum, Bandırma Boraks ve Asit Borik, Antalya Ferrokrom, KBİ Samsun Bakır, Çinkur Çinko-Kurşun, Kümaş Manyezit Fabrikaları kurulmuştur. 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizleri nedeniyle, 1978 yılında 2172 sayılı Yasa ile linyit ruhsatları birleştirilerek havza madenciliğine dayalı Termik Santraller projelendirilmiştir. Bu kapsamda linyit üretimi 5 kat artış göstermiştir. Maden ocaklarının sayısındaki artışa rağmen yeterli mühendis ve kalifiye işçi kadrosunun oluşturulamaması, denetimlerde sıkıntıların yaşanmasına ve çevreye olan etkilerin artmasına neden olmuştur (MMO, 2000).

1985 yılı 3213 sayılı Maden Kanununun 7. maddesinde "*orman, ağaçlandırma alanlarında, askeri yasak bölgelerde ve sit alanları yakınlarında madencilik faaliyetlerinde bulunulması ilgili kanun hükümlerine göre izne tabidir"* ibaresi bulunmaktadır.

2004 yılında çıkarılan 3213 Sayılı Maden Kanununda ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanunun 7. maddesinde ise *" Orman, muhafaza ormanı, ağaçlandırma alanları, kara avcılığı alanları, özel koruma bölgeleri, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtı, tabiatı koruma alanı, tarım, mera, sit alanları, su havzaları, kıyı alanları ve sahil şeritleri, karasuları, turizm bölgeleri, alanları ve merkezleri ile kültür ve turizm koruma ve gelişim bölgeleri, askerî yasak bölgeler ve imar alanları ile mücavir alanlarda madencilik faaliyetlerinin çevresel etki değerlendirmesi, gayri sıhhî müesseseler ile ilgili hususlar dâhil hangi esaslara göre yürütüleceği ilgili bakanlıkların görüşü alınarak Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir"* ibaresi getirilmiştir. Böyle bir hüküm madencilik çalışması adına kamu yararı ve idari yargı kararlarını hiçe sayacak ve bu husus içinden çıkılmaz kargaşa ve sorunlara yol açacaktır. Son sözün Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığına verilmesi ve bu alanlarda madencilik mantığı öne alınarak düzenleme yapılması, her biri ayrı uzmanlık isteyen konularda uzman olmayan kişilerin karar vermesi telafisi imkânsız zararlar verebilecektir. Madencilik uzmanı için, sit alanı, su havzası ve ormanlar, madenciliği engelleyen hususlar olmasına karşın gerçekte madencilik doğal yapının bozulmasına, kaynakların kirlenmesine neden olan ve yaban hayatını tehdit eden bir uğraştır (TMMOB, 2002).

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun Ek-1'inci maddesinde düzenlenmiş bulunan, toprağın korunmasına ve kirliliğin önlenmesine ilişkin esaslarda yer alan; "*Taşocağı ve madencilik faaliyetleri, malzeme ve toprak temini için arazide yapılan kazılar, dökümler ve doğaya bırakılan atıklarla bozulan doğal yapının yeniden kazanılmasına ilişkin usûl ve esaslar ilgili kuruluşların görüşleri alınarak Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir,*" hükmü ile taşocağı ve madencilik faaliyetlerinin çevreye olan olumsuz etkilerine değinilmiş bununla birlikte madencilik faaliyetleri sonucunda doğal yapının tekrar kazanılması öngörülmektedir. Çevre kanununda geçen bu maddeye esasen 2010 yılında yürürlüğe giren Madencilik

Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği'nde bozulacak doğal yapının yeniden düzenlenmesi, doğal dengenin kurulması, alanın yeniden insanların ya da diğer canlıların güvenle yararlanabileceği hâle getirilmesini sağlayacak biçimde doğaya yeniden kazandırma çalışması yapılmasını işletmecinin sorumluluğuna bırakılmıştır. Ancak maden alanlarının tekrardan doğaya kazandırılma aşamaları oldukça zor olup, faaliyet başlamadan önce önlemlerin alınması, yer seçiminde daha hassas ve detaylı araştırmaların yapılması çevreye olan etkilerin azaltılmasında daha etkin bir yöntemdir.

2873 sayılı Milli Parklar Kanunu 11. maddesinde " *maden ve petrol kanunları gereğince araştırma ve işletme ruhsatnamesi veya imtiyazı, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanununun ilgili hükümleri saklı kalmak kaydıyla Bakanlar Kurulu kararı ile verilebilir."* ibaresi yer almaktadır.

6831 sayılı Orman Kanunu 16. maddesinde *"Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyeti için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedeli alınarak Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilir. Ancak, temditler dâhil ruhsat süresince müktesep haklar korunmak kaydı ile Devlet ormanları sınırları içindeki tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, orman içi dinlenme yerleri, endemik ve korunması gereken nadir ekosistemlerin bulunduğu alanlarda maden aranması ve işletilmesi, Çevre ve Orman Bakanlığının muvafakatine bağlıdır"* hükmü biyolojik çeşitlilik açısından bile son derece önemli olan bölgelerin dahi maden işletmeciliğine açabilecek olması endişe vericidir.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi kullanımı Kanunu 13. madde ç bendinde ilgili bakanlık tarafından kamu yararı kararı alınmış madencilik faaliyetlerine tarımsal arazilerde izin verilmiştir.

5. Ülkemizde Çevre ve Doğa Koruma İle İlgili Yasal Düzenlemeler

2. Dünya Savaşı sonrası ortaya çıkan yeni düşünce akımları ile birlikte değişen boş zamanları değerlendirme algısı sonucu doğa ile iç içe zaman geçiren insanoğlu çevreye verilen zararın farkına varmaya başlamıştır. 1960'ların sonlarından itibaren, kırsal bölgelerin özelliklerini yitirmeye başlamasından dolayı yaşadığımız çevrenin korunmasının gerekli olduğu bilinci yayılmış (Burek and Prosser 2008), hızla artan nüfus ve buna bağlı talep çeşitliliğinin doğal kaynaklar üzerinde oluşturduğu baskılar, plansız ve sağlıksız büyüme, beraberinde birçok çevre sorununu da getirmiştir (Kurdoğlu, 2007). Doğaya yapılan müdahaleler ve baskılar sonucu doğal faktörler üzerindeki önemli değişiklikler günümüzde insan hayatını tehdit eder duruma gelmiştir. Doğadaki bu olumsuz etkiler ve sonuçları modern teknoloji ile önlenemediği gibi kısa zamanda doğanın kendi kendini yenilemesi (regenerasyonu) ile eski haline dönüştürülebilmesi de olası değildir (Yücel, 2005). Bu faktörler insanoğlunu, doğal kaynakların tahrip edilmeden gelecek kuşakların ihtiyaçlarını da karşılayabilmesini sağlayacak yönetim arayışlarına itmiştir.

İçinde bulunduğumuz yüzyılda çevre ve doğa koruma bütün toplumların ortak sorunu olması yanında, hükümetlerin de ortak politikası haline gelmiştir (Yücel, 2005). Günümüzde gelişmişinden en az gelişenine hemen her ülkede, farklı isim veya yönetim amacıyla belirlenmiş çok sayıda doğa koruma alanı mevcuttur ve bu alanların sayısı ve büyüklüğü de koruma kaygılarına bağlı olarak hızla artmaktadır (Kurdoğlu, 2007). Ayrıca doğanın korunması fikri ülkelerde hem ulusal düzeyde hem de uluslararası düzeyde bir korumaya gidilecek yasal düzenlemelerin oluşturulmasıyla mümkün olmuştur. Bu konuda ülkemizde

yasal olarak koruma çalışmalarına büyük önem verilmiştir. Ulusal ölçekte bu düzenlemelere bakacak olursak, ilk olarak 31 Ağustos 1956 yılında 6831 sayılı Orman Kanunu ile *Tabii olarak yetişen veya emekle yetiştirilen ağaç ve ağaççık toplulukları yerleriyle birlikte* ancak orman sayılan yerlerin koruma altına alınması amaçlanmıştır. Bununla birlikte 1983 yılında korumaya büyük önem verildiği görülmektedir. Bu yıl koruma ile ilgili olarak, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2872 sayılı Çevre Kanunu, 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, 2960 sayılı Kıyı Kanunu gibi yasal düzenlemeler doğrudan doğa koruma ile ilgili olarak yapılan çalışmalardır. Ayrıca 1990 yılında yürürlüğe giren 3621 sayılı Kıyı Kanunu, 2003 yılında yürürlüğe giren 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu ile 2005 yılında yürürlüğe giren Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu da yine doğa koruma ile ilgili çalışmaları kapsayan yasal düzenlemelerdir. Ülkemizde ulusal düzeyde bu ve benzeri doğrudan koruma ile ilgili olmasa da 70'i aşkın kanun, kanun hükmünde kararname, yönetmelik düzeyinde yasal düzenlemeler bulunmaktadır.

Ülkemiz yalnızca ulusal düzeyde değil uluslararası düzeyde koruma statülerine yönelik birçok sözleşmeye de taraf olmuştur. 1966 yılında taraf olduğumuz Kuşların Korunmasına Dair Uluslararası Sözleşme, 1981 yılında taraf olduğumuz Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi), 1983 yılında taraf olduğumuz Dünya Doğal ve Kültürel Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme, 1984 yılında taraf olduğumuz Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Biyolojik Çeşitliliğini Koruma Sözleşmesi (Bern Sözleşmesi), 1988 yılında taraf olduğumuz Akdeniz Eylem Planı, 1994 yılında taraf olduğumuz Ramsar Sözleşmesi, 1996 yılında taraf olduğumuz Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Rio Sözleşmesi) ve Nesli Tehlike Altında Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES Sözleşmesi ve 1999 yılında taraf olduğumuz Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi gibi birçok sözleşme ile özellikle doğal alanlarımız güvence altına alınmak istenmiştir.

6. Sonuç

Ülkemiz çok eski zamanlardan itibaren yeraltı ve yerüstü madencilik faaliyetlerinin yapıldığı bir coğrafyada bulunmaktadır. Jeolojik özellikleri ülkemizin madencilik konusundaki değerini artırmaktadır. Anadolu'da tarih öncesi devirlerde başlayan madencilik faaliyetleri günümüzde daha artan etkileri ile sürmektedir. Nüfus yoğunluğu, gereksinim ve madencilik konusunda kullanılan ekipman düşünüldüğünde günümüzdeki çevresel etkilerinin derinliği daha kolay anlaşılabilmektedir.

Anadolu'nun batısında ilkçağlarda görülen taş ve mermer ocaklarının günümüzdeki yansımalarını antik kentler ve müzelerde görmek mümkündür. Mineral ve metal madencilik faaliyetleri ise sanayi devriminden sonra başlamış olup, Anadolu'nun doğusunda bu dönemde başlayan madencilik faaliyetleri günümüzde de devam etmektedir.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde madencilik konusunda yabancılara tanınan ayrıcalıklar, Cumhuriyetle birlikte geri alınmış ancak çok partili döneme geçişle bu konuda yeniden yabancılara kolaylık sağlayacak yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler ekonomik kazanç odaklı olduğundan, ülkemizde yürütülen madencilik etkinlikleri ile çevre ve doğa koruma konusundaki yasaların paralellik göstermemesi çeşitli çevre sorunlarına yol açmaktadır. Örneğin, Koruma altındaki alanlar listesinde olan Kaz Dağları maden arama çalışmalarıyla yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Bu bölgede yürütülen madencilik faaliyetlerinin, Kaz Dağları ormanlarının ve yöreye özgü endemik bitkilerin yok olmasına, su kaynaklarının kirlenmesine, hayvancılık ve tarımın yok edilmesine yol açacağı

öngörülüyordu. Bu nedenle alınan karar sonucu bölgedeki madencilik faaliyetleri durdurulmuştur. Ulusal yasalarımız yanında uluslararası boyutta taraf olduğumuz anlaşmalar da madencilik faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini önlemede ve bozulan alanlarda onarım çalışmalarının yapılması için yeterlidir. Ancak bunların uygulamada yer bulamadığı yaşanılan kötü örneklerden anlaşılmaktadır. Birden fazla koruma statüsüne sahip Gediz Deltası (Ramsar) Sulak Alanı üzerinde bulunan bazı bölgelerde dolgu çalışmalarının yapılması ve bazı alanların imara açılması bu konudaki eksikliklerden kaynaklanmaktadır.

Madencilik faaliyetleri ülkelerin kalkınmasında son derece önemli rol oynamaktadır. Gelişmekte olan ülkeler açısından zenginliğin ve refahın kaynağı olan madencilik iyi yönetilmediği takdirde hem ekonomik kayıplara neden olmakta hem de çevreyi bozucu temel unsurlardan biri haline gelmektedir. Bu nedenle yönetime dair hazırlanan kanun, yönetmelik ve diğer yasal düzenlemeler ekonomik açıdan refahı hedef alırken, çevre ve doğal kaynaklar üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir. Anayasamızın 56. maddesinin ilk fıkrasındaki *"herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir"* ifadesi çevre hakkını temel bir insan hakkı olarak Anayasa düzeyinde hukuk sistemimize dâhil etmiştir. Anayasamızdaki bu yasal düzenlemeye dayanılarak çevre ve doğa koruma ile ilgili birçok kanun, kanun hükmünde kararname, yönetmelik ve uluslararası düzeyde sözleşme yasal olarak oluşturulmuştur. Fakat ülkemizde çıkan kanunlarda ekonomik kaygıların çoğu zaman çevre hakkının önüne geçtiği görülmektedir. Özellikle son yıllarda yapılan kanun değişikliklerinin madencilik faaliyetlerini teşvik eder yapıda olduğu, çevrenin bozulması ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıların önlenmesine yönelik alınan önlemlerin ise yetersiz olduğu bilinmektedir.

Sonuç olarak ülkemizde madencilik faaliyetlerinin her aşamasında çevresel etkilerinin olacağı, faaliyetlerin tamamlandığı alanlarda da bu etkilerin devam edebileceği unutulmamalıdır. Ülkemizin son yıllarda evrensel boyutta değeri daha iyi anlaşılan doğal zenginliklerinin de korunmasının gelecek nesiller için önemi dikkate alınmalı, madencilik faaliyetleri ile derin yaralar alan doğal alanlarımızın korunması için madencilik ile çevre doğa koruma yasalarının paralelliği sağlanmalı ve uygulanmalıdır.

Kaynaklar

1906 (Maden-Taşocakları) Nizamnamesi, http://tmder.org.tr/dosyalar/tmder-2.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Bahar, H., Koçak, K., 2010. Antik Dönemde Toroslar′daki Pb, Zn±Ag±Cu±Sn Madenciliği, Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Konya.

Bildirici, Y. Z., 2009. Denizli ve Çevresinde Madencilik (1890-1919), Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Konya.

Burek, C. V., Prosser, C. D., 2008. The History of Geoconservation: an Introduction, Geological Society, 10.1144/SP300.1 (p1-5) London. http://sp.lyellcollection.org (Son erişim tarihi, 3 Ekim 2013).

Çevre Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Kara Avcılığı Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4915.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Keskin, Ö., 2011. Osmanlı Devleti'nde Maden Hukukunun Tekâmülü (1861-1906), OTAM (Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi), Ankara.

Kıyı Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3621.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Kocadağistan, M.E., Kırzıoğlu, M.I., Kocadağistan, B., 2007. Kum Ocağı İşletmesinin Yeniden Doğaya Kazandırılması; Esendere Kum Ocağı Örneği, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat.

Kurdoğlu, O., 2007. Dünyada Doğayı Koruma Hareketinin Tarihsel Gelişimi ve Güncel Boyutu, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 8 (1), 59-76, Artvin.

Kutluata, A. 2014. Osmanlı İmparatorluğu ve Cumhuriyet Dönemi Madencilik Sektörü. http://kutluata.net/madenciligintarihcesi.aspx. (Son Erişim Tarihi: 10.06.2014).

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2863.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Milli Parklar Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2873.pdf, Erişim: Mayıs 2014

MMO, 1998. Cumhuriyet Dönemi Madenciliğimiz. Madencilik Bülteni. Sayı:56. ;17-32. Kasım-Aralık/1998.

MMO, 2000. 20.Yüzyıl Türkiye Madencilik Sektörüne Genel Bakış. Maden Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Raporu.

Orman Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.6831.pdf, Erişim: Mayıs 2014

Tamzok, N., 2014. Osmanlı İmparatorluğu'nun Son Döneminden Çok Partili Döneme Madencilik Politikaları 1861-1948, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 63-4, Sayfa: 179-204, Ankara.

TC Ekonomi Bakanlığı, 2012. Madencilik Sektörü Raporu, İhracat Genel Müdürlüğü Maden, Metal ve Orman Ürünleri Daire Başkanlığı, Ankara.

TMMOB, 2002. Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 3213 Sayılı Maden Kanunu Değişiklik Tasarısı Hakkında Değerlendirme Raporu.

Topay, M., Aydın, Ş., Koçan, N., 2007. Taş Ocaklarının Peyzaja Etkileri ve Yeniden Kullanımlarına Yönelik Çözüm Önerileri: Bartın İli Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 134-144, Isparta.

Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5403.pdf , Erişim: Mayıs 2014

Turan, M., 1981. Madenciliğimizin Tarihsel Gelişimi. Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik 7. Kongresi, s: 47-63, Ankara.

TYDTA, 2010. Türkiye Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı Türkiye Madencilik Sektörü Raporu. 25 s.

Yücel, M., 2005. Doğa Koruma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı, Genel Yayın No: 265, Ders Kitapları Yayın No: A-85, Adana.

MERMER OCAKLARI YER SEÇİM ÖLÇÜTLERİ VE ÖNCELİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Emine KELEŞ[1] Sibel AKTEN[2] Atila GÜL[3] Murat AKTEN[4]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
[2], Eğirdir Meslek Yüksek Okulu Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı
[3] Süleyman Demirel Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
[4] Süleyman Demirel Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
E-mail:emnekeles@gmail.com

Özet

21. yüzyılda nüfus artışı, ekonomik ve teknolojik gelişmeler gibi nedenler mevcut doğal kaynakların kullanımını, hammadde üretim ve tüketim boyutunu artırmakta ve sonuçta doğanın hızla tahrip edilmesi ve bozulmasına olanak sunmaktadır. Madencilik çalışmalarına bağlı olarak yürütülen açık ocak madenciliği ile birlikte mermer ve taş ocakları sayısı gittikçe artmakta ve düzensiz bir şekilde gelişmekte ve hatta görsel ve çevresel çok yönlü olumsuzluklara da yol açabilmektedir. Bu nedenle üretim faaliyetleri sonucu olası olumsuzlukları önceden engelleme veya en aza indirgeme bağlamında özellikle onay sürecinden önce bu tür faaliyetler için alan yer seçiminin yapılmasını zorunlu haline getirmiştir. Bu bağlamda mermer ve taş üretimi yapılacak alanların bilimsel ve teknik boyutta ideal yer seçiminin ortaya konulabilmesi için ekolojik, sosyal-kültürel, ekonomik, görsel ve teknik ölçütlerin ve önceliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada mermer ve taş ocaklarının en uygun yer seçimi için kullanılabilecek ölçütler ve öncelikler farklı disiplinlerden oluşan uzmanlara sorulmak suretiyle belirlenmiştir. Sonuçlara göre sırasıyla çevresel ölçütler (0,387), ekonomik (0,213), sosyal ve kültürel (0,111), görsel (0,074) ve teknik ölçütler (0,067) şeklinde belirlenmiştir. Ayrıca her bir ölçütün içinde olası alt ölçütleri de ağırlık puanlarına göre belirlenmiştir. Bu konuda yapılan bu orijinal temel çalışma ile belirlenen ölçütler ve alt ölçütler tartışmaya açılarak ve gelecekteki çalışmalara bir rehber niteliğinde olabilecektir.

Anahtar kelimeler: Peyzaj onarımı, mermer ocakları, yer seçim ölçütleri

DETERMINATION OF CRITERIA AND PRIORITIES FOR SELECTION OF THE MOST APPROPRIATE PLACE OF THE MARBLE AND STONE QUARRIES

Abstract

In the 21st century, population growth, economic and technological developments reasons such as the use of available natural resources, increase the size of the production and consumption of raw materials of nature in a crazy way, and the resulting destruction and degradation are opportunities. Depending on mining activities conducted in conjunction with open-pit mining and quarries of marble and n increasing number of developing an irregular

shape, and even images, and can lead to negative environmental versatile. Therefore, as a result of production activities prevent or minimize the potential risk in the context of pre-approval process, especially for the areas where such activities before making the choice was made compulsory. In this context, marble and stone production, scientific and technical dimensions of the area to be ideal choice for revealing the ecological, socio-cultural, economic, determination of visual and technical criteria and priorities are of great importance. In this study, marble and stone quarries can be used for selection of the most appropriate place different disciplines consisting of criteria and priorities are determined by experts to be asked. Respectively, according to the results of environmental criteria (0.387), economic (0.213), social and cultural (0.111), visual (.074) and technical criteria (0.067), respectively. In addition, the weight of sub-criteria in the possible each criterion are determined based on their scores. In this original study, the basic criteria and sub-criteria were debated for site selection and it will hope to provide a guide for the future.

Keywords: Landscape renovation, marble quarries, site selection criteria

1. Giriş

21 yüzyılda nüfus artışı, ekonomik ve teknolojik gelişmeler gibi nedenler mevcut doğal kaynakların kullanımını, hammadde üretim ve tüketim boyutunu artırmakta ve sonuçta doğanın hızla tahrip edilmesi ve bozulmasına olanak sunmaktadır. Hızlı ekonomik ve teknolojik gelişmeler yüzünden dünyamızın karşı karşıya kaldığı çevresel sorunlar, günümüzde olduğu gibi gelecek içinde büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Çevresel sorumluluğun bilincine varan toplumlar, bu sorunların üstesinden gelmek için mekânsal planlama ve çevre korumanın bütünleştirilmesi gerekliliğini kabul etmişlerdir. Bu yaklaşım bütüncül ve çok fonksiyonlu alan kullanım kavramlarını ve hepsinin üstünde, sürdürülebilir alan kullanım planlamasını gündeme getirmiştir (Akpınar, 1995).

Ülkemiz, önemli yer altı ve yer üstü doğal kaynaklara sahip olup, dinamik nüfusuyla da her geçen gün gelişmişlik düzeyini artırmaktadır. Madenler de bu doğal kaynakların en önemli paya sahip zenginlikleridir. Madencilik sektörü diğer birçok sektörü besleyen ve yönlendiren bir sektördür. Giderek büyüyen bu sektörle, ekonomi ve talep artışının neticesinde dünya çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmakta ve bu sorunlar günümüzde olduğu gibi gelecek içinde önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Çevresel sorumluluğun öneminin farkına varan toplumlar bu sorunları bertaraf etmek için bir takım çevresel ve mekânsal planlama ve korumanın bütünleştirilmesi gerekliliğini kabul etmişlerdir (Atmaca, 2001).

Ülkemizde hızla gelişen madencilik sektöründe mermercilik faaliyetlerinin gelişmesi ve ülke ekonomisine sağladığı katma değer açısından büyük önem taşımaktadır. Ülkemizin madencilik faaliyetleri içerisinde mermerciliğin uzun dönemlerden beri ilk sırayı aldığı görülmektedir.

Doğal taşlar, başta yapı malzemesi amaçlı olmak üzere çeşitli şekillerde kullanıla gelmiş ve bunun sonucu olarak mermer sektörü önemli bir sanayi dalı halini almıştır. Günümüzde mermer sektörü, başta İtalya olmak üzere İspanya, Portekiz, Yunanistan, Brezilya, G. Afrika, Çin ve daha birçok ülkede ileri teknolojilerin kullanıldığı son derece önemli bir sektör durumundadır (Altıçicek, 2001).

Madenler, ülkelerin doğal kaynaklarından biridir. Talep artışı sonucunda tüketim miktarlarının da artmasıyla birlikte maden alanlarının artması ve işletilmesi de kaçınılmaz olmuştur. Günümüzde yaşanan çevre problemlerinin ana kaynağını, mevcut doğal dengenin

insan eli tarafından bozulması oluşturmaktadır. Tüm madencilik çalışmaları doğal dengeyi bozan, çevreyi tahrip eden ve canlıların yaşamını ve dengesini bozan işlemlerdir. Madenlerin açılması, işletilmesi sırası ve sonucunda yoğun olarak arazi bozulmalarına ve doğal çevrenin tahrip olmasına neden olmaktadır. Bu faaliyetlerin yapıldığı alanlar yerleşim alanları, tarım arazileri, ormanlık alanlar, dere yatakları, nehir kenarları ve karayoluna yakın kısımlarda faaliyet gösterdiği için özellikle açık maden ocakçılığı ile çalışan sahalarda, faaliyetler bittikten sonra topoğrafya, jeolojik yapı, rölyef, su rejimi, iklim ve peyzaj tamamen değişmekte ve bitki örtüsünün de tahrip olmasına neden olmaktadır. Doğadaki değişimlerden yeraltı suyu seviyesindeki ve basıncındaki değişimler, yer sarsıntıları ve erozyon veya insanoğlunun yarattığı kazılardan (şev topuğunun oyulması, aşırı yükleme, eksik ve hatalı tasarım, bitki örtüsünün yok edilmesi, yapay sarsıntılar-patlatma) kaynaklanan sorunlar başta olmak üzere tarım arazileri, ormanlık alanlar ve kent yakın çevresinde bozulmuş alanlar ortaya çıkarmaktadır.

Sayısal ve boyutsal artışın beraberinde, rezerv miktarı, malzemenin kalitesi, maden ile kullanılacağı yer arasındaki mesafe, servis yolu, mülkiyet durumu gibi jeolojik, teknik ve ekonomik faktörlere bağlı olarak seçilen ocak ve işletme yeri nedeniyle, seçilen alanın yakın ve uzak çevresi işletme sırasında ve sonrasında ortaya çıkan çevresel etkilerle ekolojik, ekonomik ve estetik yönden etkilenmektedir (Akpınar, 2000).

Madencilik yönünden bakıldığında tesislerin kurulması büyük yatırımlar gerektirdiğinden yer seçimi, ilk yatırım ve işletme dönemi giderleri üzerinde önemli rol oynamaktadır. Diğer sanayi dallarının aksine, maden sahalarının seçiminde jeolojik yapı önemlidir Maden sahaları ve tesisleri, enerji, su, malzeme gibi gereksinimlerin kolay ve ucuz olarak sağlanmasına olanak vermelidirler. Bunlardan başka, kamulaştırma durumları ve topoğrafyası ile çevre şartlarının uygunluğu yer seçiminde önemli rol oynayan faktörlerdir. Ayrıca, alanın ihtiyaca yeterli, gelecekteki genişlemelere uygun ve madencilik faaliyetlerinden etkilenmemesi istenmektedir (Konuk ve Saraç, 1986).

İşletmenin ve çevresinin tüm yaşam ortamlarının etkilenmemesi ya da etkinin en az olabilmesi için yer seçiminde tüm çevresel faktörler göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ekonomik ve sosyal gelişmeye engel olmaksızın, çevre değerlerini ekonomik politikalar karşısında korumak, planlanan bir faaliyetin yol açabileceği bütün olumsuz çevresel etkilerin önceden tespit etmek, gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak gerekmektedir (Özcan, 2009).

Tüm madencilik faaliyetlerinde olduğu gibi mermercilik faaliyetleri de rezervin bulunduğu yerde yapılması zorunlu olan faaliyetlerdir. Bu nedenle mermercilik faaliyetleri yer alternatifi olmayan faaliyetlerdir. Madencilik çalışmalarına bağlı olarak yürütülen açık ocak madenciliği ile birlikte mermer ve taş ocakları sayısı gittikçe artmakta ve düzensiz bir şekilde gelişmekte ve hatta görsel ve çevresel çok yönlü olumsuzluklara da yol açabilmekte ve ortaya çıkan görüntüler herkesi rahatsız etmeye başlamıştır. Bu nedenle üretim faaliyetleri sonucu olası olumsuzlukları önceden engelleme veya en aza indirgeme bağlamında özellikle onay sürecinden önce bu tür faaliyetler için alan yer seçiminin yapılmasını zorunlu haline getirmiştir. Bu bağlamda mermer ve taş üretimi yapılacak alanların bilimsel ve teknik boyutta ideal yer seçiminin ortaya konulabilmesi için ekolojik, sosyal-kültürel, ekonomik, görsel ve teknik ölçütlerin ve önceliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu nedenden dolayı doğal ve kültürel peyzaj değerlerinin aynı zamanda sosyo-ekonomik ve kültürel, teknik ve görsel faktörlerin göz önünde bulundurulduğu uygun yer seçiminin yapılması gerekmektedir. Yer seçim kararı değerlendirme süreci çok sayıda ölçütü

birbirleriyle ilişkilendirdiğinden oldukça karmaşık bir karar verme sürecidir. En uygun yeri seçerken birçok ölçüt göz önüne alınmalı ve alternatifler bu ölçütler doğrultusunda değerlendirilmelidir.

Bu çalışmada, mermer ocağının üretime başlamadan önce izin ve tahsis süreci kapsamında alanın koşullarına göre yer seçim ölçütlerini ve alt ölçütlerini belirlemeye yönelik uzmanlara yapılan AHS yöntemiyle ölçütlerin önem düzeyleri ve öncelikleri belirlenmiştir. Mermer ocaklarının ideal yer seçiminin belirlenmesinde etkili olabilecek çevresel, sosyal, ekonomik, görsel ve teknik ölçütlerin ve alt ölçütlerinin belirlenmesi için ilgili disiplinlerden oluşabilecek uzmanlarla yapılan değerlendirmeler doğrultusunda ortaya konulmuş ve tartışmaya açılmıştır. Aslında bu çalışmanın hedefi ileriki yıllarda yapılacak araştırmalar için bir altlık veri oluşturmak ve mekânsal üst ölçekteki planlarda mermer ocaklarının yer seçiminde optimal ölçüt, alt ölçüt ve göstergelerin bir bütünlük içinde uygulamaya konulmasıdır.

1.1.Mermer Ocakları

Maden kanununa göre; yer kabuğunda ve su kaynaklarında tabii olarak bulunan, ekonomik ve ticari değeri olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları dışında kalan her türlü madde madendir. Jeolojik açıdan mermerin tanımı, yüksek basınç ve sıcaklık koşulları altında değişime uğramış kireçtaşıdır. Ticari açıdan mermer ise kesilip parlatılabilen tüm taşlar ticari anlamda mermer adı altında anılmaktadır. Saltoğlu (1992)'na göre mermer ve taş ocağı işletmeciliği bir tür madencilik faaliyeti olup çoğunlukla açık ocak olarak işletilmektedir. Ancak diğer maden işletme yöntemlerine göre bazı farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle mermer ocağı işletmeleri "özel koşulları olan açık işletmeler" sınıfı içerisinde değerlendirilmektedir. Mermer ve taş ocaklarının de kendi içerisinde üretim yöntemleri, üretim amacına göre farklılıklar arz etmektedir. Rmani (1987)'ye göre açık ocak madenciliği genelde yeraltındaki maden cevherinin üzerindeki toprak ve kaya tabakasından oluşan üst katmanın kaldırılması ve cevherin çıkarılması anlamına gelmektedir (Eraslan, 2014).

Mermer yatakları, dağ, tepe ve ova gibi çeşitli morfolojik yapılarla beraber, yüzeyde ve çeşitli derinliklerde, farklı dayanım, yapı ve jeolojik özelliklere sahip olarak görülürler. Mermer yatağına ait bu gibi özelliklere bağlı olarak ocak işletmelerinde öncelikle "Yerüstü Ocakları " ve "Yeraltı Ocakları" olmak üzere iki gruba ayrılır. Yerüstü ocaklarında esas olan morfolojik noktalar ovalar ve tepelerdir. Yeraltı ocakları örtü tabakasının açık işletmeciliğe olanak vermediği, mekanik özellikleri yüksek ve doğal çatlakların sınırlı olduğu, kıymetli mermerlerin işletilmesinde uygulanır (Eraslan, 2014).

1.2.Peyzaj Onarımı

Peyzaj onarımı konusunda yurt dışında teorik ve uygulamaya yönelik çok sayıda çalışma olduğu halde bu konu, ülkemizde nispeten yenidir ve konu ile ilgili olarak kullanılan kavramsal çerçevede bir belirsizlik yaşanmaktadır. Terminoloji karmaşasını önlemek için Gül ve ark. 2014'e göre tanımlar yapılmıştır.

Peyzaj onarımı; insan faaliyetleri veya doğal nedenler sonucu bozulan veya tahrip edilen peyzaj alanların, çevresel, sosyal ve ekonomik koşullar doğrultusunda, biyolojik ve teknik yöntemlerle, yenilenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon), farklı amaçlarla geliştirilmesi (reklamasyon) ve korunması kapsamında planlamak, tasarlamak, uygulamak ve yönetmektir (Gül ve ark, 2014).

Peyzaj rehabilitasyonu; bozulan veya tahrip edilen alanların biyolojik ve teknik yöntemlerle orijinal halden farklı bir şekilde iyileştirilmesi veya eski işlevine yakın iyileştirilmesi

işlemidir. Ya da alanın yeni ve değişik koşullarla iyileştirilmesidir. **Peyzaj reklamasyonu**; alanın biyolojik ve teknik yöntemlerle eski kullanım şeklinden farklı amaç ve kullanımlara uygun duruma dönüştürülmesi veya geliştirilmesi işlemidir. Ya da farklı kullanım tiplerinin geliştirilmesidir. Alanın mevcut koşullar çerçevesinde en uygun kullanım tiplerinin (tarım, orman, rekreasyon, yerleşim, sanayi, doğa koruma, su depolama, enerji üretme, katı atık depo alanı, vb) biri veya birden fazla olacak şekilde düzenlenmesi ve oluşturulmasıdır. **Peyzaj restorasyonu;** bozulan veya tahrip edilen alanların biyolojik ve teknik yöntemlerle faaliyet öncesi eşdeğer (orijinal) hale dönüştürülmesi ya da eski işlevinin yeniden oluşturulması işlemidir. Ya da alanın bozulmadan önceki kullanım koşullarına benzer ve uygun olarak yeniden düzenlenmesidir (Gül ve ark. 2014).

23.01.2010 tarihli 27471 sayılı 'Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği'nde doğa onarımı kavramı sadece tahrip edilmiş ve bozulmuş doğal alanların onarımı ve rehabilitasyonu, (ıslah edilmesini) ile ilişkili olduğu ifade edilmiştir. Peyzaj onarımı kavramı ise daha geniş kapsamlı olup hem doğal hem de kültürel alanların bütüncül onarımını (restorasyon, rehabilitasyon, reklamasyon ve koruma) içeren bir terimdir. Bu nedenle peyzaj onarım kavramının kullanılması daha uygundur.

1.3.Mermer Ocaklarının Yasal ve Yönetsel Durumu

Çevre sorunları tüm dünyada geçen yüzyıl ortalarından beri ele alınırken, ülkemizde bu konudaki kanun ve yönetmelikler ancak 1980'li yıllar içinde çıkartılabilmiştir. Çevre konusu ülkemizde ilk olarak 1982 Anayasası'nın 56. maddesi ile gündeme gelmiş, 9 Ağustos 1983'de kabul edilen Çevre Kanunu'nun 28. maddesi ile de yasal bir zemine oturtulmuştur. Ülkemizin Çevresel Etki Değerlendirmesi olgusu ile tanışması da ilk kez bu Çevre Yasası'nın kabulü dönemine rastlamaktadır. Çevresel Etki Değerlendirmesi içerik ve anlam olarak, yapılması düşünülen herhangi bir teknolojik faaliyet için uygulama kararı verilmeden önce (planlama aşamasında) çevre faktörlerine ve arazinin mevcut kullanımına bağlı kalarak, bu projenin uygulama safhasından itibaren doğabilecek olumlu ve olumsuz tüm etkilerin mümkün olduğu oranda bölge halkı, ilgili kurum ve kuruluşların da katkı ve görüşlerinin alınması ile sistemli bir şekilde araştırılması, saptanması, değerlendirilmesi ve onay verilmesi yoluyla idari organlara çevre ve doğa koruma amaçları doğrultusunda, ekonomik ve sosyal açıdan da doğru ve uygun karar vermeleri için ışık tutacak bir araçtır (Pamukçu, 2004).

Maden alanları ile ilgili ülkemizde uygulanan kanun ve yönetmelikler şunlardır:

- *Maden Kanunu,*
- *Madenciliğe Dair Yönetmelikler,*
- *Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği,*
- *Maden ve Taşocağı İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Tozla Mücadeleyle İlgili Yönetmelik,*
- *Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliği,*
- *Maden Kanununun I (a) Grubu Madenleri ile İlgili Uygulama Yönetmeliği,*
- *Kum çakıl ve benzeri maddelerin alınması, işletilmesi ve Kontrolü Yönetmeliği,*
- *Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği,*
- *Deniz Göl veya Nehir Altında Bulunan Madenlerdeki Çalışmalar Hakkında Yönetmelik,*
- *Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği'*dir.

Bu yönetmeliklerin yanı sıra, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporunda, madenlerin bulunabildiği yerlerde çevre-ekonomi dengesi gözetilerek kullanılmasının zorunlu olduğu, madencilikte kullanılan alanın rehabilite edilerek ekosisteme kazandırılmasının gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Diğer taraftan Maden Kanununun 32. maddesinde gerekli emniyet tedbirlerinin alınmasından sonra terk dilekçesinin verilmesinin zorunlu olduğu belirtilmektedir. Hangi aşamada olursa olsun ilgili yasal mevzuat hiçbir şekilde çevreye zarar verilmesine müsaade etmemektedir. Arama, işletme ve terk sırasında her türlü önlemin alınmasının yasal ve yönetsel anlamda zorunluluğu görülmektedir (Mutlutürk ve Altındağ, 2009).

3 Ekim 2013 tarihli 28784 sayılı Resmi Gazete ilanında Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği uygulamaya geçmiştir. Uygulamaya geçen ÇED yönetmeliğinde ise mermer ocaklarının yer seçimi için herhangi bir madde yer almamaktadır.

ÇED Yönetmeliği hükümlerine göre, mermer dışındaki tüm madencilik faaliyetleri çalışma alanına göre değerlendirilirken mermercilik faaliyetlerinde üretim kapasitesi dikkate alınarak değerlendirmede bulunulmaktadır. Bu nedenle, ruhsat alanına dikkat edilmeksizin 5.000m³/yıl kapasitenin altında blok ve parça mermer üretimi yapan ocaklar ÇED Yönetmeliği kapsamı dışında değerlendirilmektedir (Eraslan, 2014).

ÇED çalışmaları ile faaliyet öncesi çevresel envanterlerin oluşturulması, çevresel etkilerin tanımlanması, alınabilecek önlemlerin ortaya konması onarım çalışmalarına büyük katkılar ve yararlar sağlayacaktır. Madencilik sonrası onarımın temelini oluşturan alan kullanım planlama çalışmaları ve buna ilişkin alternatiflerin değerlendirilmesi de başarıyı destekleyecektir. Buna göre madencilik, ÇED ve onarım çalışmaları birbirleriyle bütünleşmesi gereken çalışmalardır (Akpınar, 2005).

Madencilik faaliyetleri ile bozulan arazilerin yeniden doğaya kazandırılması ile ilgili yönetmelik 2007 yılında yürürlüğe girmiştir. En son 23 Ocak 2010 tarihli 27471 sayılı Resmi Gazete ilanında Madencilik faaliyetleri ile bozulan arazilerin yeniden doğaya kazandırılması ile ilgili yönetmelik uygulamaya geçmiştir. Yönetmelikle çalışmalar başlamadan önce, bozulan doğal yapının yeniden düzenlenmesi, insan ya da diğer canlıların güvenle yararlanacağı hale getirilebilmesi için Doğaya Yeniden Kazandırma Planı hazırlanması öngörülmektedir (Eraslan, 2014).

Madencilik faaliyetlerinin sonlandırıldığı alanların çevre ile uyumlu hale getirilmesi, bir başka ifade ile doğaya yeniden kazandırılma işine ait usul ve esaslar, 23 Ocak 2010 tarihli ve 27471 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş bulunan "Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği" çerçevesinde yürütülmektedir.

1.4.Mermer Ocaklarının Yer Seçim Faktörlerinin Önemi

Ülkesel, bölgesel ve yerel ölçekte yapılan fiziksel veya mekânsal planlamalarda sektörel veya alt sektörel ölçekte alan kullanımına yönelik çoğunlukla ekonomik ve sosyal ölçütler kullanılmakta özellikle ekolojik veya çevresel ölçütler dikkate alınmamaktadır. Bunun sonucunda plan kararları fiziksel mekânla uyuşmaması nedeniyle etkinliğini kısa sürede kaybederek, doğal kaynaklar üzerindeki baskıların artmasına, çevre değerlerinin yitirilmesine ve alan kullanımında plan dışı gelişmelerin yaşanmasına neden olabilmektedir.

Doğayı ve üzerinde yaşadığımız araziyi koruyabilmek, var olan potansiyelinden optimal düzeyde yararlanabilmek, geliştirerek sonraki kuşakların yararlanmasına sunabilmek, ancak birbiri ile çelişmeyen mekânsal kullanım seçeneklerini irdeleyip araştırarak, bir plana dayalı

olarak uygulamak, sürekli bakım ve denetimini sağlamakla mümkün olabilecektir (Akten, 2009).

Mekansal planlama kapsamında yapılacak her bir faaliyet için havza ölçeğinden başlamak suretiyle bölgesel ve kentsel üst ölçekteki planlarda her bir faaliyete yönelik en uygun yerin seçilmesine yönelik ölçütlerin belirlenmesi ve yer seçimini etkileyen faktörlerin birbirleri ile ne ölçüde örtüştüklerini ortaya konulması sonucu olası ortaya çıkabilecek her türlü olumsuzlukların ve çok yönlü tahribatların minimize edilmesine imkan sunabilecektir.

Mekansal konumda yapılacak herhangi bir faaliyet için yer seçimi, tanımlanan bir arazi kullanımı için uygun bir alanın belirlenmesinde kapsamlı bir biçimde saptanmış amaç ve faktörlerin birlikte düşünülmesini gerektirmektedir. Örneğin endüstriyel bir tesis için yer seçimi işlemi ekonomik, sosyal, teknik ve çevresel disiplinlerce tanımlanmış bir dizi faktörü içermektedir. Özellikle tüm bu faktörlerin bir yer seçimi için birlikte düşünülmesi bu işlemi oldukça karmaşık hale getirmektedir (Erden ve Coşkun, 2011).

Mekansal kullanımlar için yer seçim kararı özellikle üst ölçekteki stratejik önem taşıyan kararlardan birisidir. Yer seçim kararı değerlendirme süreci çok sayıda ölçütü içerdiğinden ve birbirleriyle çelişen bu ölçütler arasında bir uzlaşma gerektiğinden oldukça karmaşık bir karar verme problemidir. Karar verme durumunda uzmanlar en uygun yeri seçerken birçok ölçüt göz önüne almakta ve ölçütlerin göreceli önemleri belirlenmektedir. Bu ölçütler doğrultusunda değerlendirilmektedir (Ömürbek vd. 2013).

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada, bir mermer ocağının üretime başlamadan önce izin ve tahsis süreci kapsamında alanın koşullarına göre yer seçim ölçütlerini ve alt ölçütlerini belirlemeye yönelik uzmanlara yapılan AHS yöntemiyle ölçütlerin önem düzeyleri ve öncelikleri belirlenmiştir. Bu amaçla konuyla ilgili 10 uzmana (peyzaj mimarı (3), orman mühendisi (3), maden mühendisi (2) ve jeoloji mühendisi (2)) yapılan Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi (AHS) ile temel ölçütlerin ikili karşılaştırmaları yapılmış ve mermer ocaklarının ideal yer seçimi için temel ölçütlerin önem düzeyleri ortaya konulmuştur. Her bir temel ölçütün içinde alt ölçütleri belirlemek üzere farklı disiplinlerden 30 uzmana 5 ölçekli sıralama (ranking) tekniği kullanılarak önemlilik ağırlık puanları belirlenmiştir.

AHS, birden fazla ölçüt içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan çözümünde kullanılan çok ölçütlü bir karar verme yöntemidir. Karmaşık problemleri amaç- faktörler- alt faktörler- seçenekler hiyerarşisi kurularak çözmeye olanak sağlamaktadır. Genel olarak problemi parçalara ayırma ve hiyerarşi oluşturma karşılaştırmalı karar verme ve tercih matrisinin oluşturulması ve önceliklerinin sentezlenmesi olmak üzere üç temel adıma dayanmaktadır. Değerlendirilen seçenekler için çok sayıda ölçüt göz önünde bulundurularak farklı tercih puanları, önem sıralamaları ve ağırlıkların doğru biçimde saptanmasıdır. Farklı katmanlar için öğelerin kendi aralarında göreli üstünlüklerini belirlenerek, çok ölçütlü karar verme süreçleri için etkin bir çözüm getirmiştir. Amaç, ölçüt ve alt ölçütler belirlendikten sonra, ölçüt ve alt ölçütlerin kendi aralarındaki önem derecelerinin belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Mermer ocaklarının yer seçim ölçütleri içinde alanında uzman kişiler tarafından Çizelge 1'de verilen ikili karşılaştırma matrisleri kullanılmıştır.

Çizelge 1. AHS İkili Karşılaştırmalar Matrisi

ÖLÇÜTLER	Sosyal ve Kültürel	Çevresel	Ekonomik	Görsel	Teknik
Sosyal ve Kültürel	1,00				
Çevresel		1,00			
Ekonomik			1,00		
Görsel				1,00	
Teknik					1,00

Uzman kişiler, bir düzeydeki öğelerin, hiyerarşide hemen bir üst düzeyde yer alan öğeler açısından göreli önemlerinin saptayacak şekilde değerler ve tanımlara dayalı bir puanlama yapar ve ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturur. Bu matriste; 9 kesinlikle tercih edilme, 7 kuvvetle tercih edilme, 5 tercih edilme, 3 biraz tercih edilme, 1 eşit olarak tercih edilme şeklinde değerlendirilmektedir.

3. Araştırma Bulguları

3.1 AHS Yöntemi ile Mermer Ocaklarının İdeal Yer Seçimi Ölçütlerinin ve Önemlilik Düzeylerinin Belirlenmesi

Mermer ocaklarının yer seçiminde dikkate alınabilecek temek ölçütlerin belirlenmesi için ilgili uzmanlar yapılan ikili görüşmeler sonucunda; Sosyal ve Kültürel, Çevresel, Ekonomik, Görsel ve Teknik Ölçütlerin yer seçimi için kullanılabilecek temel ölçütler olduğu belirlenmiştir. İkili karşılaştırma bilgilerini beş ölçüte yönelik önceliklere dönüştürmek için AHS sürecinden faydalanılmıştır. İlk olarak ikili karşılaştırmalar matrisinin her bir sütunundaki değerler toplanmıştır. İkili karşılaştırmalar matrisinde ki her bir eleman, bulunduğu sütunun toplam değerine bölünmüştür. Bu işleme normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisi denilmektedir. Normalize edilmiş ikili karşılaştırmalar matrisinin her bir satırındaki elemanların aritmetik ortalaması hesaplanarak Çizelge 2'de temel ölçütlerin ortalama puanları ve öncelikleri belirlenmiştir.

Çizelge 2. Yer Seçim Ölçütlerine Yönelik Öncelikler

Ölçütler	**Öncelikler**
Çevresel	0,387
Ekonomik	0,213
Sosyal ve Kültürel	0,111
Görsel	0,074
Teknik	0,067
Toplam	1

Çizelge 2'e göre en yüksek ağırlık puanı 0,387 ile çevresel ölçütler ilk sırada yer almıştır. Bunu sırasıyla ekonomik (0,213), sosyal ve kültürel (0,111), görsel (0,074) ve teknik ölçütler (0,067) şeklinde sıralanmıştır.

3.2 Alt Ölçütler ve Sıralama Tekniği ile Öncelik Değerlerinin Belirlenmesi

Bu aşamada, mermer ocaklarının yer seçimine yönelik temel ölçütleri içinde yer alabilecek alt ölçütler, konu ilgili olabilecek 30 uzmana yapılan görüşmelerle belirlenmiştir. Belirlenen alt ölçütlere yapılan sıralama tekniği yöntemi ile 1-3-5-7-9 puanlar verilmek suretiyle öncelik puanlandırması yapılmış ve yüzde değerleri belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Sosyal ve Kültürel Alt Ölçütlerin Ortalama Ağırlık Yüzdesi

Alt Ölçütler	**Ortalama Ağırlık Yüzdesi (%)**
Ana yol ile bağlantısı ve uzaklığı	30,0
Yerleşim alanına yakınlık	30,0
Yöre insanlarının kabullenme eğilimi	29.2
İnsan sağlığına etkisi	26.2
Şehrin gelişme yönüne göre konumu	26.2
Çevresinde konut ve yan sanayi yerleşimine uygun alan bulunup bulunmadığı	25.2
Arazi kullanım sınıfı	23.2
Mülkiyet durumu	18.4

Seçilen alt ölçütlerin uzmanlar tarafından verilen puanlarının toplamı alınmış, her puanın bu toplam içerisindeki paylarının ortalamaları alınarak o ölçütün ortalama ağırlık puanı elde edilmiştir. Önem derecelerine göre alt ölçütler ve ağırlıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4. Çevresel Ölçütlerin Ortalama Ağırlık Yüzdesi

Alt Ölçütler	**Ortalama Ağırlık Yüzdesi (%)**
Nadir ve tehlike altındaki türlerin varlığı	34.4
Endemik tür yoğunluğu	34
Biyolojik çeşitlilik durumu	34
Yaban hayatı yoğunluğu	33,6
Ekolojik açıdan hassas bölgelerin (sulak alanlar, su kaynakları, kıyı bölgeleri, dağlar, ormanlar ya da ormanlık araziler gibi)varlığı	33.6
Yeraltı ve yüzeysel içme ve kullanma suyu kaynaklarına göre konumu	32
Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Sit alanları, Milli Parklar, Doğal Anıtlar gibi koruma alanları ile Uluslararası Sözleşmeler gereği korunması gereken alanlara göre konumu	32
Bitki örtüsü yoğunluğu	30
Heyelan, kütle hareketleri, drenaj ağı, ve erozyon oluşturma riski	29.6
Hakim rüzgar yönü itibariyle, yakınındaki yerleşim merkezlerine, tarım sahalarına ve su kaynaklarına etkisi	29.6
Çevre kirliliği oluşturma olasılığı	28.4
Üst toprak kalınlığı	23.6
Eğim durumu	20
Arazi yapısı (topoğrafya)	18.8
Yükselti (rakım)	16.4

Çizelge 5. Ekonomik Ölçütlerin Ortalama Ağırlık Yüzdesi

Alt Ölçütler	**Ortalama Ağırlık Yüzdesi (%)**
Alandaki maden rezervin ekonomik değeri	30.8
Yöre istihdamına olan katkısı	26,0
Üretimden sonra peyzaj onarımının maliyetinin düşük ve kolay olma olasılığı	25.2
Yöre insanlarına çok yönlü katma değer sağlaması	24.8

Çizelge 6. Görsel Ölçütlerin Ortalama Ağırlık Yüzdesi

Alt Ölçütler	Ortalama Ağırlık Yüzdesi (%)
Nitelikli ve ender manzara noktalarının varlığı	30.8
Peyzaj karakteri ile ilişkisi	27.8
Görsel duyarlılık veya algılama derecesi	26.8

Çizelge 7. Teknik Ölçütlerin Ortalama Ağırlık Yüzdesi

Alt Ölçütler	Ortalama Ağırlık Yüzdesi (%)
Proje alanında ve çevresinde projeden etkilenebilecek tarihi ya da kültürel öneme sahip alanların varlığı	34
Proje alanı ve çevresinde yüksek nüfus yoğunluğu ya da yapılaşma olan ve projeden etkilenebilme durumu	32
Proje alanında yada çevresinde projeden etkilenebilecek mevcut arazi kullanımları	30.4
Peyzaj onarımı çalışmalarının yapılabilirliği	26.8
Alan büyüklüğü	24.4
Alanın dış etkenlerden korunma durumu	22.8
Bürokratik sorunların varlığı	22.4
Belediye ya da mücavir alan sınırları içinde olup olmadığı	21.2

4. Sonuç ve Öneriler

Mermer ocaklarının üretim faaliyetleri süreci ve sonrasında karşılaşılan sorunların temelinde özellikle mermer ocaklarının yer seçimi için bilimsel ve teknik boyutta bir değerlendirme yapılmamasından kaynaklanmaktadır.

Günümüzde mermercilik faaliyetlerinde özellikle arazide genel inceleme ve değerlendirme yapılmadan sondaj, kazı ve deneme kesimler yapılmakta ve yollar açılmaktadır. Ancak bu çalışmalar sonucunda tatmin edici bir üretim elde edilememesi halinde ise alan olduğu gibi terk edilmekte açılan yollar ve kazılan alanlar kötü bir görüntü olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca mermer ve taş ocaklarının üretim faaliyeti sonucunda olası çevresel etkiler düşünülmeden veya özellikle mevcut koşullar dikkate alınmadan çok sayıda ve gelişigüzel mermer ocakları faaliyetine izin verilmesi çevresel ve görsel olumsuzlukların boyutunu daha da artırabilmektedir. En çok karşılaşılan sorunların başında bazı alanlarda (örneğin endemik veya nesli tükenmekte olan türlerin bulunduğu yerler, korunan doğal alanlar, hassas alanlar, rezerv alanları, vb.) üretim faaliyetlerine izin verilmekte ve bütüncül peyzaj değerlerinin bozulmasına yol açabilmektedir.

Bu nedenle makro veya mikro havza ölçeğinde tüm madencilik faaliyetleri için üst ölçekte stratejik planlamaların yapılması ve her bir faaliyet için bilimsel ve teknik boyutta ideal yer seçim ölçütleri, alt ölçütleri ve göstergelerin belirlenmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Bu çalışmada mermer ocakları faaliyetleri için ideal yer seçimine yönelik bilimsel ve teknik bir temel altlık oluşturulması hedeflenmiştir. Bu bağlamda belirlenen temel ölçütler önem durumuna göre sırasıyla Çevresel, Ekonomik, Sosyal ve Kültürel, Görsel ve Teknik Ölçütler olarak belirlenmiştir. Temel ölçütler için belirlenen ilgili alt ölçütlerde önemlilik düzeyleri de ortaya konulmuştur. Alt ölçütlerin sayısının artırılması ve niteliklerinin geliştirilmesi mümkündür.

Tüm madencilik faaliyetlerinin (özellikle mermer ocakları) yapılacağı alanların yer seçimi açısından uygun olup olmadığı konusu önemsenmeli ve ilgili disiplinlerin çok geniş katılımı ile temel ölçütler, alt ölçütler ve göstergelerin belirlenmesi için bir konsensüs oluşturulması gerekmektedir. Yer seçimi için ilgili temel ölçüt ve alt ölçütler belirlendikten sonra her bir alt ölçüt için göstergelerin oluşturulması gerekmektedir. Bu göstergelerin puanlandırılması ile faaliyet alanının aldığı toplam puana göre üretim için en uygun alan olup olmadığı ortaya çıkabilecektir. Böylece bu tür faaliyetlerin her yere ve düzensiz bir şekilde yapılmasını önleyebilecektir. Yapılacak bilimsel ve teknik yer seçim ölçütleri ayrıca yasal mevzuat içinde yer verilmesi uygulamada karşılaşılan pek çok olumsuzlukları ve paydaş arasında yaşanan çatışmaları da minimize edebilecektir.

Günümüze kadar ekonomik kalkınma stratejisi olarak önce kirletip sonra temizleme yaklaşımı ("tepki-ve-tedavi" (react-and-cure)) çökmüş durumdadır. Bu yaklaşımın yerine olumsuzlukları önleyerek "tahmin-ve-önleme" (anticipate-and-prevent) stratejisine geçilmesi gereği anlaşılmıştır. Bu bağlamda, her türlü madencilik faaliyetinde geleneksel alışkanlıklardan vazgeçilerek, sosyal, ekonomik, ekolojik ve teknolojik gibi çok yönlü boyutu ile ele alınması bütüncül ekolojik planlama ve yönetiminin gerçekleştirilmesi zorunlu hale getirmiştir.

Kaynaklar

Acar, D.Ö., 2007. Türkiye'de Açık Ocak Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Akpınar, N., 1995. Madencilik Sonrası Alan Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesinde Fuzzy Set Tekniğinden Yararlanma Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma İncelemeler, Yayın No: 1430, 793s, Ankara.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilendirme Süreci, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, Ankara.

Akten, M., Yılmaz, O., Gül, A., 2009. Alan Kullanım Planlamasında Rekreasyonel Alan Kullanım Ölçütlerinin Belirlenmesi: Isparta Ovası Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri:A, Sayı:2, Yıl:2009, ISSN:1302-7085, Sayfa:119-133.

Çetiner E.G., Ünver, B., Hindistan, M.A., 2006. Maden atıkları ile ilgili mevzuat : Avrupa Birliği ve Türkiye. Madencilik, Cilt 45, Sayı 1, s. 23-34.

Delibalta, M.S., 2011. Farklı Ülkelerde Açık İsletme Sonrası Sahaların Ekonomik ve Ekolojik Yeniden Dönüşümü, 4. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, ISBN:978-605-01-0113-3, İzmir, s.31-38.

Eleren, A., 2006. Kuruluş Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Belirlenmesi; Deri Sektörü Örneği. Atatürk İİBF Dergisi, C20, S2, 405-416

Eraslan, Ş., 2014. Mermer Ocaklarının Faaliyet Sonrası Peyzaj Onarımı Ve Geliştirme Planlaması Yaklaşımı. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2014, Isparta.

Erden, T., Coşkun, M.Z., 2011. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yardımıyla İtfaiye İstasyon Yer Seçimi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Haritası Bilimsel ve Teknik Kurultayı 18-22 Nisan, Ankara.

Gül, A., Yavuz, H., Tolunay, A., Topay, M., Caran Ş., Cevizci, H., Umucu, Y., Dutkuner, İ., Ünal, Y., Eraslan, Ş., 2014. Isparta Yöresindeki Mermer ve Taş Ocakları Onarımının Mevcut Durum Analizi ve Çözüm Önerileri. SDU Çalışma Raporları Dizisi. Komisyon Raporu. S. 163. Isparta. (Basılmamış)

Güner, M.O., 2012. Mermercilik ve Çevre, Standart Ekonomik ve Teknik Dergisi, 51, 606.

Karapınar, N., 2009. Maden Atık Yönetimi; Macun Teknolojisi Kullanımı. Madencilik, Cilt 48, Sayı 1, s. 31-42.

Konuk, A., Saraç, S., 1986. Tesis Yeri Seçiminde Taşıma Maliyeti Optimizasyonu ve Kuyu Yeri Seçimi Uygulaması. Madencilik Dergisi, 15 (1), 29-40.

Mutlutürk, M., Altındağ, R., 2009. Terk edilmiş mermer ocakları ve çevre etkileşimi: Burdur-Isparta-Antalya örnekleri, Mermer Artıklarının Değerlendirilmesi ve Çevresel Etkilerinin Azaltılmasa Sempozyumu, s.230- 240, Diyarbakır.

Onargan, T., 2008. Mermer Madenciliğinde Çevre Yönetimi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü. İzmir.

Ömürbek, N., Üstündağ, S., Helvacıoğlu, Ö.C., 2013. Kuruluş Yeri Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süresi (AHP) Kullanımı: Isparta Bölgesi'nde Bir Uygulama. Yönetim Bilimler Dergisi, Cilt:11, Sayı:21, S: 101-116.

Özcan, A.U., 2009. Ankara-Hasanoğlan Taş Ocaklarının Onarımı ve Kentsel Kullanım Açısından Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Ankara.

Pamukçu, Ç., 2004. Açık Ocaklarda Alternatif Rehabilitasyon Modellerinin Geliştirilmesi Ve Örnek Bir Uygulama. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü, Doktora Tezi.

Pusa, V., 2008. Açık Ocak İşletmeleri İçin Maden Kapatma Süreci ve Örnek Uygulamalar. Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği ABD, YL Tezi.

Timor, M., 2004. Şehir İçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Yardımıyla Sırlanması. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yönetim Dergisi, Yıl 15, Sayı 48. Ekim 2004, s. 3-18.

TMMOB PMO, 2013. Panel: Peyzaj Onarımı (28 Mayıs 2010 Antalya). Peyzaj Mimarları Odası E-Kitaplar Dizisi 2013/4. Odak Ofset Matbaacılık Ankara.

Yılmaz, E., 1999. Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanılarak Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Çözümü. DOA Dergisi, 5, 95-122.Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü.Tarsus.

ÜRETİMİ TAMAMLANMIŞ TAŞ OCAKLARI PLANLAMASI: MEKAN ALGISI VE ÇEVRESEL SANAT YAKLAŞIMLARI

Adnan UZUN[1] **Didem KARA SARIOĞLU[2]** **Balin A. ÖZCAN[1]**

[1] Işık Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü
[2] Işık Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Görsel Sanatlar Bölümü
E-mail: adnan.uzun@isikun.edu.tr

Özet

Üretimi tamamlanmış taş ocaklarının iyileştirilmesi ve yeniden doğaya kazandırılması için gerekli olan çözümler bu alanlardaki ekolojik restorasyonu ve rehabilitasyonu içermektedir. Bu çözümlerin yanı sıra, söz konusu alanların mekan algısını yeniden kurgulayacak etkileşim hedefli reklamasyon çalışmalarına da yer verilmelidir.

Peyzajın parçası olan bu gibi alanlar, algı ve kavrama süreçlerinin bir arada gelişimi, peyzaj estetik kalitesinin birey tarafından ölçülmesi ile sınıflandırılmaktadır. Peyzaj estetik kalitesi yüksek olarak sınıflanan planlanmış peyzaj alanları, başarılı peyzaj tasarımı olarak kabul görür ve görsel tercih modellerini oluşturmaktadır. Görsel tercih modellerinin amacı, görsel kaynak yönetimi için peyzaj içeriğinin analizini yaparak tercih edilen peyzaj tasarım yaklaşımlarını belirlemektir. Peyzaj tasarımı, bireylerin mekânı algılaması ve kavramasını etkileyen değişkenler ile başarıya ulaşmaktadır.

"Gestalt değişkenleri" olarak bilinen bu algı değişkenleri: yakınlık, benzerlik, devamlılık, kuşatma, figür ve zemin, eşbiçimli uygunluktur. Değişkenlerin farklı kombinasyonlarla uygulanması dış mekanların; gizemlilik, uyumluluk, kompleks yapı ve okunurluk algılarına etki etmektedir. Bu değişkenler mekanın tercih edilme algısını arttırmak amacıyla kurgulanabilmektedir.

Bu kurgu üretimi tamamlanmış taş ocaklarında "çevresel sanat" uygulamalarıyla desteklenebilmektedir. Bu çalışmada İstanbul-Ağaçlı Köyü'ndeki üretimi tamamlanmış maden ocağının görsel analiz yapılmış ve uygulanmış çevresel sanat örnekleri ile ilişkilendirilmiştir. 1960'larda "arazi sanatı" olarak ortaya çıkan ve bugün "çevresel sanat" başlığı kapsamında değerlendirilen bu çalışmalar; kısa süreli ya da kalıcı, alana özgü ya da taşınabilir, doğaya fayda sağlamayan ya da doğa dostu olma gibi birçok özelliği barındırabilir. Bu çalışmada ele alınan tasarım ve modelleme önerisi, taş ocaklarının günümüz fiziki durumuna odaklanmak ile birlikte konuyu, ihtiyaç duyulduğu haliyle daha geniş bir perspektiften incelemekte, sanat aracılığıyla insan ve çevre ilişkisindeki evrensel değerleri referans almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Taş ocakları, gestalt değişkenleri, çevresel sanat, arazi sanatı

DEPLETED STONE QUARRY SITE PLANNING: SPATIAL PERCEPTION AND ENVIRONMENTAL ART APPROACHES

Abstract

Required projects to recover and revitalize depleted stone quarry sites involves ecologic restoration and rehabilitation solutions. Along with these solutions, reclamation studies targeting interrelation with environment should include reconstructing spatial perception of stone quarry sites.

These stone quarry sites which are parts of landscape are classified by coexistence of perception and cognition processes; thus, evaluation of landscape aesthetic quality. A planned site classified with high landscape quality is considered as a successful design and developed visual preference models. The aim of visual preference models is to define approaches of preferred landscape design for visual resource management by doing content analysis of landscape. Landscape design may accomplish success by variables that effects spatial perception and cognition.

Perception variables as known as "Gestalt variables" are nearness, similarity, continuity, enclosure, figure and ground, interlock. The consequence of applying these variables in different combinations affects perception of mystery, harmony, complexity and coherence of the planned site. These variables can be built to enhance perception of spatial preference.

This content can be supported by applications of "environmental art" in stone quarry sites. In this study, visual assessment has been done in a depleted mine quarry in İstanbul- Ağaçlı village and has been associated with applied Environmental Art samples. Todays "environmental art" studies which had emerged as "land art" in 1960's have variable characters such as being contemporary or permanent, site specific or movable, unbeneficial for nature or nature – friendly. Suggested models and designs in this study focus on the physical conditions of stone quarry sites together with the examination of these sites within broader perspective; taking reference of universal values in relation between human and environment.

Keywords: Stone quarry site, gestalt variables, environmental art, land art

1. Giriş

İstanbul gibi hızla yayılarak gelişen kentlerde, zamanla gelişim odakları içinde kalan açık maden ocakları, önemli oranda alanı kullanışsız bırakmaktadır. İstanbul Avrupa Yakası, Karadeniz kıyısında Çiftalan'dan Yeniköy'e kadar devam eden yaklaşık 25 kilometre sahil şeridinde, üretimi tamamlanmış linyit kömürü ocakları bulunmaktadır. Dünya'da bu gibi kömür havzalarının dönüşümü ile ilgili pek çok örneği olan, zamanla işletilmeye kapatılan açık ve/veya kapalı maden ocaklarının, daha sonra kent yaşamına nasıl ve nereden katılacağı önemli bir uzmanlık alanıdır.

Kent yaşamına başarılı bir şekilde katılmış ve dönüşümünü tamamlamış kömür havzalarından en önemlilerinden biri de Almanya'da Kuzey Ren Vestfalya eyaleti sınırlarındaki Ruhr Havzası'dır. Maden ocakları ve bu ocaklarda çalışan işçilerin yaşadığı bölge, bürokratik engellerin kaldırılması ve yatırımların teşvik edilmesiyle yerli ve yabancı yeni şirketler ile birlikte modern sanayi kültürünün şekillendirdiği önemli bir yerleşim alanına dönüşmüştür. Bu başarılı dönüşümün sonucu olarak, Essen kenti merkezli olmak üzere tüm Ruhr Havzası, İstanbul ve Macaristan'daki Pecs kentiyle birlikte Avrupa Kültür Başkenti seçilmiştir.

Bahsi geçen Karadeniz sahil şeridi, Ruhr havzası örneğindeki gibi konumu ve taşıdığı potansiyellere ek olarak sanatsal yaklaşımlarla değerlendirilebilecek bir dönüşüm projesi ile ele alınabilir. Bu araştırma için bölgedeki Ağaçlı sahilinde 3 kilometre boyunca uzanan açık maden ocağı pilot bölge olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Gestalt değişenleri ile incelenen alanın, çevresel sanat uygulamaları ile dönüştürülebilme potansiyeli vurgulamaktır.

Çevresel sanatın ilk örneği olan arazi sanatı, 1960'lı yılların sonlarında ABD'de ve 1970'li yıllarda da Avrupa'da ilk olarak görülmeye başlanmıştır. Bu yıllarda arazide rehabilitasyon ve restorasyon gerçekleştirme görevini de üstlenmiştir. Arazi sanatçıları doğayı ve araziyi bir dışavurum aracı olarak kullanmıştır. Çevresel sanat ile sanatçı, stüdyo ve sergi mekanını dört duvarı aşarak açık alanlara taşımıştır.

2.Materyal ve Yöntem

Araştırma alanı Ağaçlı, İstanbul'a 36 km mesafede, 979 nüfuslu, Eyüp'ün en büyük ve en eski köyüdür. Karadeniz kıyısındadır. Yukarı Ağaçlı ve Aşağı Ağaçlı olmak üzere iki merkeze ayrılmıştır. Köyde, madencilik, ormancılık ve hayvancılık yaygındır. Yakınında Çiftalan ve Akpınar gibi yine maden ocaklarının yer aldığı köylerin bulunduğu Ağaçlı, Eyüp'te yeni yerleşim projelerinin yoğun olduğu Kemerburgaz ve Göktürk mahallerine de yakınlığı ile dikkat çekmektedir. Köyde bulunan maden ocaklarının hepsi işletmeye kapatılmış durumdadır. Köy aynı zamanda, Türkiye madenciliğinde tarihi değere sahiptir (Şekil 1).

I. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte İstanbul'a Almanya ve Zonguldak'tan kömür sağlanmasında büyük sıkıntılar doğmuştur (Dölen ve Sandalcı, 1999). Bu sebeple 1915 yılında, İstanbul'un elektrik üretiminde kullanılmak üzere Ağaçlı Mevkii'nde bulunan linyit havzasının işletilmesine karar verilmiştir. Çıkarılan kömürün İstanbul'un ilk elektrik santrali olan Silahtarağa'ya (günümüzde Santralistanbul'a) nakli için 29 Aralık'ta rotası çizilen ve 26 Aralık 1916'da tamamlanan dar demir yolu hattı (dekovil) inşa edilmiştir (Dölen ve Sandalcı, 1999). 62 km uzunluğundaki bu hat, ocak işletmelerinin çeşitli nedenlerle Ağaçlı mevkiinden ayrılmasıyla, 1950'li yıllardan sonra kullanımdan kaldırılmıştır. Günümüzde bu demiryolu, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Kâğıthane Belediyesi tarafından turistik amaçla tekrar kullanılmak istenmektedir ve "Cendere Vadisi" projesi içinde yer almaktadır.

Araştırma alanı, Ağaçlı yerleşiminin 2 km uzağında ve Ağaçlı Plajı'nın bitişiğinde bulunan doldurulma çalışmalarının devam ettiği, üretimini tamamlamış linyit kömür ocağıdır. Kuzeyinde Karadeniz güneyinde ise Maden Yolu araç yolu bulunmaktadır. Alan içinde kuzey bakılı bir sırt ve doldurma çalışmaları sonucunda oluşmuş bir yapay gölet bulunmaktadır. Mayıs 2014'de çeşitli zamanlarda yapılan arazi gezileri ile incelenen alanın, Gestalt değişenleri ile görsel analizleri yapılmış ve bu analizler arazi fotoğraflarının üzerine işlenerek tamamlanmıştır.

Şekil 1. Ağaçlı Köyü ve çevresi, Hava Fotoğrafı (İBB, 2014)

3.Gestalt Değişkenleri

Bu araştırmada konu alınan mekanın algısı, Gestalt değişkenleri ile incelenmiştir. Gestalt psikolojisi, 20'nci yüzyıl başlarında Almanya'da Max Wertheimer (1880-1943), Kurt Koffka (1886-1941) ve Wolfgang Köhler (1887-1967) isimli psikologlar tarafından geliştirilmiştir. Bu psikologlar, kişilerin görsel bütünün bileşimini belirli ilkelerle nasıl düzenlendiğini anlatmaktadırlar: Duyularımızın, özellikle görme duyumuzun şekillendirme eğilimine, parçaları bütünleştirerek algılamasına Gestalt etkisi denir (Bell, 2004; Kastner ve Wallis, 1998; Morval, 1985). Gestalt yaklaşımı objelerin ayrı ayrı tamamlayıcı parçalardan ziyade iyi düzenlenmiş modeller, desenler olarak algıladığını vurgulamaktadır. Gestalt psikolojisine göre algı bir bütündür. Bütün, parçaların toplamından farklı ve fazladır. Gestalt Değişkenleri *yakınlık, benzerlik, devamlılık, kuşatma, figür ve zemin* ile *eşbiçimli uygunluk* öğelerinden oluşmaktadır (Bell, 2004).

4. Ağaçlı Açık Maden Alanındaki Gestalt Bulguları

Yakınlık: Ağaçlı sahili, arazinin kullanım amacından kaynaklanan sebeplerle, görsel olarak gruplandırılabilecek nesnelerden arındırılmıştır (Şekil 2). Bu özelliği ile alan ölçeksiz bir mekana dönüşmüştür ve sonsuzluk hissi yaratmaktadır. İnsanların peyzaj tercihlerini kalıtımsal aktarım ile ilişkilendiren "savana hipotezi"ne göre bu yoksunluk, mekan ile arasında aidiyet ve güven duygusu oluşturmasını engellediği gibi kişiyi duygusal olarak huzursuz, fiziksel olarak savunmasız bırakmaktadır. Arazi mevcut durumunun sunduğu olanaklar sayesinde burada gerçekleştirilecek bir çevresel sanat projesi ile yeniden düzenlenme potansiyeline sahiptir.

Benzerlik: Arazi, kullanım amacına uygun olarak alana yayılan tek tip bir görsellik sunmaktadır (Şekil 3). Görsel elemanların rutin oluşturacak biçimde şekil, ölçü, renk ve doku olarak tekrar etmesi potansiyel bir planlamada avantaj oluşturmaktadır. Bu potansiyelin sanat aracılığıyla biçimlendirilmesi arazide baskılanmış enerjinin dışavurumunu sağlayacaktır.

Devamlılık: Sahil boyunca lineer ve farklı yükseklikteki sırt, siluette devamlılık sağlamaktadır (Şekil 4). Kesitinde görülen kömür ve toprak katmanları da arazideki süreklilik elemanlarındandır. Kömür, koyu rengiyle diğer toprak katmanları arasından kolaylıkla ayırt edilmekte ve kendisi gibi süreklilik elemanı olan bitki toplulukları ile kil yığınları arasından belirginleşmektedir. Arazide bu ögelerin ortaya çıkmasına uygun ortamı sağlayan iş makinaları da zamana ve mekana yayılan bir devamlılık yaratmaktadır. Tekerleklerin toprak ve kil üzerinde bıraktığı lastik izleri, alana yayılan desenlere dönüşürken, atıkların istiflenme biçimi ile oyarak ve kazılarak eksiltilen arazi, bütününde yürütülen mekanik işlemlere karşın, organik forma göndermede bulunan dairesel hareketlerle yeniden oluşturulmuş gibi yorumlanabilir. Alana hakim olan dairesel/döngüsel hareket, arazi elemanları ile bağ kurmasının yanısıra geçmiş ile gelecek zamanı da birleştirmektedir. Hareketten kaynaklanan akış ise deniz ve denizin dalgalarından referans almaktadır. Arazide saptanmış olan bu zengin ve çeşitli devamlılık ögeleri, çevresel sanat uygulamalarında bir potansiyel olarak değerlendirilir.

Kuşatma: Araştırma alanı sırt ve Karadeniz ile çevrilidir (Şekil 5). Kuşatma değişkeni çerçevesinde bu peyzaj ögeleri, birbirinden farklı olduğu kadar bazı alanlarda da ortak bir fauna ve flora ile birleşmektedir. Bu özellikli durumdan ötürü ögeler kapalı kuşatma değil, yarı kuşatma elemanları olarak değerlendirilmektedir. Zengin içerikli arazide, bu özellik yakınlık, benzerlik ve devamlılık değişkenleriyle beraber ele alındığında tüm araziye yayılacak bir kapalı kuşatma sisteminin oluşturulması gerekliliği ortaya çıkar ve bu potansiyel mevcuttur.

Figür ve zemin: Arazide figür ve zemin araştırması yapıldığında aralarında net bir ayrımın bulunmadığı ortaya çıkmaktadır (Şekil 6). Yükselen ve alçalan sırt, materyal, içerik, doku, renk, ölçü, form vb. özellikleriyle zemini oluşturan toprak ve kil tabakadan yer yer farklılaşmasına rağmen arazi bütünüyle geniş bir perspektiften ele alındığında, figürün güçsüzleştiği ve çevresine karşı hakimiyetini kaybettiği saptanmıştır. Figürden yoksun göz alabildiğine geniş alanlarda, görsel odaklanma ve dolaylı yoldan zihinsel yoğunlaşma güçleşmektedir. Bu sebeple figür belli bir oranda büyüyerek, görünür hale gelmeli, baskınlığını arttırmalıdır. Arazi figürü çevresinden farklılaştıracak bir müdahale için uygun zemine sahiptir ve bu potansiyelin dışavurumu için uygun araçlardan biri sanat yapıtı olacaktır.

Eşbiçimli uygunluk: Araştırma alanında bağlanma değişkeni olarak, karada bütünlük sağlayan bitki örtüsü ve kil ile sahilden karaya uzanan yapay göletler ve martı sürüsü saptanmıştır (Şekil 7). Kara ve deniz arasında bağlanma elemanı olan su ögesi, bu arazinin zengin planlama potansiyeline işaret etmektedir. Bu ögenin işlenerek arazinin tümüne yayılacak biçimde öne çıkarılması, arazinin konumundan ve kullanıcı ihtiyaçlarından referans alacaktır.

Şekil 2: Yakınlık örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014

Şekil 3: Benzerlik örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014

Şekil 4: Devamlılık örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014

Şekil 5: Figür ve zemin örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014

. .

Şekil 6: Kuşatma örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014.

Şekil 7: Eşbiçimli uygunluk örneği, Ağaçlı, Mayıs 2014.

5.Sonuç ve Öneriler

Araştırma alanındaki mekan algısı, Gestalt değişkenleri ile analiz edilmiştir. Burada saptanan bulgularla benzer özelliklere sahip çevresel sanat örnekleri üzerinden, alanın dönüşüm potansiyeli çalışılmıştır.

Arazi, *yakınlık* değişkeni bulgusunda belirtildiği gibi olumsuz bir etki yaratmaktadır. Hedeflerinden biri bu etkiyi dönüştürmek olan, reklamasyon amaçlı alana özgü bir çevresel sanat projesi üretilmesi önerilmektedir. Gestalt değişkenleri analizlerine göre bu proje referans noktasına dönüşecek tanımlı bir yer/mekan ihtiyacına cevap verebilmelidir. Arazinin mevcut potansiyeli sanat projesi ile biçimlendirilirse, insan-çevre ilişkisinde pozitif bir etkileşim yaratılmış olur. Bu uygulamanın başarılı örneklerinden biri Nancy Holt'un1973-76 yılları arasında Utah Çölü'nde gerçekleştirdiği 'Sun Tunnels' adlı çalışmasıdır (Şekil 8). 4 adet beton silindir devasa bir 'X' formu oluşturacak biçimde çöle yerleştirilmiştir (Lailach, 2007). Yaz ve kış gündönümlerinde güneş ışınları, silindirin içinden doğar ve batar. Silindirler sınırsız çöl manzarasında odak alanı yaratır ve üzerlerindeki delikler 4 takımyıldızının ölçekli halleridir. Holt, Ağaçlı örneğindeki gibi, burada da çöl peyzajının panoramik görüntüsünün herhangi görsel bir referans noktası olmadan çok baskın olduğunu, ufka doğru manzaranın bulanıklaştığını belirtmiştir. Uçsuz bucaksız çölü insan ölçeğine getirerek peyzajın çeşitli bölümlerini çerçeve içine almıştır. Bu çalışmada olduğu gibi Ağaçlı'da da sanat aracılığıyla kavramsal ve fiziksel olarak odak noktası ihtiyacına cevap veren ve dinamizmiyle bir mekan/yer oluşturacak nesne/nesneler kurgulamak mümkündür.

Seçili alanının *benzerlik* değişkenince saptanmış olan tek tip görselliği de, bir çevresel sanat projesi için uygun zemini sağlamaktadır. Tıpkı bir heykeltıraşın yontarak taştaki heykeli ortaya çıkartması gibi bu arazide yapılacak doğru ve etkili bir müdahale de, buradaki potansiyelin dışavurumunu sağlayacaktır. Michael Heizer'in 1969 yılında Mormon Mesa, Las Vegas, Nevada Çölü'nde gerçekleştirdiği 'Double Negative' adlı çalışması bu açıdan güçlü bir örnektir (Şekil 9). Heykel 230x9x15 m ve 100x9x15 m olan iki dikdörtgen-negatif form ile aralarındaki kanyondan oluşmaktadır. Bu formları oluşturmak için çöldeki kayalar dinamitle patlatılmış ve ancak havadan bakıldığında tam olarak algılanabilmektedir. Tufnell (2006), sanatçının bu heykeli oluşturmak için hiçbir materyal toplamadığına, var olanı ortadan kaldırdığına ve bunun geleneksel anlamda bir heykel olmadığına dikkat çekmektedir. Bu örnekte görüldüğü gibi, açık alanda yapılan bir sanat eyleminin, orayı sanat için kutsama ve ona anlam yükleyerek çevresinden farklılaştırma gücü vardır. Ağaçlı fiziki durumu ve alana özgü nitelikleri sayesinde tarihi, bugünü ve gelecekteki kullanım amacıyla, bu oluşumlara açıktır ve bir sanat çalışmasına referans oluşturabilecek potansiyeldedir.

Arazideki doğa elemanlarının döngüsü, araziyi biçimlendiren dairesel hareketlerle ilişkilenerek *devamlılık* değişkenini oluşturmaktadırlar. Zamana ve mekana yayılan bu değişkenlik kendini 'akış' ögesi ile ortaya koyar. Bu ögenin burada tasarlanacak sanat

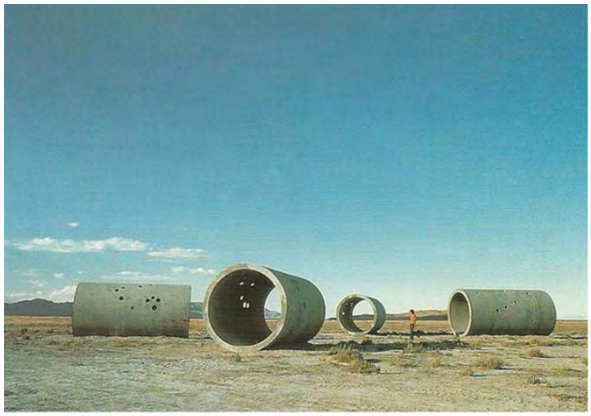
projesinde yer alması projenin beslendiği referansları güçlendirecektir. Hem görsel hem de içerik bakımından bu birlikteliği taşıyan sanat yapıtlarından biri Robert Morris'in 1979 yılında, King County, Washington'da terkedilmiş bir taş ocağında gerçekleştirdiği (isimsiz) çalışmasıdır (Şekil 10). Bu çalışma, sanatın bir arazi reklamasyonu olarak estetik açıdan olasılığını ve arazi sanatının ekonomik olarak uygulanabilirliğini göstermektedir. İç içe geçmiş teraslar şeklinde düzenlenen amorf arazide, en alt kademeden bakıldığında sadece gökyüzü, tepeden bakıldığında ise Kent vadisi kırsalı görülür (Kastner ve Mallis, 2010). Morris bu çalışmayla endüstrileşmenin yeryüzünde açtığı yaraların kaldırılmasında/örtülmesinde sanatçının rolünü sorgulamaktadır. Taş ocağının işletildiği zamanlarda korunan birkaç ağacı kesilmiş ya da yerinden sökmüştür. Ryan'a (2007) göre bu görsellik Dante'nin Inferno'sunu anımsatmaktadır. Mekanın doku ve tarihi ile çalışılan bu reklamasyon içerikli yapıtta görüldüğü gibi, arazinin maden ocağı kimliğinin belli ölçülerde muhafaza edilmesi, dramatik bir etki yaratarak potansiyelini ortaya çıkartmıştır.

Yarı kuşatma örneği olarak saptanan çalışma alanında kapalı kuşatma oluşturulmasına ihtiyaç vardır. Bu müdahale sadece görselliği hedef almamalıdır. Konunun kavramsal olarak da gözetilmesi, alanı kapsaması, birlik oluşturacak ve kişi (izleyici/katılımcı) üzerinde pozitif etki yaratacak şekilde planlanması amaçlanmalıdır.

Çevresel sanat alanında bu fikri benimsemiş, zamana ve mekana yayılarak genişleyen en önemli çalışmalardan biri Joseph Beuys'un '7000 Oaks' adlı projesidir (Şekil 11)**.** Documenta 7 Uluslararası Sanat Sergisi (1982)'nde başlatılan proje sonunda, Kassel şehrine 7000 meşe ağacının dikimi tamamlanmıştır (1987). Her bir meşe ağacının yanına, yüksekliği yaklaşık 1.20 m uzunluğunda bazalt taşları yerleştirilmiştir. Stachelhaus (1991), Beuys'un bazalt bloklarını Kassel'e yığdığında, şehir sakinlerinin bu olayı tarihi dokuya yapılmış bir saygısızlık olarak nitelendirdiğini belirtmektedir. Sanatçı için Kassel sadece bir başlangıç noktasıydı. Etkinlik dünyanın dört bir köşesine yayılmalı, çevresel ve sosyal açıdan yenilikçi tutumuyla değişimi başlatan global bir misyona bürünmeliydi (Cooke, 1995-2014). Bu anlayışı takip eden Dia Sanat Kuruluşu bazalt taşıyla beraber ağaçlar dikmeye devam etmiş ve birçok yerde yıllarca büyüyecek 'ekolojik heykeller' oluşturmuştur. Bu heykeller insanların günlük yaşamlarına göndermede bulunmakta ve sanatçının sosyal heykel düşüncesinin temel yapı taşlarından birini oluşturmaktadır (Kara, 2004). Sanatçı bu iki elemanı yan yana koyarak oluşturduğu heykelin oranlarının bir daha asla ilki gibi olamayacağının bilincindedir. Sanatçı ağaçların bir sanat objesi olabileceğini göstermektedir. Ayrıca bu yolla sanatçı kendi kuramı olan, insanlara sanat yapmak için birleşik bir efor sarf etme anlayışının gerekliliğinden bahsetmiş olur. Ağaçlı alanında üretilecek sanat projesinde kapalı kuşatmanın yaşayan bir organizmaya dönüştürülmesi için Beuys'un alana yayılan bioheykeller oluşturulursa proje, reklamasyon yanı sıra rehabilitasyon ve restorasyon ile de ilişkilenecektir.

Bu sanat projesinin bir diğer özelliği de arazide silikleşmiş olan *figür ve zemin* ayrışımını güçlendirmektir. Bu ilişki için güçlü bir örnek, Christo&Jeanne-Claude'un, 1969, Sidney, Avustralya'da gerçekleştirdiği 'Wrapped Coast' adlı çalışmalarıdır (Şekil 12). Sanatçılar 10 haftalığına yaklaşık 2,4 km uzunluğunda ve 46-244 m arasında değişen kayalık bir kıyı şeridini paketlemiştirler. Paketlemede ışığı geçiren ve nefes alan bir tür kumaş kullanılmıştır 15 profesyonel dağcı, öğrenci ve yardımseverlerle 17,000 saat paketle için çalışılmıştır. Ziyaretçiler bu kaygan ve yansıyan yüzeyde yürümüş, merkezden çevreye baktıklarında deniz, gökyüzü, güneş ve rüzgarı tuhaf bir biçimde gerçek değilmiş gibi gördükleri ve çevrelerine yabancılaştıkları tespit edilmiştir. Christo'ya göre bazen bir nesneyi örtmek onu daha da görünür kılar. Bu çalışmadan anlaşıldığı gibi araştırma alanının geçici bir süre için de olsa farklı bir açıdan deneyimletilmesi, burada farkındalık yaratılmasına yol açacaktır.

Reklamasyon amacıyla olduğu kadar, ekoloji ve endüstri arasında bağ kurmak için de sanat yapıtına ihtiyaç vardır. Bu alandaki başarılı örneklerinden biri Robert Smithson'ın 'Broken Circle/Spiral Hill' adlı çalışmasıdır (Emmen, Hollanda, 1971) (Şekil 13). Sanatçı Hollanda'da Sonsbeek Park'a katılımcı olarak davet edildiğinde, sergi küratörü Beeren ile anlaşmış ve Park'ın sınırları dışında kullanılmayan bir taş ocağını çalışma alanı olarak belirlemiştir. Lailach (2007)'a göre Hollanda'nın pastoral manzarasına karşıt olan çalışmanın yeri ve sunduğu malzeme çeşitliliği Smithson için idealdir: Patikalar, renkli yüzeyler, farklı toprak katmanları (arazi geçmişte buzullar tarafından taşınan ve şekillendirilen/yuvarlanan kırmızı, sarı, beyaz, kahverengi ve siyah toprakla doludur), çeşitli kaya parçaları, tepecikler ve çukurlardır. Sanatçı göl kenarında kırmızı toprakla çevrili alanda yukarıya doğru uzayan (23 m) spiral patikası beyaz kumdan bir tepe yapmıştır. Bu tepeyi tamamlayan çember görünümündeki diğer çalışma (Broken Circle) ise kıyının göl ile buluştuğu noktada yer almaktadır. *Eşbiçimli uygunluk* değişkeni örneği olan bu çemberin kıyıdaki çizgisi su kanalı ve göldeki yarısı da kum ile tamamlanmıştır. Merkezinde ise eskiden buzullarla sürüklenerek buraya geldiği düşünülen bir kaya parçası bulunmaktadır. Sanatçı çalışması için bu kayayı yerinden oynatmayı düşünmemiş, onu sanat elemanına dönüştürmüştür (Malpas, 2007).



Şekil 8: N. Holt, Sun Tunnels, Utah, ABD, 1973-76.

Şekil 9: R. Smithson, Broken Circle/Spiral Hill, Hollanda, 1971

.

Şekil 10: R. Morris, İsimsiz, Washington, ABD, 1979

Şekil 11: J. Beuys, 7000 Oaks, Almanya, 1982- 87.

Şekil 12: Christo&Jeanne-Claude, Wrapped Coast Double Negative, Nevada, Avustralya, 1969

Şekil 13: M. Heizer,. ABD, 1969

Bu araştırmada Gestalt değişkenleri üzerinden konu edilen çevresel sanat örneklerinde saptandığı gibi, reklamasyon amacı için sanat aracılığıyla açık alanda mekan algısının başarıyla yeniden kurgulanması mümkündür. Alana özgü değişkenlerin baskın karakterleri ile gerçekleştirilecek bu kurguda, gizemlilik, uyumluluk, okunurluk, kompleks yapı değişkenlerin farklı kombinasyonları ile oluşturulabilmektedir (Ozcan, 2010). İlgili alanın peyzaj estetik kalitesini arttıran bu uygulamalar, Ağaçlı araştırma alanında gerçekleştirilen analizler de gözetildiğinde burada çevresel sanat uygulamaları ön görülebilir.
Sanat ve peyzaj tasarım uygulamalarının disiplinlerarası birlikteliğini ortaya koyan bu çalışma, gerek araştırma alanının konumu ve tarihi gerekse bu alandaki materyal ve içerik zenginliği bakımından, Türkiye'de ihtiyaç duyulan bir çalışma modelini öne çıkarmaktadır. Bu zenginliklerin değerlendirilmesi ve çevresel sanat uygulaması ile dönüştürülecek çalışma alanında, yalnızca fiziksel mekana odaklanma değil, çevrede yaşayanlar ve ziyaretçiler üzerinde olumlu etkiler bırakılması, çevreye karşı farkındalığın arttırılması ve hafızanın korunması da hedeflenmektedir.

Kaynaklar

Bell, S., 2004. Elements of Visual Design in the Landscape, 2.Edition. Spon Press. ISBN: 0-415-32517-X (hbk) ISBN: 0-415-32518-8 (pbk). Londra, İngiltere.

Cooke L., 1995. Joseph Beuys 7000 Oaks, http://www.diaart.org/sites/page/51/1295, 1995-2014 Dia Art Foundation, Erişim: Mayıs.2014.

Dölen, E. ve Sandalcı, M., 1999. Kağıthane – Kemerburgaz – Ağaçlı – Çiftalan Demiryolu (1914 - 1916), Kağıthane Belediyesi Yayınları, İstanbul, Türkiye.

Kara, D., 2004. Bir Biyofilik Olarak Joseph Beuys ve Sanatı, Marmara Üniversitesi, GSE, Yüksek Lisans Tezi.

Kastner, J., Wallis, B., 1998. Land and Environmental Art. Phaidon Press Inc. ISBN: 978-0-7148-4519-7. NY, ABD.

Lailach M., 2007. Land Art, Taschen, ISBN 13: 978-3-8228-5613-0, Almanya.

Malpas, W., 2007. The Art of Richard Long Complete Works, Crescent Moon Publishing, 3. Basım, ISBN: 9781861711878, Kent, UK.

Morval, J., 1985. Çevre Psikilojisine Giriş. Ege Üniversitesi Basımevi. No: 37. İzmir, Türkiye.

Ozcan, B., 2010. Undestanding Visual Patterns of Ecologically Designed Public Gardens. Mississippi State University, Department of Landscape Architecture, Thesis (M.L.A.).

Ryan, L., 2007. Art+Ecology: Land Reclamation Works of Artists Robert Smithson, Robert Morris, and Helen Mayer Harrison and Newton Harrison, Environmental Philosophy, Special Double Issue: Environmental Aesthetics and Ecological Restoration,Vol. 4, Issue 1/2, s. 95-116.

Stachelhaus, H., 1991. Joseph Beuys, H., Abbeville Press, ISBN: 1-55859-107-9, NY, ABD.

Tufnell, B., 2006. Land Art, Tate Publishing, ISBN: 13 978-185437-604-6, Londra, İngiltere.

AÇIK MADEN OCAKLARININ DOĞAL VE KÜLTÜREL PEYZAJLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Şule KISAKÜREK[1] Hakan DOYGUN[1] İbrahim Halil HATİPOĞLU[2] Merve GÖZCÜ[2]

[1]KSÜ, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye
[2]KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
E-mail: skazanci@ksu.edu.tr

Özet

Maden ocaklarının aranması, açığa çıkartılması ve üretim süreçlerinde uygulanan işlemler çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan araştırmalar, açık maden ve taş ocağı işletmeciliğinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin, yeraltı madenciliği ve cevher hazırlama çalışmalarına oranla çok daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır. Akdeniz ve karasal iklim kuşaklarının geçiş bölgesinde ve İran-Turan fitocoğrafya kuşağında yer alan Kahramanmaraş ve yakın çevresi, bu yapısına bağlı olarak farklı karakter ve zenginliğe sahip peyzaj tiplerini bünyesinde barındırmaktadır. Bu tip önemli doğal ve kültürel peyzajlara sahip alanlarda gerçekleştirilecek açık madencilik faaliyetleri peyzajlar üzerinde kalıcı hasarlar oluşturabilmekte; peyzaj karakter analizlerinden yola çıkılarak geliştirilecek koruma stratejileri de ekoloji-ekonomi arasındaki dengenin kurulmasını, bozulan ekosistemlerin rehabilitasyonunu ve yörede yaşayanların ihtiyaçları doğrultusunda arazinin yeniden değerlendirilmesini sağlayacak öneriler ortaya koyabilmektedir. Bu çalışmada, önemli bitki alanları kapsamında olan ve yöre için aynı zamanda zengin bir kültürel peyzaj niteliği taşıyan Kahramanmaraş Ahir Dağı örneğinde, açık maden işletmeciliği şeklinde faaliyet gösteren taş ocaklarının doğal ve kültürel peyzajlar üzerindeki etkileri irdelenerek, bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaya yönelik doğa koruma stratejileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Taş ocakları, peyzaj tahribatı, Ahir Dağı, Kahramanmaraş

THE EFFECTS OF OPEN-PIT MINING ON NATURAL AND CULTURAL LANDSCAPES

Abstract

Mining activities and processes negatively the environment. The researches have displayed that the negative effects of open-pit mining activities on the environment is more than other types of mining techniques. Kahramanmaraş and surrounding region which is in Mediterraneand and terrestrial transition zone, and Irano-Turanian phytogeographic belt, have rich landscape types depending on its physical and environmentaş conditions. These types of natural and cultural landscape types are under pressure of open-pit mining areas and processes. This situation has shown that conservation strategies, which aim establishing a balance between ecology and economy, should be developed considering landscape analysis. Within this study, it is aimed to display nature conservation strategies to avoid

negative effects of open-pit nining activities on natural and cultural landscapes, in Kahramanmaraş Ahir Mountain which is an important plant area, and contains rich landscape diversity.

Keywords: Stone quarry, landscape destruction, Ahir Mountain, Kahramanmaraş

1. Giriş

Madenciliğin amacı, farklı imalat sektörleri için gerekli olan doğal malzemeleri elde ederek kullanıma sunmaktır. Ancak farklı teknik ve yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen madencilik çalışmaları; bazen doğal dengeyi bozan, çevreyi kirleten ve canlıların yaşamını olumsuz yönde etkileyen işlemler sürecine dönüşebilmektedir (Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012).

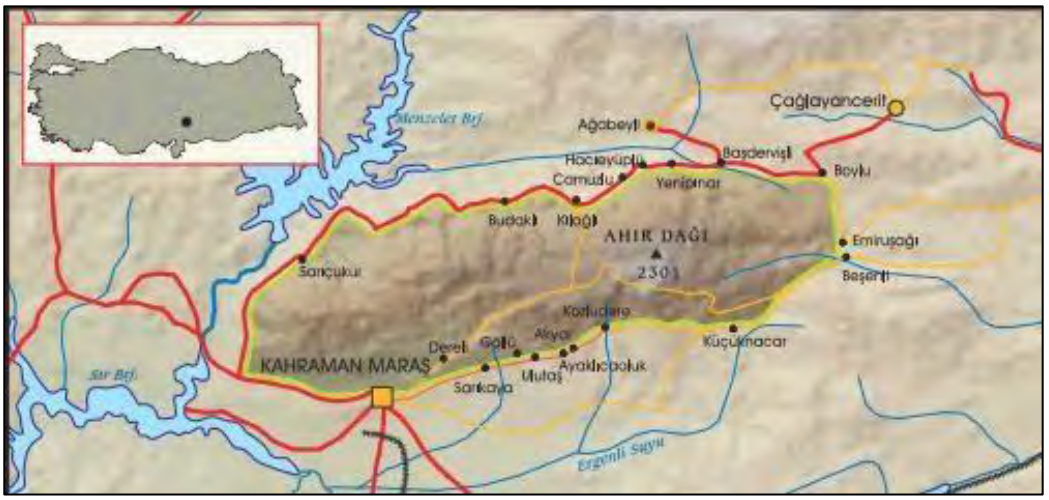
Maden varlığının tespiti, maden yatağı veya ocağının hazırlanması ve madenin çıkartılarak taşınması aşamalarında, özellikle açık işletme yöntemi ile çalışılan sahalarda, topografya, jeolojik yapı, rölyef, su rejimi, iklim, bitki örtüsü tahrp olmakta, alan kullanımları ve doğal-kültürel peyzajlar büyük ölçüde değişebilmektedir (Şimşir vd., 2007; Varol ve Taşpınar, 2011; Delibalta, 2012).

Açık maden yatakları ve ocaklarının işletim süresinde ve sonrasında rehabilitasyonu, peyzajların sürdürülebilirliği açısından önemlidir. Bu tür alanlarda kültürel ve doğal peyzajların devamlılığı için, peyzajı oluşturan unsur ve süreçlerin birlikte değerlendirildiği peyzaj karakter analizinden yararlanılarak, koruma stratejilerinin geliştirilmesi, ekosistemin onarılması, arazinin yeniden değerlendirilmesi, koruma-kullanma dengesini sağlayan öneriler geliştirilmesi önemlidir.

Bu çalışma kapsamında, önemli bitki ve su alanları kapsamında olan ve zengin bir kültürel peyzaj niteliği taşıyan Kahramanmaraş Ahır Dağı örneğinde, açık maden ve taş ocakları işletmeciliğinin doğal ve kültürel peyzajlar üzerindeki etkileri irdelenecek, bu olumsuzlukları ortadan kaldırmaya yönelik doğa koruma stratejileri ortaya konulmaya çalışılacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini, Kahramanmaraş kenti yakın çevresinde yer alan Ahir Dağı ve dağda bulunan iki ayrı taş ocağı meydana getirmektedir. Akdeniz ve karasal iklim kuşaklarının geçiş bölgesinde ve İran-Turan fitocoğrafya kuşağında yer alan Ahir Dağı, Kahramanmaraş kenti ile Menzelet ve Sır Baraj Gölleri ile çevrelenmiş durumdadır. Doğu-batı uzantılı ve 600-2300 m arasında yükseltilere sahip oan Ahir Dağı, ülkemizde önemli bitki alanları kapsamında yer almaktadır (Kısakürek, 1997; Aytaç , 2009; Bahadıroğlu vd., 2007).



Şekil 1. Ahir Dağı coğrafi konumu (Aytaç, 2009)

Çalışmada öncelikle araştırma alanının doğal ve kültürel peyzaj karakteristiklerini ortaya koyan yapı analiz edilmiş, taş ocaklarının konumları ve özellikleri incelenmiştir. Peyzaj özellikleri ve taş ocaklarına yönelik verilerin elde edilmesinde; araştırma alanına yönelik olarak hazırlanmış önceki çalışmalar, amenajman planları, toprak haritaları, uydu görüntüleri ve arazi sörveylerinden yararlanılmıştır.

Taş ocaklarının peyzajlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesinde; bitki örtüsü, hidrolojik ve jeomorfolojik yapı ile alan kullanım yapısı irdelenmiş, sonrasında bu yapılarda meydana gelen değişim ve bozulmalardan yola çıkılarak doğal ve kültürel peyzaj etkileşimleri ortaya konulmuştur. Çalışma ile elde edilen sonuçların, açık maden ve taş ocağı benzeri işletmelerde, işletme süreçlerinde peyzajlarda meydana gelen tahribatların önlenmesi ve/veya peyzajların rehabilitasyonu uygulamalarına yol göstermesi amaçlanmıştır.

3. Bulgular

3.1.Bitki Örtüsü

Kahramanmaraş ve çevresi Akdeniz ve İran-Turan Fitocoğrafya geçiş bölgeleri kuşağında yer alır. İklim karakteristikleri yönünden geçiş özelliği gösteren bölgede topografik yapının da oldukça hareketli olması nedeniyle Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya bölgesine ait türler relikt olarak bulunmaktadır. Bununla birlikte bitki örtüsünün hakim türlerini Akdeniz Fitocoğrafya bölgesinin bireyleri oluşturur. Bölgede ekolojik yapının yanı sıra insan faaliyetlerinin de şekillendirdiği Çalı (500-1200 m), Orman (800-1200 m) ve Alpin (1800-2100<m) Formasyonu olmak üzere üç vejetasyon kuşağı mevcuttur (Korkmaz, 2001) (Şekil 2).

Çalı formasyonu, Kızılçam'ın (*Pinus brutia*) uzun yıllar devam eden tahribatı sonucunda yaprağını döken ve dökmeyen çalıların meydana getirdiği; ağırlıklı olarak bozuk meşe örtüsünün (*Quercus coccifera*) hakim olduğu formasyondur. Orman formasyonu, 800-900 m civarında başlayarak tahribatın olmadığı yerlerde orman üst sınırı olan 2000-2100 m yükseltilerine kadar çıkar. Ormanlar genelde iğne yapraklı türlerden oluşmakla birlikte bazen relikt olarak bulunan ve kışın yaprağını döken geniş yapraklı türler ile meşeler bulunmaktadır. İğne yapraklı ormanlarda hakim tür Kızılçam'dır. Alpin formasyonu, orman üst sınırı olan 2000-2100 m'nin üzerinde ve bazen de ormanların tahribatına bağlı olarak 1800-1900 m'den

itibaren yer alır. Geven (*Astragalus* sp.), Çoban Yastığı (*Acantholimon* sp.), Koyun Yumağı (*Festuca* sp.) vb yaygın türlerdir.

Ahir Dağı ülkemiz önemli bitki alanları (ÖBA) ağında yer almaktadır. ÖBA kapsamında yer almasının nedeni, florasında Türkiye'ye endemik 122 takson bulunmasıdır. Bunlardan beş tanesi birkaç istisna dışında yalnızca dağa özgüdür: *Ajuga relicta, Ankyropetalum reuteri, Astragalus akmanii, Echinops vaginatus* ve *Polygonum ekimianum*.

3.2.Hidrolojik Yapı

Kahramanmaraş ili, birim alandaki su kaynakları bakımından Türkiye'de birinci sırada, dünyada ise üçüncü sırada yer almaktadır. Kahramanmaraş merkez ilçesi 2.913 km^2 alana sahiptir. Bu alanın 200.348 hektarı ormanlarla, 10.135 hektarı baraj ve doğal göl suları ile kaplıdır (Kısakürek, 1997; Kara ve ark.,1998; Kayacı ve Bütükçapar, 2012). Kahramanmaraş ili tümüyle Ceyhan Havzası içinde kalmaktadır. Havza, batıda Seyhan, kuzey ve güneydeFırat, güneyde Asi havzalarıyla komşudur. Araştırma alanı yakın çevresinde yer alan önemli akarsular Ceyhan Nehri, Aksu Çayı ve Erkenez Çayı'dır (Kısakürek, 1997).

Şekil 2. Ahir Dağı çalı, orman ve alpin formasyonları (Yukarıdan aşağıya doğru)

Araştırma alanında; Küçükgöl, Karagöl ve Eğrigöl olmak üzere üç adet küçük krater gölü bulunmaktadır (Şekil 3). Krater gölleri çöküntü gölü durumunda olup, kışın yağmur ve kar sularını biriktirip, yazın tamamen kurumaktadır (Kısakürek, 1997). Alandaki yapay göller ise enerji amacı ile Ceyhan Nehri ve kolları üzerine inşa edilmiş dört baraj gölüdür. Bu göller Menzelet Baraj Gölü, Sır Baraj Gölü, Ayvalı Baraj Gölü ve Kılavuzlu Baraj Gölü'dür.

Şekil 3. Araştırma Alanında bulunan Karagöl

3.3.Jeomorfolojik Yapı

Doğu-batı uzantılı olan Ahır Dağı, 600-2300 m arasındaki yükselti farkı ile hareketli ve değişken bir jeomorfolojik yapıya sahiptir. Bazalt, konglomera ve alüvyondan meydana gelen ve bol su içeren aküferlerin bulunduğu araştırma alanında morfolojik yapıyı temsil eden önemli formlar vadilerle bölünmüş eğimli bir yapı ve platolardır. Dik ve sarp eğimli yamaçlar alanın genel görünümünü oluşturmaktadır. Ahir Dağı'nda bulunan başlıca yükseltiler Milcan Tepesi (2301 m), Hambur Tepesi (2044 m) ve Sakıbaba Tepesi'dir (1953 m) (Kısakürek, 1997).

Alanda 500-1000 m yükseltiler %44 oranında, 1000-1500 m yükseltiler %32 oranında, 1500-2000 m yükseltiler %17 oranında, 2000 m'nin üzerindeki yükseltiler ise %2 oranında yer almaktadır. Eğim gruplarının genel alana oranı şu şekildedir; %0-2 eğim %6'lık kısmı, %2-6 eğim %14'lük kısmı, %6-12 eğim %15'lik kısmı, %12-20 eğim %25'lik kısmı, %20-30 eğim %30'luk kısmı ve %30 < eğim %10'luk kısmını oluşturmaktadır. (Kısakürek, 1997).

4.Açık Maden ve Taş Ocaklarının Doğal ve Kültürel Peyzaj Yapısına Etkileri

Çalışmanın yürütüldüğü Ahir Dağı'nda, açık madencilik tarzında işletilen iki adet taş ocağı yer almaktadır. Bu ocaklar, Kahramanmaraş kentinin güney batı ile kuzeydoğu yönlerinde yer almaktadır (Şekil 4).

Ahir Dağı'nın batı kesiminde yer alan taş ocağı kızılçam ve meşe örtüsünün hakim olduğu alanda, Ceyhan Nehri'nin doğusundaki yamaçlarda bulunmaktadır. Kuzeyinde Menzelet ve Güneyinde ise Sır Baraj Gölleri ile çevrelenmiş durumda olan taş ocağı Kahramanmaraş - Sarıçukur Köyü yolu üzerinde konumlanmıştır (Şekil 5).

Taş ocağı ve yakın çevresi incelendiğinde, başta topografik yapı olmak üzere bitki örtüsü ve görsel bütünlüğün önemli ölçüde tahrip olduğu anlaşılmaktadır. Doğal eğimli batı bakılı dağ yamaçları taş ocağı faaliyetleri nedeniyle taraslanarak yer yer düzleştirilmiş, ağaçlandırma ile alana getirilen bozuk Kızılçam ile karışık olarak bulunan doğal *Q. coccifera* örtüsü içerisinde geniş açıklıklar oluşmuştur.

Şekil 4. Araştırma alanında yer alan taş ocaklarının coğrafi konumu (●)

Şekil 5. Sarıçukur Köyü ile Ceyhan Nehri civarında yer alan taş ocağı ve yakın çevresi

Taş ocağı nedeniyle arazide yapılan müdahale öncelikli olarak alanın erozyona daha yatkın hale gelmesine neden olmakta, yüzey akışlarının Ceyhan Nehri ve/veya baraj göllerine kontrolsüz şekilde yüzey materyali taşıması riskini artırmaktadır. Diğer taraftan, alan veya yol açma, teraslama biçiminde arazide yapılan müdahalelerin bitki örtüsü üzerindeki başlıca etkileri bozuk Kızılçam-meşe örtüsündeki açılma şeklinde kendisini gösterse de, çalı ve otusu türlerin meydana getirdiği alt bitki örtüsü de bu müdahalelerden olumsuz etkilenmektedir (Şekil 6). Özellikle, alana ÖBA niteliği kazandıran türlere ait bireyler bu açma ve yarma işlemleri sonucunda yok olabilmekte veya birey sayısında önemli kayıplar

yaşanabilmektedir. Örneğin, Ahir Dağı'nda eğimli alanlarda ve yol kıyılarında bulunan ve yöreye endemik bir tür olan *Salvia marashica*, şev açmaları veya kazıma materyalinin şevlere yayılmasına bağlı olarak alanda tamamen yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır.

Şekil 6. Taş ocağı faaliyetleri nedeniyle arazide oluşan açma ve yarmalar

Kahramanmaraş kentinin kuzeydoğusunda Dereköy civarında bulunan diğer taş ocağı ve yakın çevresinde tarımsal peyzaj hakim durumdadır (Şekil 7). Çevre arazilerde bozuk meşeliklerin yer aldığı tarım deseninde üzüm bağları, zeytin ve meyve bahçeleri görülmektedir.

Dereköy civarındaki taş ocağının peyzajlar üzerindeki başlıca etkileri topografik yapının değişmesi, yüzeysel bitki örtüsünün sıyrılması ve arazinin kontrolsüz yüzey akışlarına maruz kalmasıdır. Tarımsal peyzajda meydana gelen açma ve yarmalar görsel bakımdan oldukça boşluklu bir görünüm ortaya koymaktadır.

Taş ocağından elde edilen malzemenin alanda eleme işlemine tabi tutulması ve ortaya çıkan ince toz vb materyalin de Kerhan Dere'ye karışması sonucunda, Dereköy içinden geçen dere oldukça bulanık bir şekilde akmaktadır. Kerhan Dere'nin bulanık akması köyün hidrolojik

potansiyelini olumsuz yönde etkilemekte, diğer taraftan, dere kenarında köyün sosyal etkinliklerinin gerçekleştiriliyor olmasından dolayı, su kalitesinin bozukluğu sos- kültürel yapı üzerinde de olumsuz bir etki bırakabilmektedir.

Şekil 7. Dereköy civarında yer alan taş ocağı ve yakın çevresi

Şekil 8. Taş ocağı faaliyetleri nedeniyle arazide oluşan açmalar

5. Sonuç

Bu çalışmada, ülkemizde ÖBA kapsamında yer alan Kahramanmaraş Ahir Dağıörneğinde, açık maden ocağı şekilnde işletilen taş ocaklarının doğal ve kültürel peyzajlar üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Ahir Dağı üzerinde varlığı tespit edilen iki ayrı taş ocağı, Kızılçam ormanı ve tarımsal alanlar içerisinde yer almakta olup, her iki taş ocağının çevre ve peyzajlar üzerinde farklı tip ve boyutta etkileri olduğu belirlenmiştir. Taş ocakları; başta topografik yapı olmak üzere, verimli

üst toprak tabakası, bitki örtüsü, hidrolojik yapı ve görsel yapı üzerinde önemli ölçüde olumsuz etkiler ortaya koymaktadırlar. Florasında Türkiye'ye endemik 122 takson bulunduran ve ayrıca Ceyhan Nehri ile Sır ve Menzelet Baraj Göllerine sınırı bulunan yer Ahir Dağı, taş ocaklarından kaynaklanan bu olumsuzluklardan gelecekte de orta ve uzun vadede zarar görme tehdidi ile karşı karşıya bulunmaktadır. açık maden ocaklarında yapılan doğa tahribatları, işletmelerin terk edildikten sonra veya plansız işletilmesi sonucunda olumsuz yönde etkilenmekte ve ciddi çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır.

Araştırma alanına yönelik doğal yapı analizi ve taş ocaklarının çevresel etkileri göz önüne alındığında, Ahir Dağı doğal ve kültürel peyzaj yapısını korumaya yönelik olarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

• Bozulan peyzajların doğaya yeniden kazandırılması çalışmalarında ana amaç, arazinin mümkün olduğu kadar faaliyet öncesindeki ekolojik durumuna ve eşyükseltilerine ulaştırılmasıdır.

• Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları işletme, kazı veya döküm çalışmaları ile birlikte eş zamanlı başlatılmalı, faaliyet süresince devam etmeli ve faaliyet alanının kapatılmasından sonra doğal hale getirilerek işlemler tamamlanmalıdır.

• Taş ocağı olarak işletilecek alanlardaki bitki örtüsü tamamen kesilmemeli, taşınabilecek olanlar uygun mekanik şartlar altında ve yetkili Orman İşletme Müdürlüğü'nün göstereceği yerlere taşınarak yeniden dikilmelidir.

• Taşınma olanağı bulunmayan ve kesilmesi zorunlu olan bitki türlerinin isimleri, adetleri, boyları ve genel formları not edilmeli ve mutlaka bitki örtüsünün çok farklı açılardan fotoğrafları çekilmelidir. Bu fotoğraflar, alanın yeniden bitkilendirilmesi aşamasında göz önünde bulundurulmalıdır.

• Alanın yeniden bitkilendirilmesinde yalnızca o alanda mevcut bulunan türler kullanılmalıdır. Yeniden bitkilendirme çalışmasında-alanın hızlı bir şekilde eski haline gelmesini sağlamak için-mümkün olduğunca gelişmiş türler kullanılmalıdır.

• Taş çıkartılması öncesinde verimli üst toprak tabakası sıyrılarak alınmalı, madencilik sonrasında alana yeniden sermek üzere depolanmalıdır. Depolama işleminde yüksek bir tepe oluşturulmamalı, toprak içerisinde besin ve enerji döngüsünün devamlılığını sağlayacak şekilde olabildiğince yayvan bir depolama biçimi benimsenmelidir.

• Sıyrılarak depolanan üst toprak tabakasının yağışlarla yıkanarak veya rüzgarla savrularak akmasını önleyici fiziksel önlemler alınmalıdır.

• Kazıma ve patlatmaların çevre arazilerde erzoyonu ve/veya çığ düşmesini tetikleyebileceği göz önünde bulundurulmalı, bu amaçla çevre araziler sürekli olarak gözetim altında bulundurulmalıdır.

• Malzemenin yerinden sökülmesi sırasında oluşacak boşluklar, uygun stabiliteye / duraylığa sahip malzeme ile doldurulmalı ve tesviye edilmelidir. Doldurulacak alanın drenaj yeteneği mutlaka değerlendirilmeli, gerekmesi halinde fazla suyun kolay drene edilebilmesini sağlayacak borular ve/veya kanallar kullanılmalıdır.

• Ocak faaliyetleri süresince ve/veya sonrasında gerçekleştirilecek doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının başarı durumu, çalışmanın teknik ve doğal gereklerine göre, 6 aylık veya 1 yıllık periyotlarla kontrol edilmeli, başarısız olduğu tespit edilen uygulamalar

yinelenmelidir. Doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının başarısı toplamda en az 5 yıl süresince izlenmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmekte olan 113O212 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Kaynaklar

Aytaç, Z., 2009. Ahır Dağı ÖBA http://obanettr.org/images/pdf/80.Erişim Tarihi. 08.03.2014

Bahadıroğlu, C; Akıncı M.; Kalkar Ö., 2007. Kahramanmaraş Ahır Dağı'nda *Cetoniidae* ve *Buprestidae (Coleoptera)* Familyalarına Bağlı Türler ve Bu Türlerin Yükselti Basamaklarına Göre Dağılımı, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(1).

Delibalta, M.S., 2012. Madencilik ve Çevre İlişkilerinin Ekonomik Boyutu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Madencilikte Çevre Yönetimi Semineri, Afyonkarahisar.

Kara, C., Gürbüz, M., Kanat, M., Büyükçapar, H.M., 1998. Kahramanmaraş Merkez İlçe Orman Köylerinde Su Ürünleri Potansiyeli ve Değerlendirilmesi. Ekoloji Dergisi, s:24-27.

Kayacı, A., Büyükçapar, H.M., 2012. Kahramanmaraş'taki Ağ Kafes Gökkuşağı Alabalık Çiftliklerinin Yapısal ve Biyoteknik Analizi, KSÜ Doğa Bil. Dergisi, sf: 58.

Kısakürek, Ş., 1997. Kahramanmaraş Ahir Dağı Bünyesinde Ekolojik Unsurlarla Dengeli Ana Kullanım İlkelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., 2007. Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt: 9 Sayı: 2 sh. 39-49, İzmir

Ulusoy, Y., Ayaşlıgil, T., 2012. Açık Maden Ocaklarının Rehabilitasyonu ve Doğaya Yeniden Kazandırılmasının "Şile-Avcıkoru" Örneğinde İrdelenmesi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 62(2):21-36, İstanbul

Varol, S., Başpınar, E., 2011. Maden İşletmelerinin Çevreye Etkisi, SDUGEO Çevre ve Jeoloji Dergisi, s:28-31, SDÜ,Jeoloji Mühendisligi Bölümü, Isparta.

MERMER OCAKLARININ GELİŞİMİNİN UZAKTAN ALGILAMA İLE BELİRLENMESİ: EĞİRDİR ÖRNEĞİ

Kubilay UYSAL[1] **Şemsettin CARAN[1]**

[1]SDÜ Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta.
E-mail: kubilayuysal@sdu.edu.tr

Özet

Mermer işletmesi amaçlı kazıların görsel değişim etkileri uzaktan algılama ile zamana bağlı olarak takip edilebilmektedir. Bu yöntem özellikle ocaklardaki bitki örtüsü ve morfolojik değişimin tespiti için etkilidir. Aynı zamanda ocakların rehabilitasyonunun planlaması ve uygulanması aşamalarında da önemli katkılar sağlayacağı düşünülür.

Eğirdir (Isparta) son yıllarda madencilik faaliyetlerinin yoğun ve hızlı gerçekleştiği bir bölgedir. Bu nedenle Eğirdir güneyinde yer alan kireçtaşı kütlelerinde mermercilik faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan değişimlerin belirlenmesi amaçlanmış ve rehabilitasyonlarına katkı sağlayabilecek sayısal veriler ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Isparta, Eğirdir, mermer, landsat, uzaktan algılama, değişim tespiti

DETECTING MARBLE QUARRY DEVELOPMENT WITH REMOTE SENSING: EĞİRDİR EXAMPLE

Abstract

Marble quarry excavation effects of visual changes can be monitored with remote sensing depending to the time. This method is especially effective for vegetation monitoring and morphological changes detection. Also planning and implementation stages of the rehabilitation of quarries it is considered to be a significant contribution.

Egirdir (Isparta) an area where mining activities are intense and fast occurred in recent years. Therefore it is intended to determine changes occurring by marble activities and numerical data that can contribute to rehabilitation have been revealed.

Keywords: Isparta, Eğirdir, marble, landsat, remote sensing, change detection

1.Giriş

Yabancıların özellikle Çin Halk Cumhuriyeti'nin son on yılda Türkiye'de maden sektörüne gösterdiği ilgi sonucunda Isparta'da da madencilik faaliyetleri bakımından hızlı bir artış görülmüştür. Özellikle Eğirdir ilçesinde bulunan bej renkli kireçtaşları ve dolomitize kireçtaşları renk ve dokuları ile Çinli alıcıları cezbetmiş, bunun sonucunda Toros kuşağında yer alan Isparta ili sınırları içerisinde bulunan hemen hemen her büyük kireçtaşı mostrasında

hızlı bir mermercilik faaliyeti başlamıştır. Krause (2001) de mermer ocakları için 'doğal çevre ile insan toplumları ve kültür arasındaki etkileşimin karakteristik ürünleri' tanımlaması yapılmıştır. Bin yıllardır süren bu etkileşimin neden olduğu izlerin saptanması özellikle çevrenin ve gelecek nesillere bırakılacak doğal mirasların korunması açısında önem arz eder. Bu çalışma ile Eğirdir'de de yer alan bu doğal miraslarda mermercilik faaliyetleri sonucu meydana gelen biçimsel değişimlerin uzaktan algılama yöntemleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma alanı ve çevresinin jeolojisi ile ilgili oldukça geniş kapsamlı bilimsel çalışma envanteri bulunmaktadır. Dumont ve Kerey (1975), Gutnic vd. (1979), Mutlutürk (2009), Uysal ve ark. (2008), Uysal (2011) stratigrafi, tektonik, çevre jeolojisi ve uzaktan algılama gibi değişik amaçlı çalışmalar bu araştırmanın konusu ile ilişkili olan bulgular içerirler. Çalışma alanındaki mermer ocakları ile ilgili farklı gazete haberleri mevcut olup (Tarhan, 2010) ocakların gelişimi ile ilgili akademik bir çalışmaya bu makalenin hazırlandığı tarihe kadar rastlanılmamıştır. Mermer sahalarındaki görsel değişimin tesbitine dönük önemli bir araştırma ise Mouflis vd. (2008) tarafından Thasos adası (yunanistan) için uygulanmıştır. Koruyan ve ark. (2009) Muğla yöresindeki mermer ocakları ve bitki örtüsünün değişimi konulu bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Eğirdir Gölü çevresinde Beydağları ile Anamas-Akseki otoktonu ve Antalya naplarına ait kayaçlar gözlenir. Stratigrafik olarak çoğunlukla Mesozoyik zamanına ait neritik kireçtaşlarından oluşan Beydağları ve Anamas-Akseki otoktonları temelde yer alır. Bu kütleler genelde orta-kalın tabakalı, gri, koyu gri renkli , yer yer dolomitik, yer yer makro fosil izli kireçtaşlarından oluşur. Karstik bir morfoloji sunan otoktonların üst seviyelerinde bej - krem renkli yer yer dolomitik seviyeler gözlenir. Yer yer Senozoyik zamana uzanan kırıntılı seviyelerin gözlendiği otoktonlar geniş bir alanda yayılım gösterir. Bunların üzerine yöreye allokton olarak yerleşmiş nap paketleri gelir. Ofiyolitik kayaçlar ile neritik, bej renkli kireçtaşları ve dolomitik kireçtaşları, dolomitler ile kırıntılı çökellerden oluşmuş farklı seviyeler çoğunlukla Mesozoik zamanlarında oluşmuş ve sonraki zamanlarda tektonik olarak bölgeye yerleşmiştir. Geç Alpin orojenezi ile şekillenen bölgede Pliyosen-Kuvaterner zamanı çökel ve volkanizma ürünü kayaçlar ise tüm bu birimlerin üstünde yer alır (Şekil 1). İnceleme alanında mermer ocağı olarak işletilen kireçtaşı kütlelerinin büyük çoğunluğu Antalya Napları içerisinde yer alan kireçtaşları ile dolomitik kireçtaşı kütleleridir.

2.Malzeme ve Yöntem

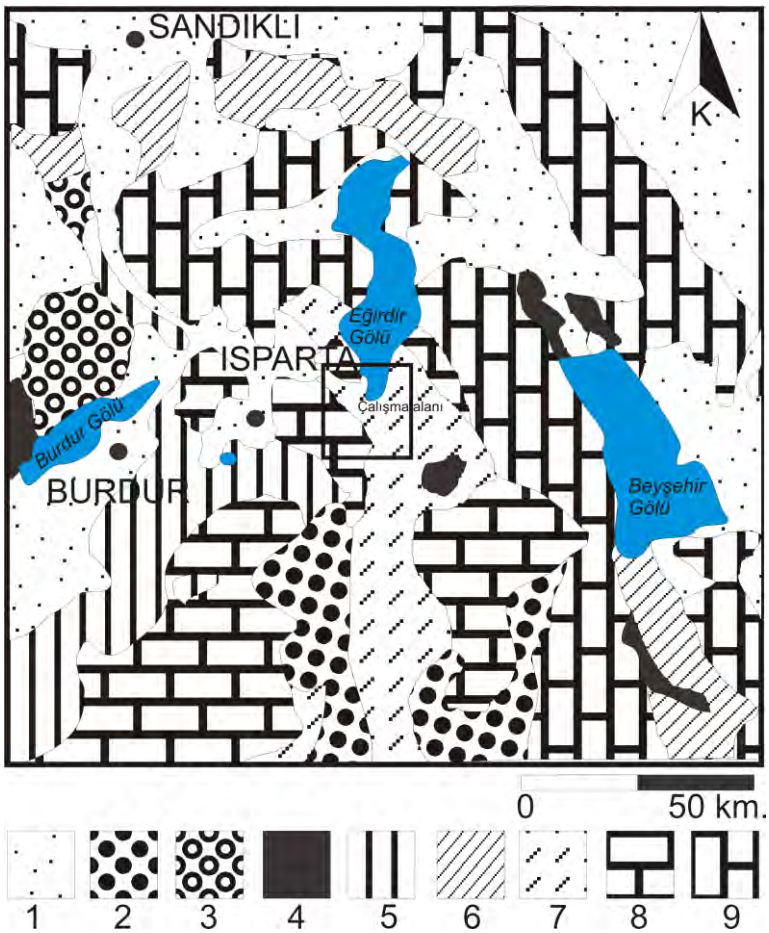
Ücretsiz temin edilebilen Google Earth (earth.google.com) ve Landsat uydu görüntüleri (earthexplorer.usgs.gov) litolojinin tespiti, kazı alanı hesaplamaları, bitki alanlarının tespiti gibi farklı sınıflandırma işlemleri için kullanılmıştır. 2002 Temmuz Landsat 7 ETM+ ve 2014 Temmuz Landsat 8 uydu görüntüleri ile farklı tarihlerdeki Google Earth (GeoEye) görüntüleri çalışmada kazı alanlarındaki biçimsel değişimlerin tesbiti için kullanılan uydu görüntüleridir.

Ücretsiz kullanılabilen 30 metre/piksel mekansal çözünürlüğe sahip Aster GDEM V2 verileri 3 boyutlu model oluşturmak, jeomorfolojik yorumlamalar ve hesaplamaların gerçekleştirilmesi için kullanılmıştır.

MİGEM'den temin edilen 1/100.000 ölçekli ruhsat sorguları ile uydu görüntülerinden tespit edilen alanların karşılaştırması yapılmıştır. Uydu görüntülerinin spektral sınıflamasında Multispec yazılımı kullanılmıştır. Çevrimiçi topoğrafik ve coğrafi veri temini, iki ve üç

boyutlu hesaplamalar, altlıkların çakıştırılarak yeni veri üretimi işlemleri için Google Earth ve Global Mapper yazılımları coğrafi bilgi sistemi (CBS) platformu olarak birlikte kullanılmıştır.

Çalışmada sırasıyla; Veri temini (Landsat 2002, 2014, Aster GDEM v2, MİGEM sorgu) -> Görüntü işleme -> Sınıflama -> NDVI tespit -> CBS verisi oluşturma -> Jeomorfolojik Analiz -> Yorumlama ve raporlama aşamalarından geçilmiştir.

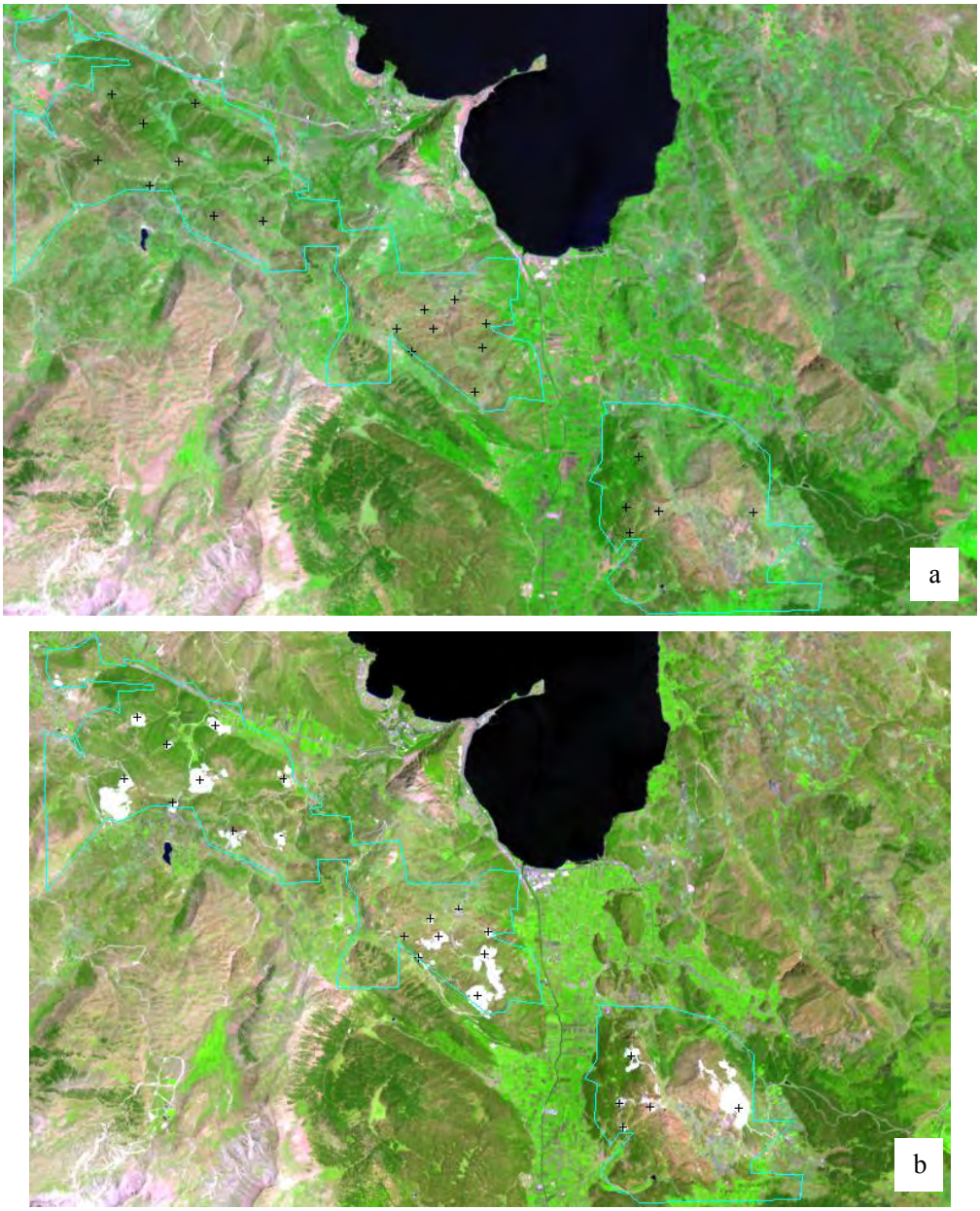


Şekil 1. Isparta çevresinin yalınlaştırılmış jeolojisi ve çalışma alanı: 1- Pliyo-Kuvaterner, 2- Antalya Miyosen havzası, 3- Tavas-Burdur post-tektonik molas havzası, 4- Kızıldağ ofiyolit napları, 5-Likya napları, 6-Beyşehir-Hoyram-Hadim napları, 7- Antalya napları, 8- Beydağları otoktonu 9- Anamas-Akseki otoktonu (Şenel, 1997'den değiştirilerek).

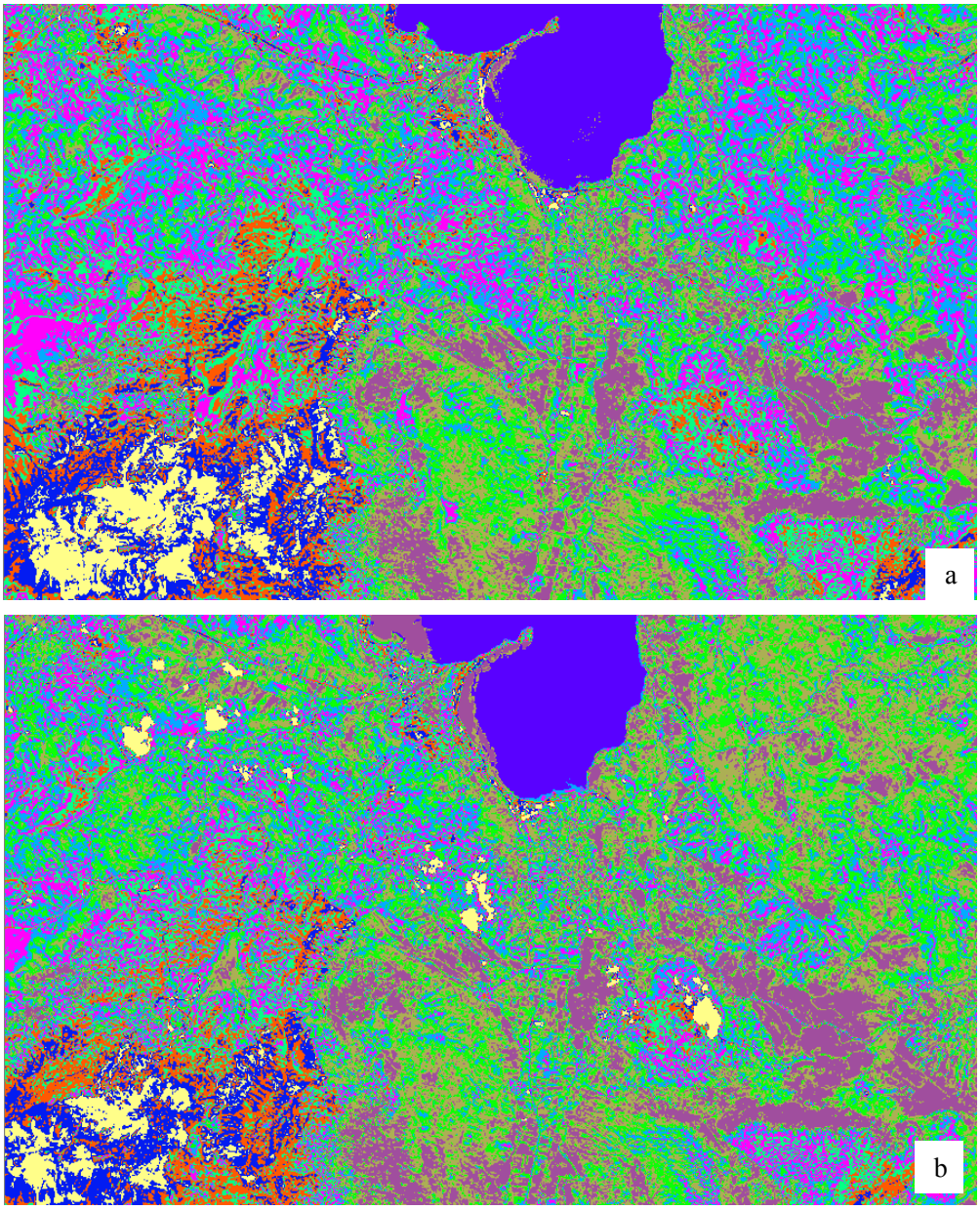
3.Bulgular ve Tartışma

Landsat uydu görüntülerindeki bantların Kırmızı Yeşil Mavi (RGB) renk kanallarındaki farklı kombinasyonları ile yer yüzünde bulunan bitki, su ve kayaç gibi farklı unsurlar belirgin olarak görülebilir. Görünür alan ve yakın kızıl ötesi tayfları içeren tüm bantlar ocak alanlarının belirgin bir şekilde ayırt edilmesinde kullanılmıştır. Daha iyi görsel yorumlama yapabilmek için yüksek mekansal çözünürlüklü Pan bantın RGB birleştirilmiş görüntülerle işlenmesi yoluyla (pan sharpening) mekansal çözünürlük arttırılmıştır. Alansal değişim tespitinde hata payını en aza indirmek için uydu görüntülerine geometrik, atmosferik ve topoğrafik düzeltme uygulanmıştır (Coppin vd., 2004; Jensen, 2005). Temel jeolojik birimlerin sayısı ve su varlığı dikkate alınarak seçilen 10 sınıflı eğitimsiz sınıflama yapılmış ve karşılaştırma için koordinatları bilinen ocak alanlarına, su ve tüm litolojilere dayalı gerçekleştirilen 3 sınıflı

eğitimli sınıflama yapılmıştır. Her iki sınıflama sonucunda da ocak alanları çok açık renkte ve yüksek yansıma değerleri vermiş ve kolayca ayırt edilebilmiştir. Her iki sınıflamada da yol, inşaat alanları ile bitkisiz kayalık alanlar ocak alanlarına benzer yansımalar göstermektedir. Bu durum ocak alanlarının sadece yazılım kullanarak tespitini zorlaştırmaktadır. Uydu görüntülerinin sınıflama sonuçlarında hatalı ocak alanları, görsel yorumlama, jeomorfolojik özellikler ve MİGEM ruhsat sorguları kullanılarak hesaplamalara dahil edilmemiştir (Şekil 2-3-4).

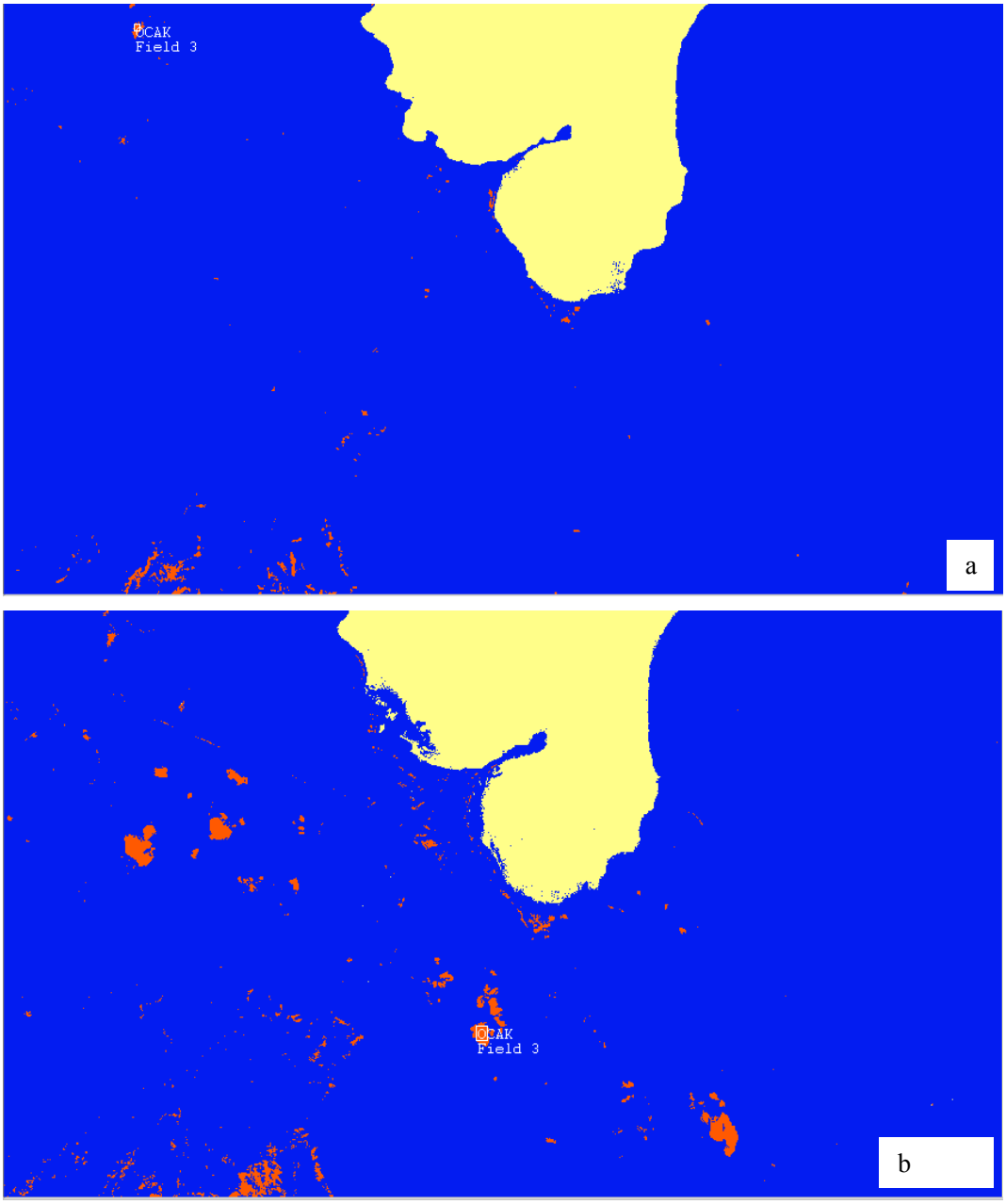


Şekil 2. Landsat 7 ETM+ 743 (a), Landsat 8 754(b) kombinasyonu üzerinde çalışma alanına ait 1/100.000 ölçekli ruhsat sorgu haritasından çizilmiş bazı ruhsat alanları (birleştirilmiş) ve kazı yapılmış ocakların lokasyonları (+), Yeşil: Bitki, Siyah: Su, Gri-Eflatun:Litoloji Beyaz: Ocak alanları



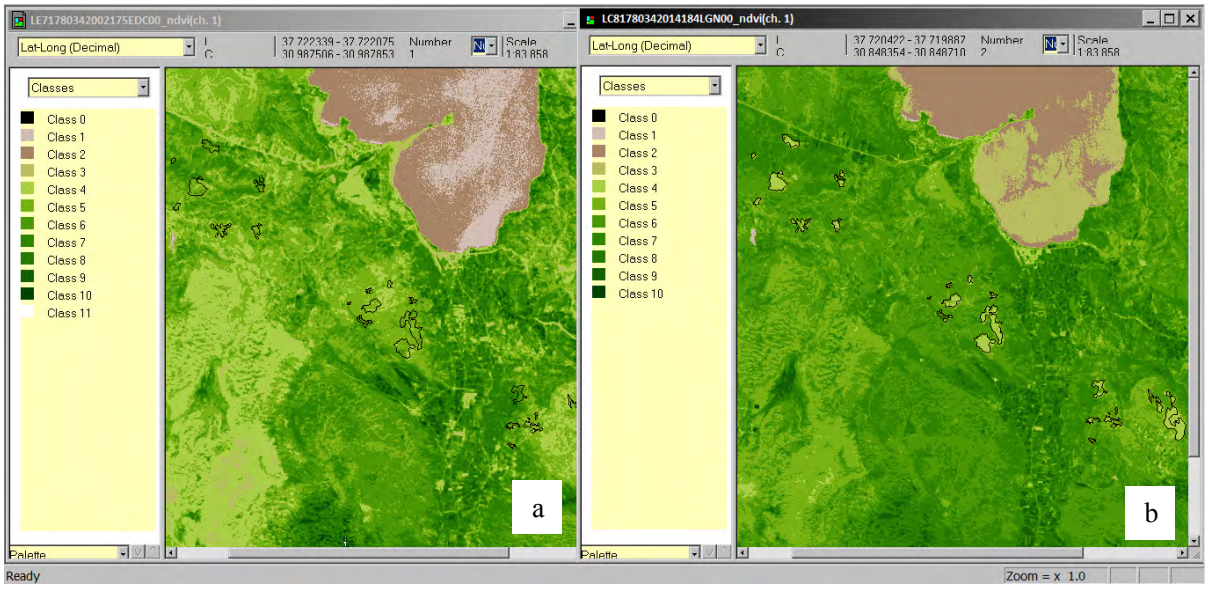
Şekil 3. Landsat eğitimsiz sınıflama sonucu elde edilen 10 sınıf görüntüler. Sarı renkler ocak alanları, yerleşim yerleri, kayalık bölgeler a) 2002 LS7 görüntüsü b) 2014 LS8 görüntüsü

b



Şekil 4. Landsat eğitimsiz sınıflama sonucu 3 sınıf görüntüler. Turuncu renkler ocak alanları, yerleşim yerleri, kayalık bölgeler a) 2002 LS7 görüntüsü b) 2014 LS8 görüntüsü

Landsat görüntüleri mermer ocaklarının tespitinin yanısıra ocak alanlarında meydana gelen bitki-alan değişimlerinin tespiti içinde kullanılmıştır. Normalleştirilmiş Bitki Örtüsü Fark İndeksi NDVI=B4-B3/B4+B3 (B4= Yakın Kızılötesi B3: Kırmızı) (Rouse vd., 1973) kullanılarak ocaklarda kazılardan kaynaklanan bitki değişimi incelenmiştir (Şekil 5). Buna göre çalışma alanında 2002'de %8.9 bitkisiz alan 2014'te %8.7, 2002'de %18.7 zayıf bitki örtüsü 2014'te %15.9, 2002'de %66.2 orta yoğunlukta bitki 2014'te %67 ve 2002 de %6.3 yoğun bitki örtüsüne karşın 2014'te %8.5 olmuştur. Bu değerlere göre çalışma alanındaki bitki gelişim trendi olumludur. Ancak ocak alanlarına bakıldığında bunun tam tersi bir durum gözlenmekte ve yoğun-orta yoğun alanlar bitkisiz alana dönüşmektedir.



Şekil 5. Temmuz aylarına ait NDVI sonuçları a)2002 (0-3 yok 4-zayıf 5-7 orta 8-10 yoğun), b) 2014 (0-4 yok 5-zayıf 6-7 orta 8-11 yoğun)

Jeomorfolojik incelemelere göre tayfsal sınıflama sonuçları ile Google Earth üzerinden çizilen ocak alanları birbiriyle örtüşmektedir (Şekil 6-7). Toplam 305.9 Ha kazı alanında 0.241 Ha ile 51.56 Ha arasında değişen büyüklüklerde kazılar bulunmaktadır. 1000 - 1625 metreler arasındaki yüksekliklerde bulunan ocaklardan yerleşim yerlerine en yakını yaklaşık 570 m. en uzağı ise 7400 m. mesafede bulunmaktadır. 1000-1600 metreler arasında kazı alanlarındaki toplam kaya hacmi yaklaşık 2.2 milyar m3 tür.

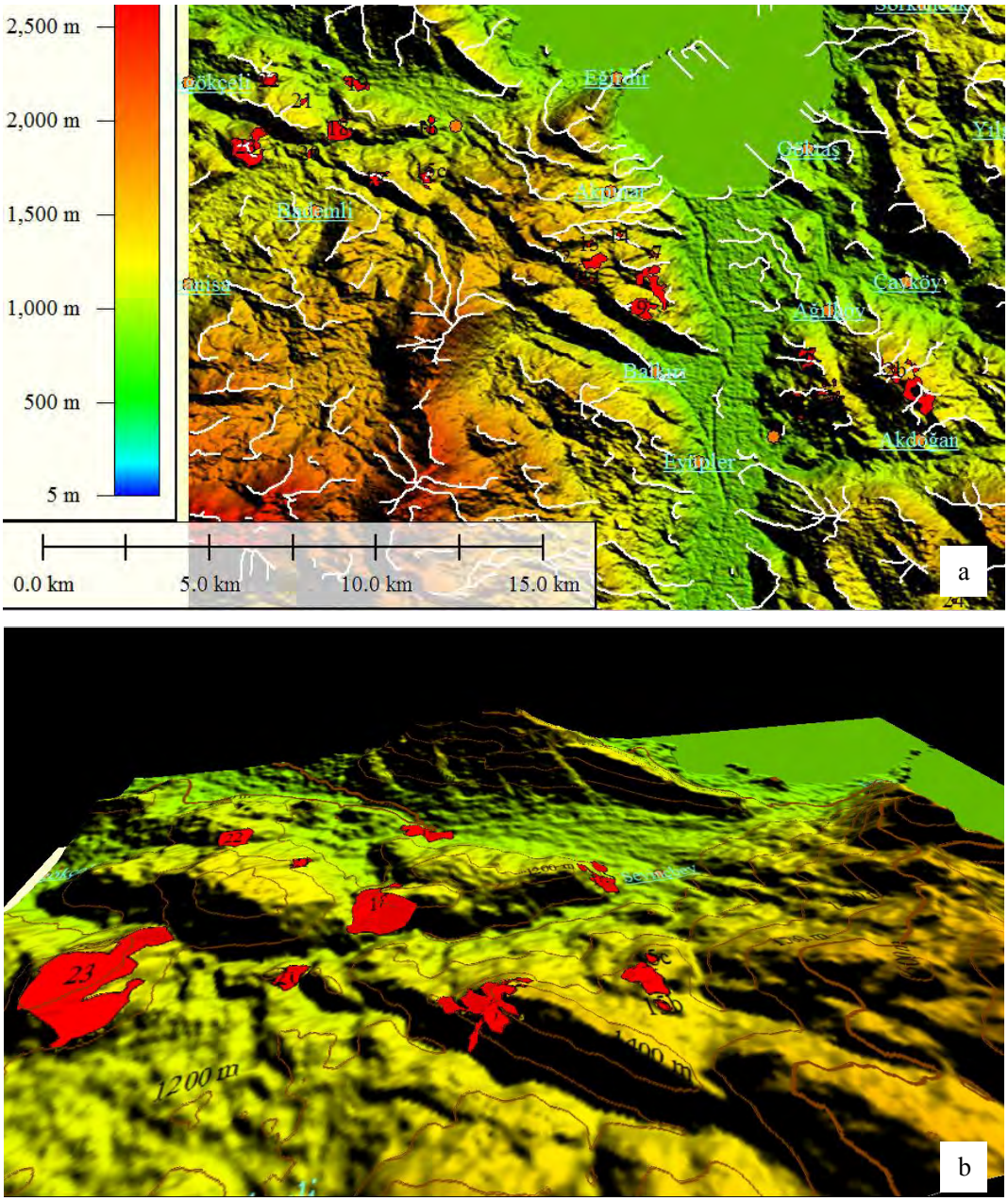
3 boyutlu sayısal model üzerinde gerçekleştirilen incelemelere göre ocaklar çoğunlukla GB-GD yönelimli orta-yüksek eğimli yamaçlarda açılmıştır (Şekil 8).

Şekil 6. Google Earth ile ocak alanlarında değişimin ve kazı alanının tespiti a) 2006 b)2014

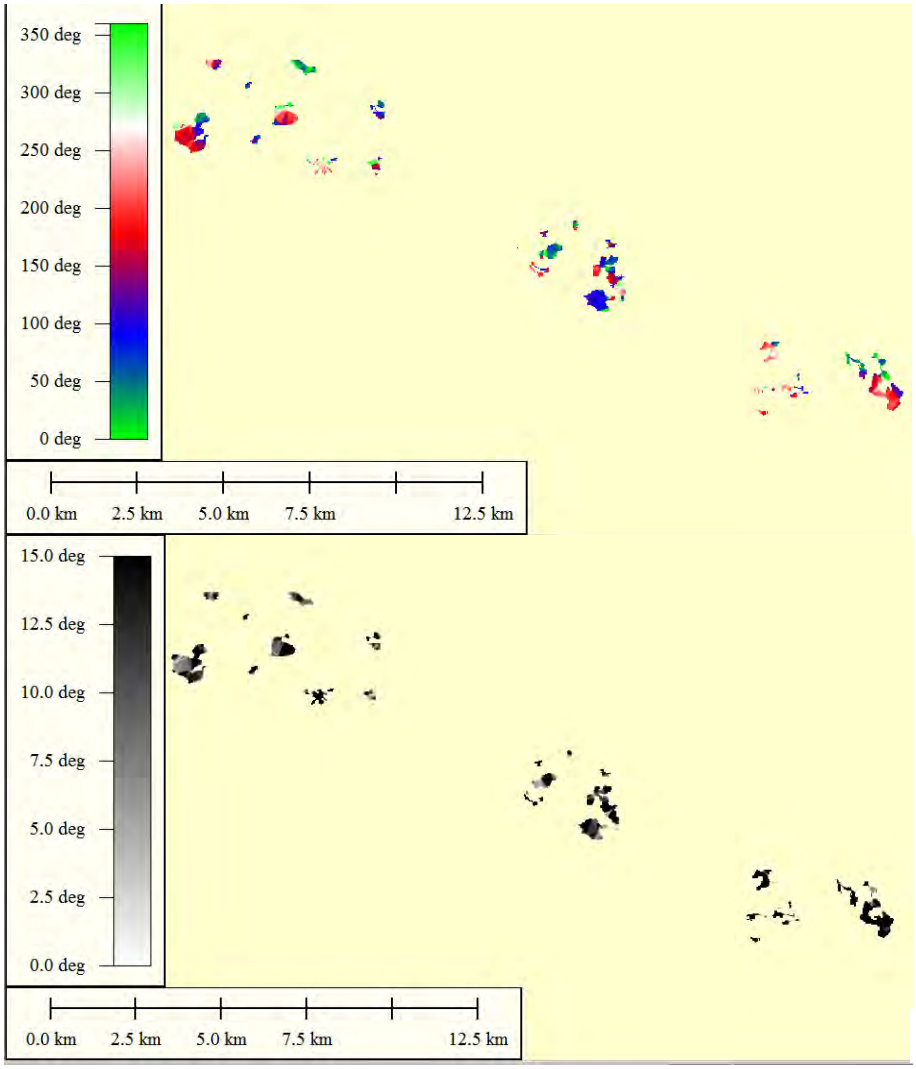
4. Sonuç

Çalışma ile elde edilen bulguların, oluşumu milyon seneler süren ve yerine konması mümkün olmayan bu tür doğal kaynakların, bundan sonraki süreçte en iyi verimle ve gelişimini kontrol altında tutarak kullanılması için önemli olduğu düşünülmektedir. Eğirdir güneyinde yer alan ve 25 kazı alanını kapsayan bu çalışma terk edilen ocakların rehabilitasyon aşaması için kullanılabilecek önemli bulgular sunmaktadır. Toplam kazı alanı, ocak alanındaki bitki

örtüsünün durumu, kazı alanının morfolojisi, yerleşim yerleri ile ilişkisi gibi bu veriler rehabilitasyon işlemlerini hızlandıracaktır.



Şekil 7. a) 3 boyutlu sayısal topoğrafya modeli üzerinde ocak alanları (kırmızı), yerleşim yerleri ve sırtlar (beyaz) b) Çalışma alanın jeomorfolojisini gösteren arazi modeli



Şekil 8. a) Ocakların yamaç eğim yönleri b) Ocakların yamaç eğimleri.

Eğirdir güneyinde 25 lokasyonda mermer ocağı kazısı yapıldığı tespit edilmiştir. Bu lokasyonlarda yer alan jeolojik birimler dikkate alındığında ocaklar yoğunlukla Beydağları otoktonu ve Antalya naplarına ait kireçtaşları ve dolomitik kireçtaşı kütlelerindedirler.

42940 Ha alanı kapsayan inceleme sahasında son on yılda yaklaşık 8500 Ha alan mermer sahası olarak ruhsatlandırılmıştır. Yapılan sınıflama sonuçlarına göre bu ruhsatlı sahalar içerisinde 2014 yılı yarısına kadar toplam 305.69 Ha alanda faaliyet gerçekleştirilmiştir.

Yazılımsal sınıflamalarda kaya, yol vb. alanlar hataya sebep olmaktadır. Bu hatayı en aza indirmek için görsel yorumlama ve saha kontrollü verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Ocakların faaliyette olup olmadıkları ile ilgili gözlemler farklı zamanlara ait uydu görüntülerinin kontrolü ile yapılabilir.

NDVI analizleri dikkate alındığında ocak alanlarının yaklaşık %90'ının daha önceden orta ve yoğun bitki örtüsüne sahip alanlarda olduğu görülmektedir. Bu alanlarda yapılan kazı çalışmaları ile kazı alanı bitki örtüsünün hızlı bir şekilde tahrip olduğu görülmektedir.

Jeomorfolojik incelemelerde ocakların çoğunlukla 100-200 derece yönelimli yamaçlarda yer

aldıkları ve bu alanların çoğunlukla %10 dan fazla eğime sahip oldukları tespit edilmiştir. 1000-1625 metre yükseklikler arasında yer alan kazı alanlarının yerleşim yerlerine mesafesi güvenli ve yeterlidir.

Kaynaklar

Coppin, P., Jonckheere, I., Nackaerts, K., Muys, B., Lambin, E., 2004. Digital change detection methods in ecosystem monitoring: a review. Int. J. Remote Sensing 25, 1565–1596.

Dumont, J.F., Kerey, E., 1975. Eğirdir Gölü Güneydoğusunun Temel Jeolojik Etüdü, TJK, 18,2,169-174, Ankara

Gutnic, M., Monod. O., Poisson, A., Dumont, J.F., 1979. Geologie des Taurides occidentales (Turquie). Mem. Soc. Geol. France, 137, 112pp., Paris.

Jensen, J.R., 2005. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective. Pearson Prentice Hall.Earth

Koruyan K., Deliormanlı A.H., Yalçın E.,Tecim V., Karaca Z., 2009. Muğla'daki Mermercilik Faaliyetlerinin Bitki Örtüsüne Etkilerinin CBS ve Uzaktan Algılama Teknolojileri Kullanılarak Analiz Edilmesi, Maden Sahalarının Doğaya Yeniden Kazandırılması Çalıştayı, Muğla

Krause, C.L., 2001. Our visual landscape:managing the landscape under special consideration of visual aspects. Landscape Urban Planning 54, 239–254.

Mouflis G.D., Gitas I.Z., Iliadou S., Mitri G.H., 2008. Assessment of the visual impact of marble quarry expansion (1984–2000) on the landscape of Thasos island, NE Greece, Landscape and Urban Planning 86 (2008) 92–102

Mutlutürk, M., Altindağ, R., 2009. Terk edilmiş mermer ocakları ve çevre etkileşimi: Burdur-Isparta-Antalya örnekleri, Mermer artıklarının değerlendirilmesi ve çevresel etkilerinin azaltılması sempozyumu, 230-240, Diyarbakır,

Rouse J.W., Haas R.H., Schell J.A., Deering D.W., 1973. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. In 3rd ERTS Symposium, NASA SP-351 I,pp. 309–317.

Şenel, M., 1997. Türkiye jeoloji haritaları Isparta J10 paftası, MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

Uysal, K., Görmüş, M., Kresten, J.K., 2008. How can we use Google Earth® as a GIS platform in Geology? Geological pre-mapping example from Lake District, Isparta, SW Turkey. 33rd International Geological Congress, 6-14 Agust 2008, Oslo-Norway,

Tarhan Z., 2010. Mermer İşletmeciğine Üç Farklı Bakış: Akdoğan Köyü (Eğirdir) Mermerleri Örneği, SDUGEO Online, ISSN 1309-6656 Cilt 1, SAYI 3, S.5-10. Isparta

Uysal K., 2011. Eğirdir-Burdur Gölleri çevrelerindeki Pliyo-Kuvaterner çökellerinin stratigrafik, sedimantolojik ve bazı tektonik özellikleri, Danışman: Prof.Dr. Muhittin Görmüş, S. Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 258 s. Yayınlanmamış, Isparta, 2011

İnternet sitesi, http://earth.google.com Erişim Tarihi: 30.07.2014

İnternet sitesi http://earthexplorer.usgs.gov Erişim Tarihi: 30.07.2014

ANDEZİT TOZ ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hakan CEYLAN[1] Metin DAVRAZ[2]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi Teknik Bilimler MYO Isparta
[2]Süleyman Demirel Üniversitesi Senirkent MYO Isparta.
E-mail: hakanceylan@sdu.edu.tr

Özet

Andezit volkanik bir kayaç türüdür. İnşaat sektöründe, kaldırım taşı, bordür, merdiven basamağı, denizlik yapımı gibi işlerde uzun sürelerden beri kullanılmaktadır. Fabrikada andezit taşının kesilmesi su ile yapılmakta bu işlem sonucunda şlam şeklinde bir atık oluşmaktadır. Bu sulu atıklar fabrika sahasında bulunan havuzlarda biriktirilmekte ve çöktürme işlemine tabi tutulmaktadır. Çöktürme havuzlarında biriken sulu toz atıklar, havuzlar doldukça dip kısımlardan iş makinaları ile kazınarak genelde fabrika içerisinde depolanmaktadır. Doğadan gelen doğal bir atık olmakla birlikte görsel kirlilik oluşturması sorun oluşturmaktadır. Doğal taş üretim süreçlerinde ortaya çıkan bu atıkların kullanılabilirliği endüstriyel açıdan kazanç olduğu kadar çevresel açıdan da bir sorunun giderilmesi anlamını taşımaktadır. Bu nedenle doğal taş üretim atıklarının değerlendirilmesi konusunda bulunabilecek alternatifler, doğal taş işletmecilerine ve ülke ekonomisine kaynak sağlayacağı gibi sektörün çevre kirletici özelliğini de tamamen ortadan kaldıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık değerlendirme, andezit tozu, mineral katkı.

EVALUATION OF ANDESITE DUST WASTES

Abstract

Andesite is a volcanic rock types. In the construction sector, paving, curbs, stairs, windowsills, such as construction work has been used since a long time. Factory andesite stone cut by water in the form of slime as a result of this process consists of a waste. This aqueous waste being deposited in the pool located in the factory and is subject to deposition processes. Dust deposited in the waste water settling ponds, pools filled to overflowing with earthmovers scraped from the bottom portion is usually stored in the factory. Although it is a natural waste from nature to create visual pollution is a problem. Natural stone production process, resulting in the availability of these wastes as well as gains from the industrial point from an environmental point is a means to resolve the issue. Therefore, natural stone production waste can be found on the evaluation of alternatives, natural stone operators and the national economy as well as providing the resources sector will completely eliminate the pollutants feature.

Keywords: Waste assessment, andesite powder, mineral additives.

1. Giriş

Andezit volkanik bir kayaç türüdür. Ülkemizde Ankara'da Ankara Taşı olarak bilinmekte ve yıllardır kullanılmaktadır. Ayrıca Konya, Afyon, Uşak, Çankırı illerinde çıkarılmaktadır. İnşaat sektöründe, kaldırım taşı, bordür, merdiven basamağı, denizlik yapımı gibi işlerde uzun sürelerden beri kullanılmaktadır. Renk olarak gri, koyu gri, siyah, kırmızımsı, kahverengimsi ve pembemsi türleri vardır (Sarıışık vd., 2011). Andezitler, homojen yapıları, solmayan renkleri ve cilasız, silinmiş, çekiçlemiş veya kaba yontulmuş yüzey biçimleri ile son yıllarda yurt içi ve yurt dışı doğal taş endüstrisinde tercih nedeni olmaktadır. Özellikle tarihi dokuyu anımsatan tarzı, pastel ve dingin renklere sahip olması nedeniyle birçok yapı projesinde kaplama taşı olarak kullanımı artmaktadır (Davraz, 2006). Bu nedenle tüketim rakamları da artış göstermektedir.

Şekil 1. Isparta Andezit taşının kent içi yapılarda kullanımı

Isparta'da Gölcük volkanizmasının ürünü olan Direkli Köyü ve Gönen İlçesi civarında andezit ocakları mevcuttur. Özellikle Direkli Köyü civarı ocaklardan üretilen andezitler Isparta Belediyesi kuruluşu olan ISTEM AŞ tarafından 2005 yılından bu yana işlenerek yapı sektörünün kullanımına sunulmaktadır. Isparta il merkezi civarında büyük bir potansiyele sahip andezit (ve trakiandezit) kayacı, 2005 yılında yürürlüğe giren maden kanunu kapsamında mermer kapsamına alınması ile artan bir endüstriyel öneme kavuşmuştur. Günümüzde, özellikle kent içi peyzaj düzenlemelerinde artan yurt içi ve yurt dışı talebi, andezit ürünlerine yönelik yeni yatırımların yapılması beklentisini güçlendirmektedir.

Şekil 2. Belçika-Brüksel Kongre Merkezinde andezit zemin ve duvar kaplama uygulaması

Fabrikada andezit taşının kesilmesi su ile yapılmakta bu işlem sonucunda şlam şeklinde bir atık oluşmaktadır. Kesim işleminde su tüketimi çok fazla olması nedeniyle çöktürme işlemine tabi tutulan şlamdan çıkan su tekrar kesim prosesinde kullanılmaktadır. Çöktürme tanklarının dip kısmında biriken nispeten daha az sulu atık şlam ise fabrika alanına açılan açık havuzlara alınmaktadır. Bu havuzlarda doğal yolla bir miktar daha susuzlandırılıp nispeten daha kuru hale getirilmektedir. Burada biriken sulu toz atıklar havuzlar doldukça dip kısımlardan iş makinaları ile kazınarak genelde fabrika içerisinde depolanmaktadır. Bazen de bulunabilirse fabrika dışı alanlara sevk edilmekte ve bertarafında sorunlar yaşanmaktadır. Genel olarak kirletici bir vasfı olmayan bu atıklar andezit tozunun su ile karışmış halidir. Doğadan gelen doğal bir atık olmakla birlikte görsel kirlilik oluşturması sorun oluşturmaktadır. Söz konusu atıkların değerlendirilememesi, hem çevresel sorunların hem de ekonomik kaybın büyümesine neden olmaktadır. Doğal taş üretim süreçlerinde ortaya çıkan bu atıkların kullanılabilirliği endüstriyel açıdan kazanç olduğu kadar çevresel açıdan da bir sorunun giderilmesi anlamını taşımaktadır. Bu nedenle doğal taş üretim atıklarının değerlendirilmesi konusunda bulunabilecek alternatifler, doğal taş işletmecilerine ve ülke ekonomisine kaynak sağlayacağı gibi sektörün çevre kirletici özelliğini de tamamen ortadan kaldıracaktır (Ceylan, 2000).

Şekil 3. Andezit üretim tesisi ve toz andezit atığı.

Isparta Yazısöğüt Köyü civarında Isparta Belediyesi ISTEM Ltd. Şti. Doğal Taş İşleme Fabrikası'nda 5 adet ST blok kesim ünitesi faaliyet göstermektedir. Ayrıca tesiste başkesme, yankesme makineleri ve bir adet kumlama makinesi mevcuttur. Direkli Köyü ocaklarından üretilen ortalama 40 m^3 andezit blok söz konusu tesiste kesilmekte ve muhtelif kalınlıklarda (30 mm, 40 mm, 50 mm vd.) yaklaşık 800 m^2/gün civarında andezit plaka üretimi yapılmaktadır. Söz konusu andezit blokların kesilmesi esnasında tane boyutu <200 μm olan atık oluşmakta ve bu atıklar atık havuzlarına toplanmaktadır. Tesisin toplam andezit (<200 μm) atığı 10 ton/gün olarak tahmin edilmektedir. Bu toz atıkların beton üretiminde mineral katkı olarak kullanılabilirliği söz konusudur.

Halen Isparta il merkezinde faaliyet gösteren ve toplam kurulu kapasitesi 1500 m^3/gün civarında olan 4 adet hazır beton tesisi mevcuttur. Ayrıca kilit parke, karo ve diğer beton elemanları üreten 5'ten fazla tesis bulunmaktadır. Bu tesisler ile birlikte toplamda 3000 m^3/gün civarında bir beton üretim kapasitesi ortaya çıkmaktadır. Önceki yıllarda halen faaliyet gösteren bazı tesisler uçucu kül vd. mineral katkı maddeleri kullanımına yönelmişse de tamamına yakını taşıma maliyetlerinin yüksek oluşu, kimyasal bileşenler açısından

stabilizasyonun sağlanamaması, düşük etkinlik faktörü gibi teknik ve ekonomik nedenlerle uçucu kül kullanımından vazgeçmişlerdir. Yine bu alanda faaliyet gösteren çok az sayıdaki firma kendi mikrofillerini (taş unu) üretme yoluna giderken pek çoğu ilk yatırım ve işletme maliyetlerinin yüksek oluşu, istenilen partikül dağılımında ürün elde edilememesi gibi gerekçeler ile benzer yatırımları gerçekleştirememişlerdir.

Andezit toz atıklarının yöredeki hazır beton, kilit parke ve beton karo üretim tesislerinde mikrofiller (ya da mineral katkı) olarak değerlendirilebilirliğinin sağlanması durumunda, günde 400-500 m^3 andezit katkılı hazır beton ya da eşdeğer hacimde beton elemanların üretimi yapılabilecektir. Böylece hâlihazırda ortalama 10 ton/gün andezit atığı endüstriyel bir hammaddeye dönüştürülerek değerlendirilirken, aynı zamanda yörede üretilen beton ya da beton elemanların dayanım ve durabilite özelliklerinde ekonomik bir şekilde iyileşme sağlanması beklenmektedir. Söz konusu atıkların değerlendirilmesi, hem çevresel sorunların çözümüne hem de bir atığın endüstriyel bir ürüne dönüşümüne katkı sağlayacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Bu çalışmada Isparta Merkez Direkli Köyü civarındaki ocaklardan çıkarılan andezit taşının atık tozları kullanılmıştır. Andezitin sertliği Mohs sertlik skalasına göre 5 civarındadır. Darbe, yüzey aşınma, don dayanımı değerleri açısından da sağlam bir kayaçtır. İyi mekanik özelliklere sahip andezit kayacının mineral katkı olarak beton ve beton elemanlarda kullanımının da dayanım açısından olumlu sonuçlar vermesi beklenmektedir.

Direkli köyü civarındaki andezit kayacının (puzolanik aktivite açısından önem taşıyan) kimyasal bileşenleri SiO_2: 56.45, Al_2O_3: 18.41, Fe_2O_3: 5,61 şeklindedir. Puzolanik maddeler, silissi, alüminyum silikatlı veya bunların bileşiminden oluşan doğal maddelerdir. Puzolanlar esasen silisyum dioksit (SiO_2) ve alüminyum oksit (Al_2O_3)'den oluşmuştur. Geri kalan kısmı demir oksit (Fe_2O_3) ve diğer oksitleri ihtiva eder. Direkli andezitlerinin puzolanik özellik gösteren bileşenlerin toplamının >%70 olması (Çizelge 3'e göre %80,47) andezit atıklarının mikrofiller yanında uçucu kül gibi mineral katkı olarak da işlev gösterebileceğine işaret etmektedir. Ancak portland çimentosunun hidratasyon sürecinde oluşan kalsiyum hidroksitle (CaOH) ilave CSH jeli oluşturabilmesi için andezit katkının içeriğindeki reaktif silika oranı önemlidir. TS EN 197-1 standardına göre çimento üretiminde kullanılacak puzolan malzemelerde reaktif silika oranının min. %25 olması istenmektedir. Bu oranın üzerindeki reaktif silika içeriği atık toz andezitin beton içerisindeki etkinliğini de artıracaktır.

Çizelge 1. Andezit taşının bazı fiziksel ve mekanik özellikleri (Davraz ve Gündüz, 2006)

Fiziksel/Mekanik Özellikler	**Birim**	**Değer**
Renk	**Gri**	-
K.B.H.A.	(kg/m^3)	2210
Gerçek Özgül Ağırlık (do)	(gr/cm^3)	2.39
Su Emme (% wt)	(% wt)	2.38
Görünür Porozite (n_0)	(%)	5.25
Gerçek Porozite (n_1) (%)	(%)	7.53
Basınç Dayanımı (P)	(MPa)	30.68
Eğilme Dayanımı (f)	(MPa)	4.32

Darbe Dayanımı	(Nmm/mm^3)	3.80
BöhmeYüzey Aşınması (ΔV)	($cm^3/50cm^2$)	0.24
Don Tesirlerine Dayanım (D_k)	(%gr)	3.04
Dayanım Azalması (Δf)	(%)	11.25

2.2. Yöntem

Çalışmada andezit atık tozlarının betonda mineral katkı olarak kullanılabilirliğini araştırmak amacıyla alınan numunelerin $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$, reaktif SiO_2, SO_3, K_2O, Na_2O, MgO, Cl^- yüzdeleri, özgül yüzey alanları ve aktivite endeks değerleri belirlenmiştir. Daha sonra bulgular en çok bilinen ve kullanılan tras, uçucu kül gibi mineral katkıların standartlarda belirlenen değerleri ile kıyaslanmıştır. Bu amaçla andezit atık tozlarının özellikleri, TS 25 (TSE, 2008), TS EN 450 (TSE, 2008) ve ASTM C 618-12 (ASTM, 1994) standartlarında belirlenen parametrelere göre irdelenmiştir. Analizler Çimento Müstahsilleri Birliği AR-GE Laboratuvarlarında yaptırılmıştır.

3.Bulgular

Bu çalışma kapsamında fabrika atık sahasından alınan andezit toz numunelerinin ilk olarak nem oranı belirlenmiştir. Üzerinde çalışılan numunelerde yaklaşık %12 oranında nem tespit edilmiştir. Daha sonra andezit toz atıklarının boyut dağılımını belirleyebilmek için elek analizi yapılmıştır. Andezit tozlarının elek analizi sonuçları Çizelge 2'de, kimyasal analiz değerleri ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Andezit toz atıklarının elek analiz değerleri

Elek Açıklığı (mm)	Elek Üstünde Kalan (g)	Elek Üstünde Kalan Yığışımlı (g)	Elek Üstünde Kalan Yığışımlı (%)	Elekten Geçen (%)
1	0	0	0	100
0.5	57	57	5.77	94.23
0.25	15	72	7.29	92.71
0.15	4	76	7.70	92.30
0.063	99	175	17.73	82.27
<0.063	812	987	100	0

Çizelge 3. Andezit toz atıklarının kimyasal analiz sonuçları

Kimyasal Bileşen	Oranı (%)
SiO_2	56.45
Al_2O_3	18.41
Fe_2O_3	5.61
MgO	1.78
CaO	5.22
Na_2O	3.85
K_2O	5.73
TiO_2	0.52
SO_3	0.16
Kızdırma Kaybı	2.37

Isparta'da Merkez Direkli Köyü civarındaki andezit türünden elde edilen analiz bulguları, TS 25, TS EN 450 ve ASTM C618-12 standartlarında belirlenen önemli bazı parametrelere göre puzolanik özellikleri açısından irdelenmiştir. Direkli andeziti toz atığının puzolanik

özellikleri Çizelge 4'de tras standardına göre, Çizelge 5'te ise uçucu kül standardına göre kıyaslamalı olarak verilmektedir.

Çizelge 4. Direkli andeziti toz atığı özelliklerinin tras standardına göre irdelenmesi

Özellik		Direkli Andeziti Toz Atığı	TS 25 Limit Değer
$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	(%)	80.16	≥ 70
Reaktif SiO_2	(%)	23.31	≥ 25
SO_3	(%)	0.19	≤ 3
K_2O	(%)	2.90	-
Na_2O	(%)	4.45	-
MgO	(%)	1.62	-
Cl^-	(%)	0.0113	-
Kızdırma Kaybı	(%)	3.38	-
45 µ elek üstü	(%)	48	-
Özgül Ağırlık	g/cm^3	2.66	-
Özgül Yüzey	cm^2/g	5790	≥ 4000 ± % 25
7 Günlük Basınç Dayanımı	MPa	8.5	≥ 4
28 Gün. Aktivite Endeksi	(%)	76.5	≥75
90 Gün. Aktivite Endeksi	(%)	79.3	≥85

Çizelge 5. Direkli andeziti toz atığı özelliklerinin uçucu kül standartlarına göre irdelenmesi

Özellik		Direkli Andezit	TS EN450	TS EN 197-1		ASTM C618-12	
						F Sınıfı	C sınıfı
$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	(%)	80.16	≥ 70	-	-	≥ 70	≥ 50
Reaktif SiO_2	(%)	23.31	≥ 25	≥ 25	≥ 25	-	-
SO_3	(%)	0.19	≤ 3.0		-	≤ 5.0	≤ 5.0
K_2O	(%)	2.90	≤ 5.0[1]	-	-	≤ 1.5[1]	≤ 1.5[1]
Na_2O	(%)	4.45					
MgO	(%)	1.62	≤ 4.0	-	-	-	-
Cl^-	(%)	0.0113	≤ 0.1	-	-	-	-
Serbest CaO	(%)	0	≤ 2.5	-	-		
Kızdırma Kaybı	(%)	3.38	≤ 5 - 9	≤ 5.0	≤ 5.0	≤ 6	≤ 6
45 µ elek üstü	g/cm^3	48	≤ 40	-	-	≤ 34	≤ 34
Özgül Ağırlık	cm^2/g	2.66	-	-	-	-	-
Özgül Yüzey	MPa	5790	-	-	-	-	-
7 Gün. Basınç Dayanımı	(%)	8.5	-	-	-	-	-
28 Gün. Aktivite Endeksi	(%)	76.5	≥ 75	-	-	≥ 75	≥ 75
90 Gün. Aktivite Endeksi	(%)	79.3	≥ 85	-	-	-	-
[1] Eşdeğer alkali madde içeriği (K_2O + 0.658 Na_2O)							

4. Sonuç

Andezit toz atıklarının mineral katkı olarak kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla yapılan kimyasal, fiziksel ve mekanik analiz sonuçları tras standardına göre irdelendiğinde, SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 oranı, 7 günlük basınç dayanımı ve 28 günlük aktivite endeksi değerlerinin limit değerleri sağladığı görülmektedir. Reaktif silika oranı ve 90 günlük aktivite endeksi değerleri ise limit değerlerin altında olmakla birlikte yakın değerler olduğu söylenebilir. Analiz sonuçları TS EN 450 ve ASTM C 618-12 uçucu kül standartlarına göre irdelendiğinde

ise belirtilen tüm özelliklere göre limit değerlere uygun olduğu ve tipik bir uçucu külde aranan özellikleri sağladığı görülmektedir. Andezit toz atıklarının SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3 oranının % 70'den yüksek olması nedeniyle ASTM C 618-12 standardına göre, F sınıfı uçucu kül özelliğinde olduğu belirlenmiştir.

Andezit toz atıklarının tras ve uçucu kül standartlarında mineral katkı olarak belirtilen temel parametreleri sağladığı görülmektedir. Bu nedenle çimentoda ve/veya betonda mineral katkı olarak denenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Andezit toz atıklarının mineral katkı olarak kullanımını belirlenmeyi amaçlayan bu çalışmadan sonra çimento ve/veya betonda mineral katkı olarak kullanımı ile ilgili beton üzerine yeni deneysel araştırmaların yapılması uygun olacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmayı destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

Kaynaklar

ASTM 618-12, 1994. Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete, Annual Book of ASTM Standards, Pennsylvania, USA.

Ceylan, H., 2000. Mermer Fabrikalarındaki Mermer Toz Atıklarının Ekonomik Olarak Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), 53 s., Isparta.

Davraz, M., Gündüz, L., 2006. Isparta-Direkli Köyü Mevkii Trakiandezit Taşının Beton Agregası Olarak Değerlendirilmesi, IV. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, 2-4 Aralık İstanbul.

Sarıışık A., Sarıışık G., Şentürk, A., 2011. Applications of Glaze and Decor on Dimensioned Andesites Used in Construction Sector, Construction and Bulding Materials, 25, s. 3694-3702.

TS 25, 2008. Doğal Puzolan (tras)-Çimento ve Betonda Kullanılan-Tarifler, Gerekler ve Uygunluk Kriterleri, Türk Standartları Enstitüsü, 14 s., Ankara.

TS EN 450, 2008. Uçucu Kül- Betonda Kullanılan-Tarif, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri, Türk Standartları Enstitüsü, 32 s., Ankara.

JEOTEKSTİLLERİN PEYZAJ ONARIMINDA KULLANIM OLANAKLARI

Sibel AKTEN[1] Murat AKTEN[2] Atila GÜL[2] Emine KELEŞ[2]

[1] SDÜ Eğirdir Meslek Yüksekokulu Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı
[2]SDÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
E-mail: sibelakten@sdu.edu.tr

Özet

Mühendislik uygulamalarında jeosentetik malzemeler zeminin taşıma gücünü artırmak için donatı, herhangi iki tabakayı ayırma, drenaj ve filtrasyon amaçlarıyla kullanılabilmektedir. Bu malzemelerden en çok kullanılanı jeotekstil ve jeogriddir. Jeosentetik malzemeler son yıllarda, bütün dünyada mühendislik uygulamalarında hem faydalı hem de alternatif çözümler sağladıklarından hızla yaygınlaşmaktadır.

Bu çalışmada taş ve mermer ocaklarının kullanımı sonunda tahrip olmuş ve özelliğini kaybetmiş alanların onarımında ve tekrar doğaya kazandırılmasında jeotekstillerin önemi, kullanım olanakları ve özellikleri tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taş ve mermer ocakları, peyzaj onarımı, jeotekstil

USE OF GEOTEXTILE FOR LANDSCAPE MAINTENANCE FACILITIES

Abstract

In engineering applications, geosynthetic materials are used as reinforcements for increasing the bearing capacity of soils, separator between two layers, also for drainage and filtration. Most frequently used of these materials are geogrids and geotextiles. Geosynthetic materials are enjoying a widespread use in recent years as they provide both useful and alternative solutions for engineering applications all over the world.

In this study, the importance, use facilities and properties of geotextiles in repairing and giving back to nature of stands which damaged and lost their characteristics as a result of activities in stone and marble quarries, will be discussed.

Keywords: Stone and marble quarries, reclamation of land, geotextile

1. Giriş

Günümüzde hızlı nüfus artışı, teknoloji ve sanayinin gelişmesi büyük bir hammadde ihtiyacı ortaya çıkarmakla kalmamış aynı zamanda bir takım çevre sorunlarını da beraberinde (tahrip, kirlilik, zehirli gazlar) oluşturmuştur. İnsanların çevreye verdiği zararlar doğanın dengesinin (ekosistemin) bozulmasına yol açmakta ve var olan yaşamı elimizden almaktadır. Madencilik de dahil olmak üzere, bu bozulmada önemli rol oynayan tüm endüstriyel faaliyetler, çevre üzerinde geçici veya kalıcı etkiye sahiptir.

Mermer ve taş ocaklarının çevresel etkileri; bulunduğu alanın çevresel faktörlerine, alt yapıya, alınan önlemlere, yerin iklimsel özelliklerine ile işletme esnasındaki meteorolojik koşullara göre değişiklik göstermekle beraber diğer açık ocak madencilik çalışmalarının neden olduğu çevresel etkilere benzer özellikler içermektedir (Akpınar, 2000). Genel olarak mermer ve taş ocakları arazinin topoğrafyasında değişim, görsel peyzaj değerlerinde meydana gelen değişim, bitki örtüsünün ve üst toprağın tamamen kaldırılması; su rejiminde değişiklikler, patlatma sırasındaki gürültü, toz ve taş fırlamaları; riperleme, yükleme, boşaltma, kırma, taşıma sırasında meydana gelen toz; artık ve atıkların rüzgar ve su ile taşınması, taşınan malzemenin toksik özelliği göstermesi ve şantiyenin atık kirliliği gibi etkilerle çevreye zararlı olabilmektedir.

Hatalı alan kullanımlarından ve endüstriyel faaliyetlerden dolayı tahrip edilmiş bir alanı çevresel açıdan stabil duruma getirmek, temiz bir çevrenin ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması için zorunludur. Ancak, tahrip edilmiş ve tamamen bozulmuş bir alan kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması çok uzun yıllar alabilmektedir. Bu nedenle özellikle mermer alanlarının biyolojik yani bitkilendirme ile birlikte bazı doğal/suni materyaller veya ürünlerle birlikte kombine edilen biyoteknik yöntemler kullanılarak peyzaj onarımının yapılması kabul gören bir yaklaşımdır.

Peyzaj onarımındaki başlıca amaç, madenciliğe bağlı olarak bozulan ve etkilenen alanlara ekolojik ve ekonomik değerlerini mümkün olduğu ölçüde geri kazandırmak olmalıdır. Yeniden kazanma arazinin güzel bir peyzaj görünümüne sahip olması kadar, bu alanlardan ekonomik olarak yararlanmayı da hedefler.

Mermer ve taş ocaklarının biyoteknik onarımında jeotekstil ürünlerinin kullanımına ve değerlendirilmesine yönelik önerilerinin getirildiği bu çalışmada, jeotekstillerin sahip olduğu özellikler ile ilgili genel bilgiler verilerek konunun tartışmaya açılması amaçlanmıştır.

2. Jeotekstiller

Bugün bilindiği ve kullanıldığı şekliyle jeotekstiller ilk defa erozyon kontrolü uygulamalarında ve granüler zemin filtrelerine alternatif olarak kullanılmışlardır. Bu sebeple başlangıçta ve günümüzde bazen jeotekstiller için dokuma filtreler terimi kullanılmaktadır. Güncel kullanımına benzer biçimde jeotekstil kullanımının, yaklaşık elli yıllık bir mazisi vardır. Son otuz yılda ise yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Batı, tekstil endüstrisinde yüksek teknoloji ve sentetik hammadde kullanımına yönelmiş ve iç pazarda rekabetin ve talebin düşmesi sonucunda tekstil endüstrisi kapasite fazlalığıyla karşı karşıya kalmıştır. Bu durum tekstil üreticilerinin başka sahalarda olduğu gibi, inşaat mühendisliğinin ilgi alanına giren konularda da pazar arayışına girmelerine yol açmıştır. Tekstil ürünlerinden pamuklu lifler 1926 yılında inşaat mühendisliğinde kullanılmıştır. Ancak sentetik liflerin keşfi ve uygulamaya girmesiyle yeni bir dönem başlamıştır. Bugün bilindiği ve kullanıldığı şekliyle jeotekstiller ilk defa erozyon kontrolü uygulamalarında ve granüler zemin filtrelerine alternatif olarak değerlendirilmiştir. Jeotekstillerin yeni ve çok hızlı gelişmeler gösteren bir ürün olmasının diğer bir sonucu ise jeotekstillerle ilgili standartların geliştirilmeye muhtaç olmasıdır. Genel olarak bakıldığında jeotekstillerle ilgili pek çok standardın tekstil standartlarından devralındığı da görülmektedir. Jeotekstillerin, uluslararası kabul gören standartlarını oluşturmak için ilk çalışmalar 1985 yılında ISO (International Organization for Standardization) tarafından yapılmıştır (Benek, 2006).

Amerikan standartlarında (Amerikan Society of Testing and Materials-ASTM) jeotekstil şu şekilde tanımlanmıştır: ***İnsan yapısı bir proje, yapı veya sistemin bir parçası olarak temel elemanı, zemin, kaya ve toprakla veya geoteknik mühendisliği ile ilgili herhangi bir malzeme ile kullanılan geçirimli tekstil ürünüdür.*** Yan ürünler ise yine ASTM'de, jeotekstil tanımına uymayan fakat jeotekstil yerine ya da jeotekstille beraber kullanılan ağ, ızgara, tabaka, şerit, hücre vs. şeklinde diğer malzemeler olarak tanımlanmıştır (Benek, 2006).

Toğrol vd., (2004)'e göre, jeotekstil son yıllarda özellikle kara ve demiryolu inşaatları ile drenaj işlerinde yaygın şekilde kullanılan yeni, sentetik bir inşaat malzemesi olarak tanımlansa da jeotekstillerin yaygınlaşması sadece inşaat ve tekstil mühendisliğiyle yakından ilişkili olmayıp, çevre, kimya ve plastik sanayilerindeki gelişmelerle de yakından ilgilidir (Benek, 2006). Jeotekstil temel, zemin, kaya ve toprak malzemede kullanılan geçirgen tekstil ürünü olup sentetik yapılı ürünlerin bütünü veya sistemidir (Çoruh, 1993). İnsan ürünü bir malzeme olması sebebiyle, jeotekstillerin gelişmesinin insanın hayal gücüne paralel olduğu söylenebilir

Jeotekstiller sentetik polimer malzemeden oluşurlar. Plastik dokuma olarak üretildiklerinden plastiğin fiziksel işletme ve üretim özelliklerini taşırlar. Jeotekstillerin ham maddesi termoplastiklerdir (Yıldız, 2005). Jeotekstil %100 sürekli polyester veya polipropilen liflerinden yapılmıştır. Polyesterden yapılan jeotekstiller, polipropilenden yapılan jeotekstillere göre daha yüksek deformasyon modülüne, daha yüksek kopma direncine, yüksek sıcaklıklara daha fazla dirence, güneş ışığına daha fazla mukavemete (bu özellik depolamada büyük bir üstünlük sağlar) ve daha yüksek akma sınırına sahiptirler (Toğrol vd., 2004).

Jeosentetik malzeme kullanılması en temel ve basit sebeplerinden ilki; Jeo: toprak, zemin işleri ile ilgili ve kullanılan malzemenin ise sentetik olmasındandır. Sentetik olmasının nedeni ise; çevre şartlarına dayanaklıdır, istenilen her türlü özellik verilebilir ve günümüzde yaygın kullanımı nedeniyle ucuzlamıştır. Sentetik malzemelerin polimerlerden oluşması, yani polimer bir temel yapı taşının kendini bir zincir içinde tekrarlamasıdır. Polimerin davranışında moleküler ağırlık önemli bir rol oynar. Moleküler ağırlık arttıkça; mukavemet, uzayabilme kabiliyeti, sünme, darbe mukavemeti, gerilme çatlağı dayanımı, ısıya dayanımı, U.V ışığına dayanımı, kimyasallara dayanımı, mikro-organizmalara dayanımı artar, ancak işlenebilme özelliği azalır (Yenigün vd., 2006). Jeotekstiller, jeosentetikler grubu içerisinde en fazla kullanılan malzemelerdir ve yapıları itibariyle gerçek tekstil materyalleridir.

Hammadde çeşidine göre jeotekstiller;

Jeotekstiller değişik polimerik maddelerden üretilebilir. Her birinin çeşitli avantaj ve dezavantajları olmakla birlikte, bu hammaddelerden başlıcaları; Polipropilen (PP), Polyester (PET), Poliamid (PA), Polietilen (PE) olarak sıralanabilir. Jeotekstil üretiminde en çok kullanılan polimerler, polipropilen ve polyesterdir. Bunun esas sebebi diğer çeşitlere göre daha ekonomik olmalarıdır (Sağlam, 2009).

İmalat tekniği açısından jeotekstiller;

• *Örgülü jeotekstil:* Genellikle yüksek çekme mukavemeti istenildiğinde kullanılan örgülü jeotekstiller, iki yönde kesintisiz iplik içermektedir. Bu bakımdan ipliğin tüm teknik avantajlarından yararlanılarak düşük uzamalarda yüksek mukavemetler elde edilir. Lifler birbirine dik olacak şekilde, iki yönde düzenlenmiştir (Benek, 2006).

• *Örgüsüz jeotekstil:* İpliğe dönüştürülmemiş, çeşitli yöntemlerle birbirine tutturulmuş, doğal ya da sentetik, kesikli ya da sonsuz uzunlukta elyaflardan oluşurlar (Şekil 1). EDENA

(European Disposables and Nonwovens Association) örgüsüz ürünleri şu şekilde tanımlamaktadır: Mekanik, kimyasal ya da fiziksel yöntemlerle birbirlerine tutturulmuş, tek yönlü ya da gelişigüzel dizilmiş elyaflardan imal edilmiş, tabaka, ağ yada keçedir (Benek, 2006). Lifler her yönde karmakarışık olarak düzenlenmiştir. Bu izotopik düzenleme jeotekstile her yönde aynı direnci sağladığı için bu tip jeotekstiller daha yaygın şekilde kullanılmaktadır (Toğrol vd., 2004).

Şekil 1. Örgüsüz jeotekstiller

Jeotekstillerin üretiminde doğal lifler de kullanılabilmekte olup (Şekil 2), jeotekstillerin fonksiyonlarını sınırlı bir süre yerine getirmelerinin beklendiği uygulamalarda: Keten, pamuk, jüt, sisal, abaka, kenaf… gibi doğal liflerin kullanımı tercih edilmektedir. Ayrıca, hindistan cevizi liflerinin çürümeye, çamura ve neme dayanımı nedeniyle, bunlardan üretilen gözenekli nonwoven yüzeyler, toprak erozyonunu önlemek ve toprağın kondisyonlanmasını sağlamak için kullanılabilmektedir (Mecit vd., 2007).

Şekil 2. Örgülü jeotekstiller

Ülkemiz için yeni bir konu olması ve tüketim, miktarının az olması sebebiyle, örgülü (woven) jeotekstillerin ithali cazip gelmekle birlikte yakın gelecekte tüketimin artmasıyla birlikte örgülü jeotekstiller de yurdumuzda üretilebilecektir. Şu anda ülkemizdeki yirmi kadar tekstil firması örgüsüz (nonwoven) jeotekstil üretebilecek tekniğe sahip olmakla birlikte bu firmaların çok azı inşaat sektörüne yönelik üretim yapmaktadır. Sıvı çekiciliği, esnekliği, sağlamlığı, istenilen sıkılıkta ve gerginlikte olması, geç tutuşması, filtre ediciliği, bakteri üremesini engellemesi, insan sağlığına zarar vermemesi, ultraviyole ışınlarına dayanıklılığı gibi özellikleriyle örgüsüz jeotekstillerin kullanımı yaygınlaşmaktadır (Benek, 2006).

Ayrıca özel teknolojilerle gerçekleştirilmiş tekstil veya tekstil dışı belirli bir amaçla dizayn edilmiş delikli föy, file, ızgara şeklindeki jeotekstiller (Şekil 3) de bulunmaktadır.

Şekil 3. Özel amaçlar için geliştirilmiş jeotekstiller

3. Jeotekstillerin Fonksiyonları

Jeotekstiller çok yönlü kullanılabilir. Farklı ortamlara ve birçok geleneksel ve yeni yapı materyallerine uygulanabilir. Burada anahtar jeotekstillerin fonksiyonlarını ve ilgili kumaş ve toprak karışımlarının özelliklerini anlamanın altında yatmaktadır (Zünbül, 2000). Jeotekstilin en büyük özelliği ise iki ayrı zemini ayırmakta kullanılan sürekli yüzeyidir. Jeotekstillerin fiber içeren yapısı, yoğunlaşmış kuvvetleri yaymayı olanaklı kılar. Ayrıca zemin kütlesi içinde yayılmış çekme kuvvetlerine karşı koyar ve takviye elemanı olarak görev üstlenir. Jeotekstil filtre özellikleri nedeniyle kirlilik önleme amaçları içinde kullanılabilir. Katı parçacıkların geçişini engellerken sıvı (su) gaza (hava) karşı yeteri kadar geçirimli kılar. Belirli koşullarda bu ürünler önemli miktarda suyu yüzeyi boyunca taşıyabilir ve bu nedenle dren elemanı olarak davranış gösterir. Kısaca jeotekstil hidrolik ve mekanik düzeyde fonksiyonlara sahiptir (Çoruh, 1993). Uygulamalara bakıldığında (Çizelge 1) jeotekstilin çoğu kez aynı zamanda birkaç fonksiyonu üstlendiği görülmektedir.

Çizelge 1. Jeotekstilin uygulamaları ve amaçları (Zünbül, 2000).

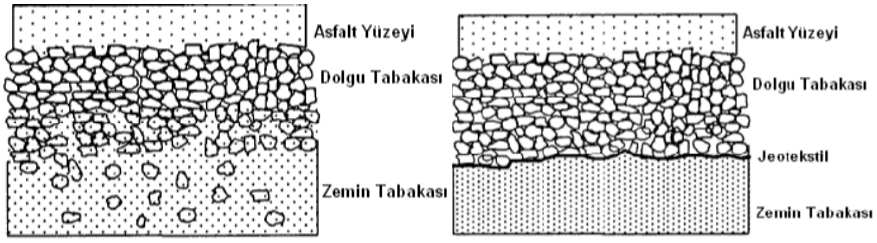
Uygulama	**Jeotekstilin Amacı**
Yumuşak ince toprağı asfaltlama Üste sererek asfaltlama Demiryolları Toprak dolgular Doğal yamaçlar Nehirler, kanallar, depolar Su kirliliği kontrolü Kıyı koruması Yapı işleri	• Dayanma kapasitesini arttırma, tekerlek izlerinin derecesinin azaltma • Çatlamanın çoğalmasını önlemek • Taş ve kum karışımını önleme altyapı üzerinde ağırlığı yaymak • Stabiliteyi arttırmak, drenajı sağlamak • Arka dolguyu korumak ve kuvvetlendirmek • Yamaçları erozyona karşı korumak, toprağı güçlendirmek, drenaj sağlamak • Geleneksel süzme tabakalarını yerleştirmek ve geliştirmek, erozyon kontrolü • Taneli kirleticileri çıkartmak, bir araya getirmek, tabakaları güçlendirmek ve korumak, gözenekten suyu veya tabakaları altındaki gaz baskılarını kurtarmak • Erozyon ve kum azalmasını önlemek, filtreli ve drenaj tabakası gibi hareket ettirmek • Toprak, toprak çimento dolgulu formülü ve tüplü yük desteği, erozyon ve korozyonu (kimyasal aşınma) korumak için kirişler, hasırlar ve kolonlar oluşturmak

Bir jeotekstil genellikle aşağıdaki temel fonksiyonları yerine getirir;

a. Ayırıcı tabaka

Jeotekstil, ince daneli zemin ile kaba daneli zemin ara yüzeyine yerleştirildiğinde ayırma fonksiyonu görür. Böylece, üst yapıdan gelen dinamik veya statik yükten dolayı oluşacak malzeme karışımını önlemiş olur. Jeotekstiller, süreklilik, esneklik, deforme olabilme, permeabilite ve yüksek çekme dayanımı özelliklerinin sonucu olarak suyun doğal sirkülasyonuna engel olmadan değişik jeoteknik özelliklere sahip iki zemini birbirinden ayırır. Ayırma amacıyla kullanılan jeotekstilin, bu fonksiyondan başka birçok ikincil faydası olmaktadır (Şekil 4). Bunlara örnek olarak (Yılmaz, 2007);

- Dinamik yükler altındaki ince daneli zeminlerin hareketini engellediği ve fazla suyun drenajına izin verdiği için, yolların servis ömrünün ve taşıma kapasitesinin artması;
- Kaliteli malzeme ile ince daneli zeminin birbirine karışmasını önlediği için, inşaatın durabileceği hava şartlarında bile inşaatın devam etmesi;
- Özellikle yol inşaatlarında daha az agrega kullanılması ve daha iyi sıkışma oluşmasını sağlaması gösterilebilir.

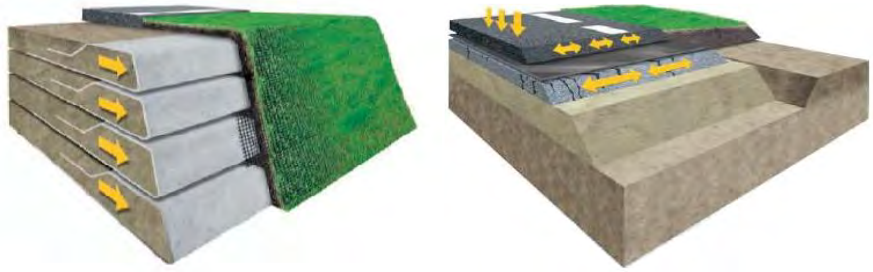


Şekil 4. Jeotekstil kullanılmayan ve kullanılan bir yol inşaat projesi örneği

b. Stabilizasyon

Jeotekstil, geçirimsiz bir tabaka oluşturmak için bitüm veya plastik yalıtım malzemeleriyle doygun hale getirilir. Bir çeşit membran görevi görür. Özellikle yeni kaplama yapılacak eski kaplamalı yolların üzerine serilir. Jeotekstilin, yeterli miktarda bitümü tutma özelliği olması gerekir (Yılmaz, 2007). Hemen hemen birçok uygulamada jeotekstiller takviye fonksiyonu sağlarlar ancak takviye fonksiyonun daha önemli olduğu uygulamalar çoğunlukla istinat duvarları, otoyollar ve erozyon kontrolü projeleridir. Takviye fonksiyonu sağlayan birçok uygulama aynı zamanda ayırma fonksiyonunu da sağlamaktadır. Takviye fonksiyonunu sağlayacak bir jeotekstil kumaşta dikkat edilmesi gereken özellikler kalınlık, kayma gerilmesi, sürtünme davranışı, kopma uzaması, kopma yükü ve kimyasal dayanıklılıktır. Jeotekstillerin takviye fonksiyonu ile ilgili uygulama örnekleri Şekil 5'de görülmektedir.Stabilizasyonla;

- Toprağın taşıma kapasitesini artırır.
- Deformasyon direncini iyileştirir.
- Zemin üzerinde farklı çökmelerin gerçekleşmesini engeller.

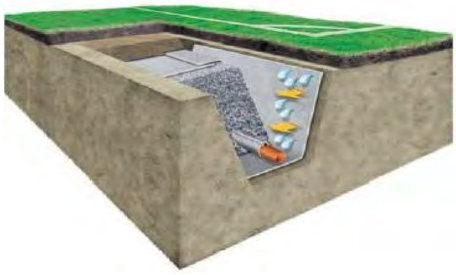


Şekil 5. Jeotekstillerin takviye fonksiyonu için uygulama örnekleri

c. Filtreleme

Jeotekstil, bir filtre gibi davranarak, suyun geçişine izin verir ama buna karşın belirlenmiş en küçük dane çaplı zemini tutar ve sürüklenmesine izin vermez. Jeotekstil, su akımına karşı yerleştirilir (Şekil 6). Filtrasyon işinde kullanılacak jeotekstilin uygun maksimum gözenek açıklığı, yeterli su geçirgenliği, sıkışmadan az etkilenme ve yüksek poroziteye sahip olması istenir. Jeotekstilin yerleştirilmesinden sonra zemin içindeki su ile birlikte bir miktar ince daneli zemin de taşınır. İlk etapta taşınan bu malzeme jeotekstilden mutlaka geçmelidir. Böylece, jeotekstilin karşısında içerisinde ince daneli malzemenin bulunmadığı bir tabaka oluşur. Bu doğal olarak elenmiş filtre tabakası işlevi görerek küçük parçacıkların jeotekstile doğru hareketini önler (Yılmaz, 2007). Jeotekstiller;

- Küçük parçacıkların drenaj sistemine ya da agrega tabakasına karışmasını ve drenaj tabakasını tıkamasını engeller.
- Tıkanmayan filtreleme sağlar.
- Erozyonu önler.
- Çok uzun süre aynı filtreleme kapasitesini korur.



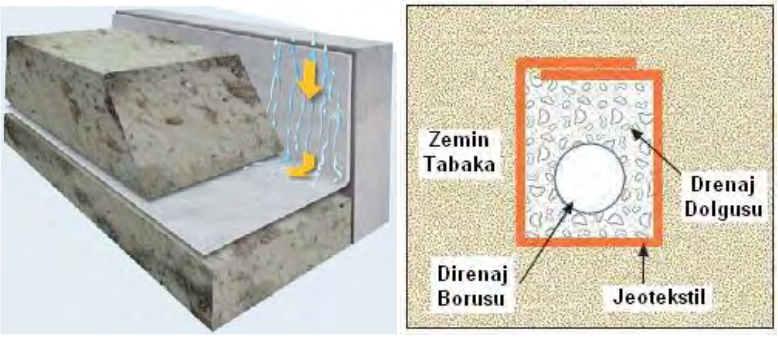
Şekil 6. Jeotekstillerin filtrasyon fonksiyonu

d. Drenaj

Jeotekstil, kendi düzlemi boyunca (bünyesindeki) sıvı veya gazı istenilen çıkışa doğru taşır (Şekil 7). Bu iletim sırasında, sıvı ya da gaz jeotekstilin bünyesinde toplanır ve kendi düzlemi içerisinde aktarılır. Jeotekstiller zemine nazaran, çok geçirgendir. Özellikle gözenekli olduklarında ve yeterli eğim sağlandığında, kendi düzlemlerinde su akımı sağlanabilir. Tünel, düşey dren, rezervuar kaplamaları, temel duvarları gibi suyun tahliye edilmesi gereken inşaatlarda bu nedenle kullanımı faydalı olmaktadır (Yılmaz, 2007). Drenaj işlerinde jeotekstil kullanılarak (Toğrol vd., 2004);

- Drenin etrafındaki zemin taneciklerinin dren içine girerek zamanla dreni tıkaması önlenir.
- Suyun dren içine daha kolay girmesi sağlanır.
- Zemin ile temas eden drenaj alanı arttırılır.
- Geçici yüklemelerle oluşan boşluk suyu basıncı karşılanır.

- Klasik drenajdan daha ucuza inşa edilir.
- Klasik drenajdan daha kolay ve kısa zamanda inşa edilir, inşa sırasında destek gerektirmez.
- Klasik drenajdan daha uzun ömürlüdür.



Şekil 7. Jeotekstillerin drenaj fonksiyonu ile ilgili uygulama örnekleri

f. Koruma

Jeotekstil, deformasyonu ve gerilmeyi azaltarak ya da yayarak istenilen malzemeyi korur. İki malzeme arasına yerleştirilen jeotekstil (örneğin asfalt kaplama ile eski yol kaplaması arasına veya geomembran ile agrega arasına) malzemelerden birini korur (asfalt kaplama veya geomembran) (Yılmaz, 2007).

4. Jeotekstilin Avantajları ve Dezavantajları

- Jeotekstil ucuz bir malzemedir.
- -40 ile +100oC arasında hizmet görebilir. Yüksek ve düşük ısıya dirençleri fazladır. Bu da, mekanik özelliklerin ve boyutsal dengenin geniş bir ısı derecesi alanında değişime uğramadan korunabilmelerini sağlar.
- Zeminde doğal olarak oluşan asit ve alkalilerden etkilenmez. Kimyasal maddelere karşı yüksek dayanım gösterirler.
- Sürekli yük altında kıvrılmaz ve kırılmaz.
- Zararlı küf, bakteri, bitki ve haşarattan etkilenmez.
- Deniz suyu ve içeriklerine, oksitlenme ve diğer değişim faktörlerine karşı çok dayanıklıdır, çürüme göstermez.
- Yerleştirilmesi kalifiye işçilik ve özel ekipman gerektirmez.
- Düşük nemin yeniden oluşumunu engeller, malzemenin nemli olduğunda mekanik özelliklerinin değişmeden korunmasına olanak vermektedir.
- Jeotekstil kullanılması ile yol inşaatında agregadan, drenaj işlerinde drenlerden büyük ekonomi sağlar. Yeraltında inşaatın çeşitli safhalarında, farklı amaçlar için kullanılırlar.
- Işığa karşı dayanıklıdırlar ve ultraviyole (U.V) ışınlarından etkilenmezler.
- Ticari olarak, her yapı amacına uygun düşecek şekilde boyutlandırılmıştır (2-5 m genişlikle, 100-600 m boyunda rulolar halindedir.).
- Su tutmaması ve zamanla çürümemesi depolamada kolaylık sağlar.

Dezavantajları ise;

- Uygun jeotekstil tipi seçilmez ise, delikler zamanla tıkanabilir ve işlevini göremez.
- Özellikle ince tip jeotekstiller, inşaat sırasında harap olabilir.
- Uzun süre güneş ışığına maruz kalırsa özellikleri bozulabilir.
- Yurdumuzda henüz imalatı yapılmadığı için ithalatı gerekmektedir.

5. Jeotekstillerin Peyzaj Onarımında Kullanımı

Madencilik faaliyetleri sonrası onarım, tahrip edilmiş bir alanın verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmalardır. Tahrip olmuş bir alana verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılması doğa onarımı çalışmaları ile mümkün olmaktadır. Doğa onarım çalışmaları 4 aşamadan meydana gelmektedir (Akpınar vd., 1994):

- Alan kullanım planlaması
- Yeniden düzenleme
- İyileştirme
- İzleme ve bakım

Onarım çalışmaları sürecinde onarımın amacı doğrultusunda ekosistem, bütün ekolojik özellikleriyle uygulama alan ve bitki örtüsü arasında etkileşim sistemidir. Ekosistem içinde uygulama alanı ve bitki örtüsü olmak üzere her iki ana sistem öğesi sürekli olarak birbirlerine bağımlı olup aralarında çok sıkı bir ilişki bulunmaktadır (Akpınar, 2005).

Mermer ve taş ocaklarının doğaya yeniden kazandırmada bitkilendirme çalışmalarında, bitkinin türü, çap ve boyu, rengi, formu vb. önemli yer tutmaktadır. Bitkilendirme taş ocakları alanında yapılacağından üst toprak ve şevler zayıftır. Bitkilendirme çalışmaları için erozyona dayanıklı derin ve güçlü kök sistemi geliştirmiş, su tutma kapasitesi yüksek bitkiler seçilmelidir. Bitkinin rüzgâr erozyonunu önleyici özelliklerinin yanı sıra gürültü ve toz emisyonunu önleyici özellikleri de göz ardı edilmemelidir. Bitkinin iklimsel koşullara toprak koşullarına ve doğal bitki örtüsüne uyum sağlaması esas alınmalıdır. Seçilen bitkinin alana ekonomik yönden kolaylıkla getirtilip-getirtilemeyeceği, çoğaltılıp-çoğaltılamayacağı dikkate alınmalıdır (Cındık ve Acar, 2010). Yöredeki doğal bitki türlerinden bu toleransı gösterecek olanların seçilmesi ise başarı oranını yükseltir, ekolojik dengenin daha hızlı kurulmasına yardımcı olur. Kalıcı bitkilendirmeye geçilmeden önce genellikle ön bitkilendirme uygulanır. Ön bitkilendirmeyi takip eden yıllarda, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişimi gelişimi gözlenerek ve analiz edilerek tasarlanan alternatif kullanımın ön gördüğü şekilde kalıcı bitkilendirmeye geçilir.

Bitkisel onarımda kullanılacak bitkilerin;

- Üretimi ve bakımı kolay türler olması
- Hızlı gelişim göstermeleri ve yayılıcı olmaları
- Derin ve güçlü kök sistemi geliştirmeleri
- Su tutma kapasitesi yüksek olması
- Gürültü ve rüzgâr engelleyici özellikleri olması
- Kötü şartlara, iklim koşullarına dayanıklı olması
- Sığ, kalkerli, kayalık zeminlere ve erozyona açık alanlara dayanıklı olması
- Ekonomik yönden kolaylık sağlaması
- Fizyolojik özellikleri, yaprak, doku vb. diğer türlerle tamamlayıcı olması koşulları beklenmektedir (Cındık ve Acar, 2010).

Onarım çalışmalarında dikkate alınması gereken en önemli iki konu en üstteki bitkisel toprağın ve hemen altındaki verimli toprağın sıyrılması ve depolanması ile geçici erozyon

önleme tekniklerinin uygulanmasıdır. Üst toprağın kaldırılması ve depolanması konusunda üst toprağın kalitesinin, özellikle yapısının ve tohum bankası olarak bütünlüğünün sürdürülmesi, hem biyorestorasyon, hem de erozyon kontrolü yönünden yaşamsal öneme sahiptir. Bu kapsamda çoğunlukla teraslar, çürük yamaçların (çizgi ot ekimi, örme çit vs. yöntemlerle) sağlamlaştırılması, çevirme hendekleri ve canlı materyal ile stabilizasyonu gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin maliyetli oluşu ve iş süresi bakımından uzun sürmesi göz önüne alındığında yeni tekniklerin geliştirilmesi (Şekil 8) ve/veya mevcut tekniklerle karşılaştırılması gerekmektedir.

Şekil 8. Jeotekstillerin peyzaj onarımında kullanımı

Kaba bir ağ yapısındaki jeotekstiller, tohumların filizlenmesi için uygun ortamın oluşmasını sağlar. Böylece mermer ve taş olacakları faaliyeti sonucunda oluşacak şevlerde, bitki tabakasının hızlı bir şekilde gelişmesine olanak sağlar. Zeminin jeolojik özelliğinden dolayı (kaya, cüruf vb.) bitkilenmesi mümkün olmayan şevler jeohücrelerle bitkilendirilebilmektedir. Dış hücreleri bitkisel toprakla doldurulup bitkilendirilmiş jeohücreli şevler (Şekil 9) ya da duvarlar doğal renkleriyle de çevreye uyumu kolaylaştırır. Jeotekstil malzeme ve toprakla kaplanarak çimlendirilen şevler (Şekil 10) yeşil ve estetik bir görünüm kazanmaktadırlar (Kocaer, 2011).

Şekil 9. Jeohücreli şevlerin kullanımı

Şekil 10. Jeotekstil kullanılan şevler

Jeotekstiller ile oluşturulan, silt kapanları (çitleri) sayesinde yüzeysel akışa geçen yağmur suları tarafından şevlerden kaçan zemin daneleri tutulabilmektedir (Şekil 11). Silt kapanları geçici bir baraj görevi görüp yağmur sularını yeterli bir süre tutarak su içinde askıda bulunan ince kum ve kaba silt danelerinin çökelmesini sağlar burada jeotekstilin filtre görevi ön plandadır (Yılmaz, 2007).

Şekil 11. Silt çitleri

Yağışlı havalarda jeotekstil kullanılarak iş makinalarının etkilenmemesi ve inşaatın sürmesi sağlanmakta, filtrasyon maksadıyla jeotekstil kullanımıyla zamandan ve maliyetten kazanılmakta ayrıca toprak işleri maliyetini de düşürmektedir. Bunlara ilaveten estetik ve yeşil şevlerin oluşturulması, tonlarca malzeme yerine birkaç top jeotekstil kullanılması taşıma ve uygulama masraflarını da azaltmaktadır.

6. Sonuç ve Öneriler

Mermer ve taş ocakları Türkiye'nin önemli maden kaynaklarından biridir. Ülkelerin kalkınmalarında ve geleceklerine yön vermelerinde, zengin hammadde kaynaklarına sahip olmanın önemi bilinen bir gerçektir fakat ticari boyutunun yanında ocakların işlevini sonlandırdıktan sonraki görüntüsü, estetik açıdan peyzaja uygun değildir.

Bir maden ocağının işletilmesinde düzensiz ve belli bir planlaması olmayan geleneksel alışkanlıklardan vazgeçilerek, farklı bilim dalları arasındaki işbirliği ile disiplinler arası tetkik, inceleme ve planlaması/uygulaması yapılan saha olmalıdır. Bu amaçla taş ocakları işletmeciliğinde faaliyet sahibi ve bu alanı kullanacak insanlar bilinçlendirilmeli, taş ocakçılığı faaliyetlerinin son bulmasından sonra tahrip edilen alanın yeniden kazandırılmasına yönelik 2010 tarihli "Madencilik faaliyetleri ile bozulan arazilerin doğaya yeniden kazandırılması yönetmeliği" maddelerinin uygulanması için gerekli kontrol önlemleri alınmalıdır.

Son zamanlarda taş ve maden alanlarının peyzaj onarımında jeotekstiller,

- Malzeme kontrolü
- Yerden tasarruf
- Konstrüksiyon kalite kontrolü
- Maliyet verimliliği
- Teknolojik üstünlük
- Çevresel duyarlılık gibi hem teknik üstünlükleri, hem de ucuz çözümler üretilmesine imkan sağlamaları sebebiyle ülkemizde geleneksel inşaat malzemelerine karşı daha iyi bir alternatif olarak, kullanım alanları ve miktarları artmaktadır.

Ülkemizde, jeosentetiklerin inşaat mühendisliğinde kullanımları ile ilgili var olan uygulama standartları genişletilmelidir. Bu alanda mevcut şartnameler yetersiz kalmakta ve ihtiyaca cevap verememektedir. Yapılacak yeni şartnamelerde jeosentetiklerin deney yöntemleri açık bir biçimde belirtilerek bu deneyleri yapacak laboratuvarların geliştirilmesi için ilgili kuruluşların öncülük etmesi gerekmektedir.

Ülkemizde jeosentetik ürünleri üreten firma sayısı son derece azdır. Jeosentetikler genel itibariyle ithal ürünler olduklarından maliyetleri biraz yüksektir. Bu ürünlerin kullanımı yaygınlaştıkça bu alanda üretim yapan firma sayısı, üretilen ürün sayısı ve çe itliliği de artacağından maliyetler önemli oranda azalacaktır.

Kaynaklar

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Doğa Onarım Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Akpınar, N., 2000. Taş Ocaklarının Çevresel Etkileri ve Bu Alanların Onarımı. 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyum Kitabı, Ankara.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilendirme Süreci. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, Ankara, s. 159-164.

Benek, M.B., 2006. Geotekstiller Üzerine Bir İnceleme ve Uygulama Örnekleri. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.

Cındık, Y. ve Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi ve Doğaya Kazandırılması. Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18, Artvin.

Çoruh, T., 1993. Jeosentetikler. DSİ. Genel Müdürlüğü, Tek. Araş. ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı Yayını, Basın No: MLZ 798, Ankara.

Kocaer, M., 2011. Geosentetiklerin Karayolu ,yapılarında Kullanımı: Türkiye Örnekleri. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat mühendisliği anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Mecit, D., Ilgaz, S., Duran, D., Başal, G., Gülümser, T., Tarakçıoğlu, I., 2007. Teknik Tekstiller ve Kullanım Alanları (Bölüm 2). Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi 3/2007, s. 154-160

Sağlam, R., 2009. Karayolu Yapımında Geosentetik Uygulamaları. İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Toğrol, E., Güler, E., Merdin, E., 2004. Teknolojik Gelişmeler (II). Türkiye İnşaat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, İstanbul.

Yenigün, K., Gerger, R., Aydoğdu, M.H., 2006. Bir Kampüs Göleti Uygulaması; Osmanbey Göleti. GAP V. Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı, 26-28 Nisan 2006, Şanlıurfa.

Yıldız, L., 2005. Donatıyla Güçlendirilmiş Şevli Zemine Oturan Yüzeysel Temel Analizi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Yılmaz, H.R., 2007. Geosentetik Ürünlerin Geoteknik Mühendisliği Sorunlarının Çözümünde Kullanımı ve Sağlanan Faydalar. TMMOB, İMO Adana Şubesi 2.Geoteknik Sempozyumu, 22-23 Kasım 2007, Adana, s. 433-447.

Zünbül, O., 2000. Otoyolların Yapımında Geotekstil Kullanımı ve Ankara-İstanbul Otoyolunda Uygulanması. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Eğitimi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

MERMER OCAKLARININ BURDUR FLORASI ÜZERİNE ETKİLERİ

Hasan ÖZÇELİK[1] İlker ÇİNBİLGEL[2] Ahmet KOCA[3] Belkıs MUCA[3]

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta
[2] Akdeniz Üniversitesi, Akseki Meslek Yüksekokulu, Antalya
[3] Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Isparta
E-mail: hasanozcelik@sdu.edu.tr

Özet

Bu çalışma, 2013-2014 yıllarında Burdur ilinin floristik listesi oluşturma çalışmaları sırasındaki arazi gözlemlerimize dayanmaktadır. Mermer ocakları en çok Burdur ili şehir merkezi ile Gölhisar ilçesi arasındaki karayoluna yakın kesimlerde yoğunlaşmıştır. Bazı yerlerde mermer ocakları gibi kireç ocakları da yerleşim merkezlerini ve doğayı tehdit eder bir duruma ulaşmıştır. Burdur-Gölhisar güzergahı üzerinde mermer ocaklarının arazi tahribatı çok fazladır. Topoğrafya değişmiş, ekosistem bozulmuştur. Ana sebep olarak; açılan mermer ocaklarının kapatılmayışı, ilgili alanın bitkilendirilmeyişi veya bitkilendirmenin yetersizliği, mermer kalitesi tespitleri sırasında gerektiğinden fazla deneme yapılması ve açılan ocakların kullanılmayıp açık olarak terk edilmesi, birbirine yakın çok sayıda ocak açılması sayılabilir. Mermer ocakları çevresindeki hayvanlara ait barınaklar ve yuvaların bozulması nedeniyle ekosistem zarar görmüş, enerji akışı değişmiş, flora olumsuz yönde etkilenmiştir. Bu alanlarda ve yakın çevresinde bulunan endemik ve nadir bitkilerin popülasyonları zarar görmüştür. Firmaların Sözleşme şartlarına büyük ölçüde uymadıkları ve ilgili merciler tarafından yapılan denetimlerin yetersizliği görülmektedir. Koruma - kullanma dengesinde en önemli husus; yapılan tahribat ekosistemin kendisini yenileyebileceği eşik sınırından öteye geçmemelidir. Bundan sonraki uygulamalarda doğadan uzun süre yararlanabilmek için koruma kullanma dengesine dikkat edilmeli, biyoçeşitliliğin zengin olduğu ve tarihi önemi olan yerlerde ocak açılmasına ve işletmeciliğe izin verilmemeli; denetimler arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Burdur, Göller Yöresi, biyoçeşitlilik, endemik, mermer ocağı, antropojenik baskı.

EFFECTS OF MARBLE QUARRIES ON BURDUR REGION FLORA

Abstract

This study are based our observations during creating work a floristic list of Burdur province in 2013-2014. The most of marble quarries are located in close parts to the highway between town center and Gölhisar district of Burdur. In some places, limestone quarries has reached a threatening situation to the residential centers and natural areas such as marble quarries also. Land destruction on the route of Burdur-Gölhisar that caused by marble quarries is too much. Therefore, topography has changed, the ecosystems have disturbed. Wherein the main reasons are to the unfinalize of opened quarries, to is not planted relevant field or

insufficient planting, to experiment more than necessary during marble quality retaining and abandonment of the open quarries that not used, opening of close to each other and numerous quarries. Due to deterioration of animal shelters and nests around marble quarries, the ecosystems have been damaged, energy flow has been changed, the flora has been adversely affected. In these areas and the immediate vicinity, populations of endemic and rare plants have been damaged. Companies that comply substantially with the requirements of the Convention and the lack of audits conducted by the relevant authorities are observed. Most important issue in conservation-utilization balance is the destruction of ecosystems can install itself is not more than a threshold limit. In order to benefit from nature for a long time in the next applications, attention should be paid to the conservation-utilization balance, should not be allowed to open and management of quarries in places which is rich in biodiversity and historical significance and inspections should be increased.

Keywords: Burdur, Lakes region, biodiversity, endemic, marble quarry, antropogenic depress

1. Giriş

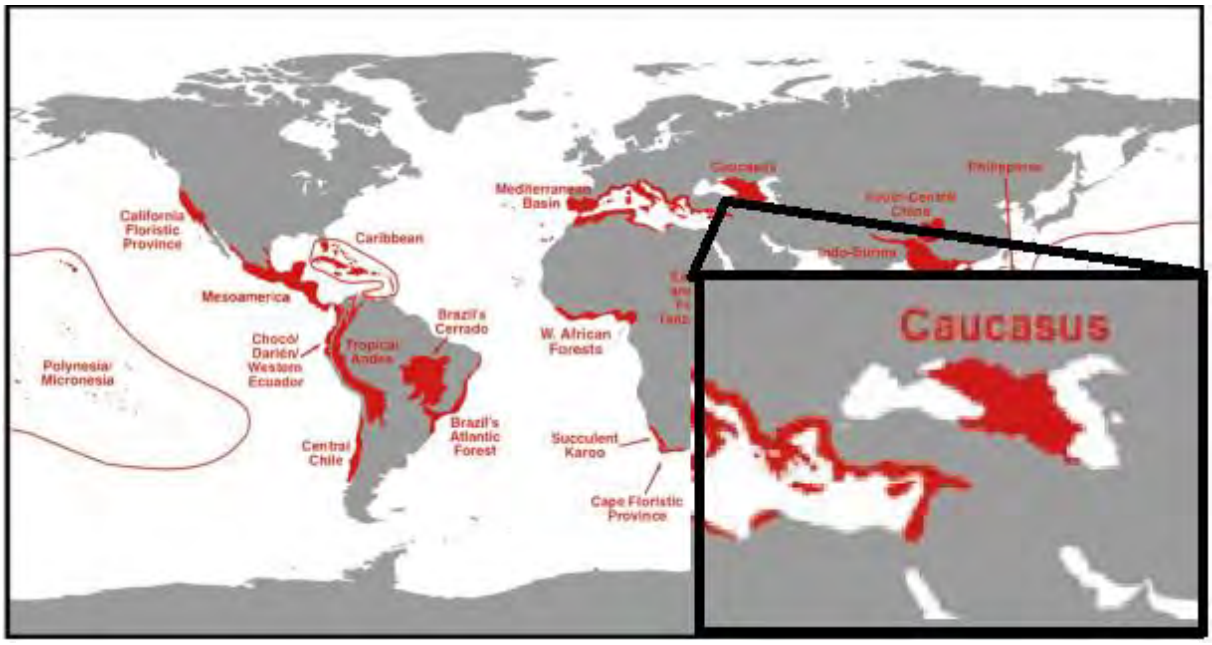
Akdeniz Bölgesi'nin batı kesiminde, Göller Yöresi'nde yer alan Burdur, sahip olduğu coğrafi konumu, iklimi ve doğal yapısı yönünden önemli bir ilimizdir. İklim bakımından, Akdeniz ikliminin tipik özelliklerinin yanında ayrıca dağların iç taraflarında İç Anadolu iklim özelliklerine sahip karasal iklimin görülmesi nedeniyle bitki türlerindeki çeşitlilik oldukça fazladır.

Burdur ili ile ilgili flora ve vejetasyon çalışmaları oldukça yetersizdir. Az sayıda yapılan detaylı çalışmalardan Çetin vd. (2013)'nin yaptığı çalışmada; Burdur Gölü çevresinin florası ortaya konulmuştur. Araştırma alanından toplanan 1005 bitkinin değerlendirilmesiyle, 70 familya ve 275 cinse ait 465 takson tespit edilmiştir. Belirlenen endemik takson sayısı 49 olup, endemizm oranı ise %10,53'tür. Palaz (2006)'ın yaptığı çalışmada; Burdur ve Antalya illerinin sınırları içinde yer alan Yanartaş Dağı'nda 73 familyaya ait 303 cins ve 580 tür ve türaltı seviyede takson tespit edilmiştir. Bu alanda 62 endemik takson mevcut olup alandaki toplam taksonlara oranı ise % 10,68'dir. Çetin vd. (2007) ise Burdur'un Rahat Dağı'nda 55 familyaya ait 413 takson belirlemişlerdir. Alanda endemik bitkilerin sayısı 83 olup, endemizm oranı ise %20,1'dir. Çetin ve Seçmen (2008) tarafından yapılan Boncuk Dağları'nın Florası (Burdur-Muğla) isimli çalışmada 83 familya ve 340 cinse ait 858 takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 108'i endemik olup, endemizm oranı ise %21'dir. Akman vd. (1992)'nin yaptığı "Fethiye-Marmaris ve Bucak çevrelerinde yetişen *Liquidambar orientalis* Mill. topluluklarının floristik yapısı" isimli çalışma da mevcuttur.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen ve tarafımızdan yürütülen kapsamlı bir flora çalışması sonucunda Burdur iline ait bitki çeşitliliği, endemizm durumu, bitki örtüsünün mevcut durumu ile ilgili veriler bilim dünyasına kazandırılacaktır.

Çizelge 1. Batı Akdeniz Bölgesi'ndeki İllere Göre Endemik Bitkilerin Dağılışı ve Tehlike Kategorileri (Genç ve Çetin, 2013; Özçelik ve Serdaroğlu, 2000)

İlin Adı	Endemik Bitki Taksonu Sayısı	CR	EN	VU	DD
Antalya	850	47	107	104	6
Burdur	304	10	17	18	-
Isparta	650	13	60	74	7



Şekil 1. Dünya üzerinde biyoçeşitlilik açısından önemli sıcak noktalar ve Türkiye (Myers ve Ark., 2000).

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin metni, dünyadaki sanayileşme, şehirleşme gibi biyolojik çeşitlilik üzerindeki baskıları artıran süreçlerin hızlanması ile birlikte doğan ihtiyaç üzerine, 1987 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından başlatılan ve dört yıl süren bir çalışma sonunda oluşturulmuştur **(Anonim 11, 2014).**

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin üç temel hedefi vardır. Bunlar;

- Biyolojik çeşitliliğin korunması;
- Biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı;
- Genetik kaynakların kullanımından kaynaklanan faydaların adil ve hakkaniyete uygun paylaşımı oluşturmaktadır.

Bu hedefler doğrultusunda Türkiye, biyoçeşitliliğin korunması üzerine çeşitli sözleşmelere imza atmıştır (Çizelge 2.). Bu sözleşmeler ile birlikte Türkiye'de korunan alanların sayısı da her yıl değişikliğe uğramaktadır.

Çizelge 2. Türkiye'nin İmzaladığı Biyoçeşitlilik İle İlgili Uluslararası Sözleşmeler

Sözleşmenin adı	Kanun sayısı ve yürürlüğe giriş tarihi	Resmi Gazete
Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarının Korunması (Bern) Sözleşmesi	9 Ocak 1984 tarih ve 84/7601 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile onaylanmış ve yürürlüğe girmiştir	20 Şubat 1984 tarih ve 18318 sayılı RG yayınlanmıştır.
Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında (Ramsar) Sözleşme	28 Aralık 1993 tarihli ve 3958 sayılı Kanun ve 15 Mart 1994 tarihli ve 94/5434 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak yürürlüğe girmiştir.	17 Mayıs 1994 tarih ve 21937 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır
Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES)	27 Eylül 1994 tarihli ve 4041 sayılı Kanun ve 27 Nisan 1996 tarihli ve 96/8125 sayılı Bakanlar Kurulu Kararıyla onaylanarak yürürlüğe girmiştir.	20 Haziran 1996 tarih ve 22672 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır
Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi	29.08.1996 tarih ve 4177 sayılı Kanun ile onaylanmış ve 14 Mayıs 1997'de yürürlüğe girmiştir	27 Aralık 1996 tarih ve 22860 sayılı RG yayınlanmıştır.
Cartagena Biyogüvenlik Protokolü	17.06.2003 tarih ve 4898 sayılı Kanun ile onaylanmış ve 24 Ocak 2004'de yürürlüğe girmiştir	24 Haziran 2003 tarih ve 25148 sayılı RG yayınlanmıştır.
Peyzaj Sözleşmesi	10.06.2003 tarih ve 4881 sayılı kanun ile onaylanmış ve 1 Mart 2004 tarihinde yürürlüğe girmiştir	27 Temmuz 2003 tarih ve 25181 sayılı RG yayınlanmıştır.
Karadenizin Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesinin Karadenizde Biyolojik Çeşitliliğin Ve Peyzajın Korunması Protokolü	30 Haziran 2004 tarih ve 5212 sayılı Kanun ile onaylanarak yürürlüğe girmiştir	06 Temmuz 2004 tarih ve 25514 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanmıştır

Türkiye'de korunan alan sayıları 2002'de 964 iken 2013'de 3049'a yükselmiştir. Orman ve Su İşleri Bakanlığı bünyesindeki korunan alan sayısı ise 952'den 1760'a yükselmiştir. Ramsar alamları ise 9'dan 14'e yükselmiştir. Doğa koruma yatırımlarına ayrılan bütçe ise 18.412.000 TL'den 116.654.000 TL'ye yükselmiştir (Anonim 13, 2014).

Burdur'un korunan alanlar bakımından Türkiye'de önemli bir yeri vardır. Toplamda 41 adet korunan alanı olan Burdur ilinde 7 adet önemli sulak alan, 2 adet Tabiat parkı, 1 adet Tabiatı koruma alanı bulunmaktadır. Burdur Gölü, Çorak Göl, Gölhisar Gölü, Karakuyu Sazlıkları, Karataş Gölü, Salda Gölü, Yarışlı Gölü Burdur ilimizin önemli sulak alanlarını oluşturmaktadır. Burdur Gölü, Ramsar Sözleşmesi gereğince korunmaktadır. İlde hiç milli park yer almamaktadır (Genç ve Çetin, 2013; Anonim 13, 2014).

Türkiye'de bu korunan alanlar farklı sebeplerle tehditlere maruz kalmaktadır. Bu tehditler zaman zaman şahsi (şirket, firma vs.), bazen uluslararası ve bazen de ulusal olmaktadır. Ama tüm tehdit unsurlarının temel kaynağı ekonomiye dayanmaktadır.

Korunan ya da korunması gereken alanlarda tehdit unsurlarına baktığımızda:

- Çeşitli maden ocaklarının bilinçsizce açılması ve faaliyetleri,
- HES'ler ve barajlar,
- Tarla ya da işletme açmak amacıyla kesim yapılması,

- Biyokaçakçılık,
- Çevre kirliliği,
- İnsanlar tarafından gerçekleştirilen doğa ile ilgili faaliyetler (piknik, ekoturizm vs.) ve
- Otlatma vs. şeklinde sıralayabiliriz.

Günümüz modern yaşamına ulaşılmasında madenler ve madenciliğin önemi büyüktür. Geçmişte olduğu gibi bugün de en büyük endüstri kollarından biri madenciliktir. Ancak madenin işletilmesi sırasında izlenen yöntem ne olursa olsun çevre üzerine yapılan bazı olumsuz etkiler kaçınılmazdır. Açık ocak yöntemiyle yapılan madenciliğin yer altı işletmeciliğine göre doğal çevre üzerine daha fazla olumsuz etki yaptığı ve oluşturduğu olumsuz görsel etkinin de yer altı madenciliğine oranla daha büyük olduğu bilinmektedir (Çinbilgel, 2013). Mermerin günümüzde Türkiye ekonomisi için önem taşıdığı birçok kaynakta ifade edilmiştir. Kuşçu (2008)'e göre; hoş bir görüntüye sahip parlatılabilen kayaçlara ticari olarak mermer adı verilmektedir. Bu şekilde kabul edilen kayaçların çoğu ya doğrudan mermer ya da kristalin kireçtaşıdır. Mermerlerin çoğunun başlıca minerali kalsittir. %99'dan daha çok $CaCO_3$ içeren mermer, heykeltraşçılıkta kullanılır. Grafit, hematit, limonit ve pirit silikat olmayan minerallerdir (Kuşçu, 2008). Alp-Himalaya dağları kuşağı üzerinde yer alan Türkiye toplam 5,2 milyar m^3 (13,9 milyar ton) muhtemel mermer rezervine sahiptir. Dünya mermer rezervlerinin yaklaşık %40'ının ülkemizde bulunduğu tahmin edilmektedir. Ülkemizde 80'den fazla değişik yapıda ve 120'nin üzerinde değişik renk ve desende mermer rezervi bulunmaktadır. Bu mermerler genellikle dünya pazarlarında üstün kalitesiyle ilgi çeken mermer tipleridir. Ülkemizde mermer yatakları genellikle Paleozoik yaşlı masiflerin bulunduğu alanlarda yer alır. Bu alanlar genellikle ülkenin batı yarısında yer almakla birlikte doğuda da bazı yerlerde bulunmaktadır. Menderes masifi, Istıranca masifi, Menteşe masifi, Kazdağ masifi, Kırşehir masifi, Ilgaz kristalin masifi ve Bitlis masifi bu alanlardan en belirgin olanlarıdır.

1994 yılında Görgülü tarafından yapılmış bir tez çalışmasına göre mermer ihracatımız maden sektöründe birinci sıraya yükselirken, tüm sektörler bazında da her yıl ilk üç sırada yer almasına karşın dünya pazarındaki payımızın düşük olduğu belirtilmiştir.

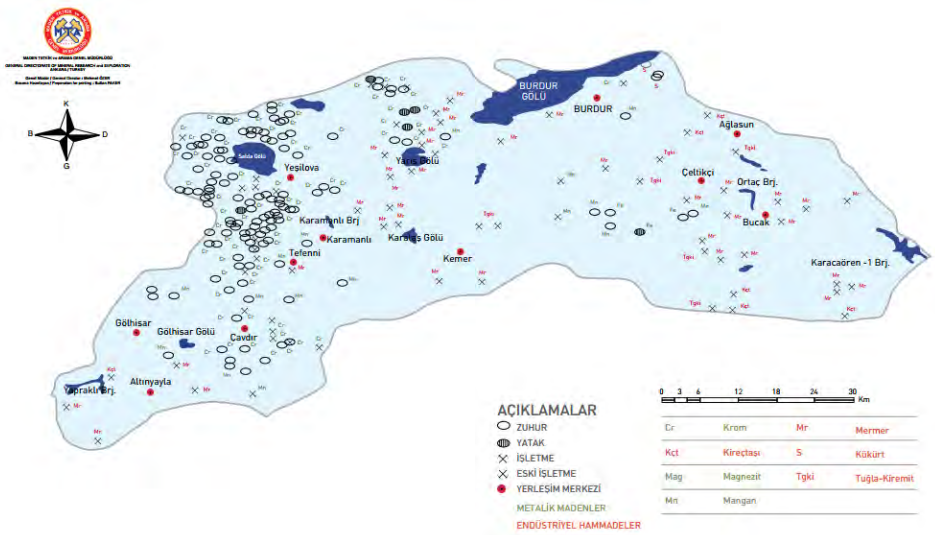
Türkiye üzerinde mermer yatağı hatları vardır. Bunlar;

- Doğu Karadeniz-Ağrı Hattı
- İzmir-Manisa Hattı
- Eskişehir –Denizli hattı şeklinde sıralayabiliriz.

Mermer sektöründe Burdur'un içinde bulunduğu hat üzerinde yer alan ana kayalar fosilli bej, Baymeygui, bej, Burdur beji (Açık bej, koyu bej), Ottoman, Oyabej, Mumkrim, Isparta Bej, tundragrey, greysilver, sidera, fume şeklindedir. Bu ana kayalardan en ucuzu Fume iken en pahalısı Ottoman'dır. Bölgede mermerin 1 tonu yaklaşık 50-100 dolar arasında çıkarılmaktadır. Fakat bloğun satışı çeşitlilik göstermektedir. Satışta en önemli etken kalitedir. Bunun dışında blok boyutu, homojenlik, yumuşaklık-sertlik ve popülerlik de blokların satışında etki göstermektedir. Türkiye'de sektörün en pahalı taşı ise Eskişehir-Denizli hattında yer alan Onix'tir. Onix'in 1 tonu 500- 2500 dolar arasında değişmektedir.

Şekil 2. Dünya Doğaltaş Rezerv Haritası (Anonim 1, 2011).

Burdur ilinde halkın geçim kaynağı ağırlıklı olarak tarım ve hayvancılık iken, yakın zamanda şehir içerisinde ve çevresinde mermer ocağı ruhsatına sahip 900 işletmenin olması hızla artan mermerciliğin, tarım ve hayvancılığı geride bırakacağı beklenmektedir. Sadece Burdur Gölü çevresinde ruhsatlı 5 mermer ocağı bulunmaktadır. Doğa Koruma ve Milli Parklar Müdürlüğü yetkililerince bu 5 ocağın 3'ünün faaliyetinin devam ettiği belirtilse de göl civarında ve Burdur Gölü havzası çevresinde yüzlerce mermer ocağı olduğu tarafımızdan tespit edilmiştir. Mermer ocaklarının bu kadar çok olması; Burdur'daki ekosistemlerin bozulmasına, bitki çeşitliliğinin özellikle lokal endemiklerin dağılışının olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Burdur ili sınırları içerisinde 40 milyon ton mermer rezervi olduğu tahmin edilmektedir (Anonim 1, 2011). 2009 yılında 4.000.000 m^2 mermer üretimi gerçekleştirilmiştir. Burdur ili " Burdur Beji" isimli mermer tipi ile dünya piyasalarında yer almaya hak kazanmıştır.



Şekil 3. Burdur İli Maden Haritası (Anonim 1, 2011)

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen "Burdur İli'nin Karasal ve İç Su Sistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme İşi" isimli proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma, proje kapsamında Burdur il sınırları içerisinde yapılan arazi çalışmaları ve gözlemleri ile mevcut literatürün derlenmesi sonucunda ortaya konulmuştur. Tarafımızdan bilinmesine rağmen etik bulunmadığı için hatalı uygulama yapan Mermer ocaklarının ismi verilmemiştir.

3. Bulgular

Burdur Gölü çevresi otsu vejetasyonla kaplı olup, gölün suyu yıldan yıla azalmaktadır. Bunun ana sebebi olarak DSİ'nin gölü besleyen akarsular üzerine kurduğu barajlar gösterilmektedir. Son baraj, Örencik köyünden geçen akarsuyun Karakent köyü sınırları içerisinde kurulmakta olan baraj gölü gösterilmektedir. Sit alanı olarak vasıflandırılan ve Ramsar Sözleşmesi'ne konu edilen Burdur Gölü sit alanı sınırları son yıllarda yeni bir gözlem yapılarak daraltılmıştır. Bu yapılan yeni sınırlama halkı kısmen rahatlatmıştır. Zira önceki sınır daha karmaşık ve anlamsız, öte yandan uygulanabilirliği zayıf idi. Örneğin; Senir kasabasının sit alanı içerisinde kalması gibi.

Burdur şehir merkezine bağlı yerleşim merkezleri civarı otlatma, yapılaşma, yol açma gibi beşeri tahribatlardan büyük zarar görmüştür. Son birkaç yılın ürünü olan Burdur Gölhisar karayolu çevresinde haddinden fazla mermer ocakları açılmıştır. Bazı açılan ocaklar ise beğenilmemiş, ancak ocaklar kapatılmadan sadece açılıp bırakılarak doğa tahribiyle terk edilmiştir. Mazisi eski bir tesis olan Altınyayla (Dirmil) girişindeki kireç ocağı ise rüzgârın esiş yönü ve şiddetine bağlı olarak ilçe yerleşim merkezini tehdit etmektedir. Altınyayla'nın bazı köyleri (Asmabağ, Ballık) ve uzantısı olan köy çevreleri oldukça zengin bir flora ve vejetasyona sahiptir. Habitat çeşitliliği son bahar mevsiminde bile kendini göstermektedir. Buradaki vadi çevresi de böyle önemli alanlardandır. Habitat zenginliği biyoloji çeşitliliğin önemli bir ünitesi olup habitat çeşitliliği arttıkça floristik çeşitlilik, dolayıyla endemik taksonlar ve endemizm artış göstermektedir.

Altınyayla çevresinden başka, Salda Gölü çevresi, Gölhisar çevreleri, Çorak Göl çevresi (özellikle batı kesimleri), Yarışlı Gölü çevresi, Dirmil Beli civarları, Tefenni civarları, Akpınar Yayla (Kemer) civarları, Rahat Dağı çevresi (Çavdır), Karaot civarı (Bucak) gibi bitkiler ve bitki örtüsü bakımından önemli alanlar tespit edilmiştir.

Özellikle Karaçam ormanı, Sedir ormanı gibi yoğun orman örtüsünün bulunduğu ve tür çeşitliliğinin bol olduğu bölgeler, endemizm bakımından değerli step (bozkır) alanları, ortam ve canlıların muntazam bir bütün oluşturduğu ve özellikle amfibi, balık, sürüngen, kuş ve diğer canlı grupların yuva, barınak ve besinsel ihtiyaçlarını karşıladıkları sucul ekosistemlerde mermercilik ve diğer faaliyetlere izin verilmemelidir.

Burdur'da bazı özel endemik bitkiler (Örn; *Ekimia bornmuelleriana*) başlıca göllerin çevrelerinde yayılış göstermektedir. Bu bölgelere yakın mermer ocaklarının açılması bu bitki türlerinin ortamlarının tahribine yol açarak yok olmasına neden olabilir. Tahribata uğrayan taksonun ille de endemik olması gerekmez. Endemik olmayan taksonlar önemsizdir yaklaşımı doğru değildir. Ekosistemin bir ünitesinin zarar görmesi zamanla diğer ögelerine de sirayet edecektir.

4. Sonuç ve Öneriler

Mermer Ocaklarının Genel Zararları

1. Gürültü Kirliliği

Mermer ocaklarından mermerin çıkarılması esnasında kullanılan dinamitler, iş makineleri ve faaliyetler ciddi olarak bir gürültü kirliliği sebebidir. Bu gürültü ortamda yaşamını sürdüren canlılar açısından olumsuz etki oluşturmaktadır.

2. Görüntü Kirliliği

Mermer bloklarının kesim şekilleri ve kesildikten sonra ortamda artakalan bölge ormanlık ya da step bir alan içinde kötü görüntüye sebep olmaktadır. Böylelikle doğal manzara estetiği bozulmaktadır. Toz, duman vs. de bu kapsamda düşünülebilir.

3. Ekolojik Zararları

Ocağın açıldığı bölgede yayılış gösteren her tip canlının yaşam kalitesi bozulmaktadır. Hayvanlarda göç artmakta, bitkilerde ise alanın özgün florası bozularak alana ruderal, istilacı türler hakim olmaktadır. Toprak, su ve havanın fiziksel ve kimyasal yapısı bozulmaktadır. Bitkiler üzerine gelen tozlar stomalarını kapatarak gaz alışverişlerini engellemektedir. Atıklar su ile taşınarak yer altı ve yerüstü su kaynakalrını bozmaktadır. Bu da bitkilerle başlayıp zamanla diğer canlıların fizyolojisini olumsuz yönde etkilemektedir.

4. Bitkilerde stres oluşturması

Mermer tozlarının bitkilerin üzerini kaplaması sonucu bölgede yaşayan bitkilerin fotosentez aktivasyonu olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca mermer ocağından çıkan tozların toprağın tuzluluğunun artmasıyla ve iklimin kuraklaşmasıyla bitkilerde tuzluluk ve kuraklık stresi oluşmaktadır.

5. Hayvanlarda davranış bozuklukları oluşturması

Hayvanlarda ortamı yuva olarak kullanan canlılar yaşama bölgelerini değiştirmekte ya da göç etmektedir. Ayrıca tozlaşma faaliyetinden sorumlu arılar mermer tozlarının vücutlarına yapışması sebebi ile tozlaşma için destek olamaz iken yer yön bulamama gibi problemler de gündeme gelmektedir.

6. Tarım ve hayvancılık faaliyetleri ve bulundukları bölgede yaşamını sürdüren insanlara olan etkileri

Mermer ocaklarında yapılan blok kesimlerinde kullanılan materyaller ortamı kirletmektedir. Sulu kesim yapan işletmelerde bölgenin suyu kullanılarak yerleşim biriminde bulunan halkın sulama faaliyetleri engellenmektedir. Ayrıca kullanılan su yani atık (kirli su) dışarıya verilerek hem ortamın kirlenmesine hem de diğer canlıların yayılış göstermesine engel olmaktadır. Mermer ocakları yakınlarındaki meyve bahçeleri ve tarlalarda verim düşüklüğü meydana gelmektedir. Hayvanlarda biyolojik birikim nedeniyle ve stres nedeniyle zararlar görülmektedir. İnsanlarda ise bazı organların fonksiyonlarında bozulmalar ve kanser, astım, psikolojik hassaslıklar görülebilmektedir. Hayvanlar bitkilerin yayılması, tozlaşması ve döllenmesi gibi olaylarda etkili olduklarından hayvanlara verilen zarar zamanla bitkileri de etkileyecektir. İnsanlar da bundan belki de en fazla etkilenme payına sahip olacaklardır.

7. Ocak çalışanlarına zararları

İşletmelerde güvenlik önlemleri yeterince alınmadığı için birçok iş kazası ve hatta ölümler gerçekleşmektedir. Mermer tozunun solunum yolları hastalıklarına neden olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur.

8. Trafiğe olumsuz etkileri

Kaynağından çıkarılan mermerlerin taşındığı büyük araçlar trafikte tehlike oluşturmaktadır. Yollarda aşırı tonajdan dolayı göçükler ve bozulmalar meydana gelmektedir.

Alınması Gereken Önlemler

- Mermer ocaklarının açılacağı alanlar için izin verilmezden önce Orman ve Su İşleri Bakanlığı yetkilileri tarafından ciddi bir ÇED raporu istenmeli,
- Hazırlanacak olan rapor bölgenin uzman biyologları tarafından düzenlenmeli ve sadece literatüre dayalı değil, saha çalışmalarını da kapsayan bir inceleme olmalı, bunun için çalışma en az 2 yıllık bir çalışmayı kapsamalı,
- Bitki örtüsünün yoğun olduğu, tür çeşitliliği ve endemik veya nadir bitki çeşitliliğinin fazla olduğu, ayrıca önemli lokal endemiklerin olduğu bölgeler seçilmemeli,
- Raporu yazanların liyakati esas alınmalı, ilgili konuda uzman oluşları öncelikli olmalı,
- Mermer ocağı tek bir bölgede tek bir rezerv üzerinde olmalı, bir bölge komple ortadan kaldırılmamalı, tahrip alanı da buna bağlı olarak sınırlandırılmalı,
- Mermer ocağı açılacak bölgede halkın onayı alınmalı ve kesimde kullanılacak olan su halkın kullanacağı suyun haricinde bir noktadan temin edilmeli. Ayrıca yerel halk su kullanımından mağdur edilmemeli.
- İşlemi tamamlanan bölgelerde rehabilitasyon çalışmaları yapılmalı ve bu çalışmalar Orman ve Su İşleri Bakanlığı yetkilileri tarafından denetlenmeli, hatta hassasiyeti yüksek olan bölgelerde (endemik bitki ve hayvanlar yönünden) ocağın işletmesi kapalı işletme şeklinde açılarak toprak üstü kısma dokunulmamalıdır,
- İş kazaları bakımından işletmede iş güvenliği uzmanları tarafından denetleme yapılmalıdır,
- Mermer ocaklarında sulu kesim, su perdesi, galeri gibi teknikler kullanılmalıdır. Doğa için faydalı teknolojik yenilikler ve tekniklerden yararlanılmalıdır,
- Mermer ocaklarından elde edilen gelirden mahalli yönetimlere ve yerel halka da önemli bir pay ayrılmalıdır.

Burdur ili her geçen gün mermer ocakları tehdidi ile birçok önemli alanını yitirmektedir. Sahip olduğu konumu ve sözleşmeler gereği korunan alanları göz önünde bulundurulduğunda ülkemiz doğal zengin kaynak rezervlerine sahiptir.

Mermer ocakları bir kefeye; tarım, hayvancılık, turizm özellikle de ekoturizm gibi sektörler de diğer bir kefeye konulduğunda ekonomik olarak değerlendirilmelerinin yanında hangisinin sürdürülebilirlik bakımından daha önemli olduğuna bakılmalı, insanların ve diğer canlıların yaşam kalitesinin, huzurunun bozulmamasına dikkat edilmeli, doğal alanlar parçalanmamalı ve yapısı bozulmamalıdır. Aslında buradaki esas konu, "sürdürülebilir olarak doğal

kaynaklarımızdan nasıl ve ne şekilde yararlanmalıyız?" sorusuna cevap aramak ve "denetim ve kontrol mekanizmalarını nasıl işletmeliyiz?" dir.

Mermer ocaklarının açılmasında öncelikli hedef Türkiye ekonomisini desteklemek olsa da yaşamın kaynağı doğayı korumak ve tür çeşitliliğimizi tehdit altına almamak da bu destek kadar önem taşımaktadır. Ülkemizin can damarlarından belki de en önemlisi olan toprağımıza, doğamıza ve taşıdığı onlarca değerli canlıya sahip çıkmak en önemli vatan borcumuzdur.

Teşekkür

Bu çalışmaya olan desteklerinden dolayı Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne ve S.S. Anadolu Doğa ve Kültür Koruma Ekolojik Ziraat Üretim Pazarlama ve İşletme Kooperatifi'ne ve proje çalışanı araştırmacılara teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Anonim 1, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı Doğaltaş Sektörü Raporu, 2011. http://www.baka.org.tr/uploads/1368445496BatiAkdenizDogaltascalistayiTaslakRaporu.pdf

Anonim 2, http://www.bcs.gov.tr/contracts/biyolojik_%C3%A7e%C5% Fitliliksoz.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 3, http://www.bcs.gov.tr/contracts/Bern_Sozlesmesi.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 4, http://www.bcs.gov.tr/contracts/cites_soz.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 5, http://www.bcs.gov.tr/contracts/avrupa_peyzaj_soz.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 6, http://www.bcs.gov.tr/contracts/paris_sozlesmesi.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 7, http://www.bcs.gov.tr/contracts/ramsar_soz.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 8, http://www.bcs.gov.tr/contracts/collesme_soz.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 9, http://www.bcs.gov.tr/documents/UBSEP-2007.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 10, http://www.bcs.gov.tr/documents/Bio_Cesitlilik_Raporu.pdf, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 11, http://www.bcs.gov.tr/ , Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 12, http://www.ormansu.gov.tr/osb/AnaSayfa.aspx?sflang=tr, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 13, http://www.milliparklar.gov.tr/AnaSayfa.aspx?sflang=tr, Erişim tarihi: 10.07.2014

Anonim 14, http://www.haberler.com/bati-akdeniz-dogaltas-calistayi-gerceklestirildi-4569061-haberi/ , Erişim tarihi: 10.07.2014

Akçiçek, E. 2010. A new subspecies of Stachys cretica (section Eriostomum, Lamiaceae) from Turkey, Turk J Bot 34: 131-136

Akçiçek, E., Vural, M., Açık, L., Çelebi, A., 2005. Notes on *Campanula argaea* group (Campanulaceae) in Turkey and related species. Annales Botanici Fennici, 42: 405-410.

Akman, A., Ketenoğlu, O., Kurt, L., 1992. Fethiye-Marmaris ve Bucak çevrelerinde yetişen *Liquidambar orientalis* Mill. topluluklarının floristik yapısı, Doğa Tr. J. of Botany 16: 273-286.

Annales Botanici Fennici, 39:153-158

Ataşlar, E. Morphological and Anatomical Investigations on the Saponaria kotschyi Boiss. (Caryophyllaceae).Turkish Journal of Botany, 28:193-199.

Bigazzi, M., Selvi, F., Hilger, H.H. 2004. *Nonea pisidica* (Boraginaceae-Boragineae), a new species from southwest Anatolia and its relationships inferred from karyology and cpDNA sequences. Plant Biosystems, Vol. 138 (2): 135-144.

Botanical Journal of the Linnean Society, 154: 397-419.

Celep, F., Doğan, M., Kahraman, A., 2010. Re-evaluated conservation status of *Salvia* (sage) in Turkey I: The Mediterranean and the Aegean geographic regions. Turkish Journal of Botany, 34: 201-214.

Çinbilgel, İ., 2013. Maden, Taş Ocağı ve Hes Sürecinin Bitkiler Ve Yaban Hayatı Üzerindeki etkileri, Doğal Kaynak Yönetiminin Sosyal ve Ekolojik Yansımaları, " Torosların Çığlığı", Türkiye Ormancılar Derneği Batı Akdeniz Şubesi, Atatürk Kültür Merkezi Perge Salonu, Antalya.

Çetin, A., Erdoğan, N., Genç, H., 2013. Flora of the Burdur lake surroundings (Turkiye). Biological Diversity and Conservation, 6/2:55-76.

Çetin, E., Seçmen, Ö., 2008. Flora of Boncuk Mountains (Burdur-Mugla, Turkey), International Journal of Botany 4 (2): 130-150.

Çetin, E., Şenol, S.G., Seçmen, Ö., 2007. Flora of Rahat Mountain (Burdur, Turkey), Turk J Bot 31: 225-243.

Çetin, T., 2003. Türkiye Mermer Potansiyeli, Üretimi ve İhracatı, *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 3 243-256*

Davis, P.H. (ed.). 1965-1985 Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol: 1-9. Edinburg Univ. Press.

Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol: 10.

Doğan, M., Akaydın, G., 2007. Synopsis off Turkish *Acantholimon* Boiss. (Plumbaginaceae).

Donner, J., Çolak, H.A., (ed.). 2007 Türkiye Bitkileri Yayılış Haritaları, İstanbul: Lazer Ofset Matbaa.

Dönmez, A.A., 2004. The Genus *Crataegus* L. (Rosaceae) with Special Reference to Hybridisation and Biodiversity in Turkey. Turkish Journal of Botany, 28:29-37.

Dönmez, A.A.. 2005. A new species of Crataegus (Rosaceae) from Turkey Botanical Journal of the Linnean Society, 148: 245-249.

Duman, H., Watson, F. 1999. Ekimia, a new genus of Umbelliferae, and two new taxa of Prangos Lindl. (Umbelliferae) from Southern Turkey, Edinb. J. Bot. 56(2):199-209.

Düşen, O.D., Sümbül, H., 2007. A Morphological Investigation of Colchicum L. (Liliaceae) Species in the Mediterranean Region in Turkey, Turk J Bot 31: 373-419

Dvořák, F., 1973 A study of the species Hesperis armena and related species. Phyton, 15(1-2): 107-121.

Ekici, M., Ekim, T., 2004. Revision of the Section Hololeuce Bunge of the Genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in Turkey, *Turk J Bot* 28: 307-347.

Ekim, T., 2007, Türkiye'nin Nadir Endemikleri Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları, 246 s.,

Erol, O., Şik, L.,Kaya, H.B., Tanyolaç, B., Küçüker, O., 2011. Genetic diversity of *Crocus antalyensis* B. Mathew (Iridaceae) and new subspecies from southern Anatolia. Plant Syst Evol, 294:281-287.

Fakir, H., 2006. Flora of Bozburun Mountain and Its Environs (Antalya-Isparta-Burdur, Turkey), Turk J Bot 30: 149-169.

Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., Waelkens, M., Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247 (1-3): 18-25.

Gemici, Y., Tan, K., Yıldırım, H., Pirhan, A.F. 2011. *Saponaria emineana* (Caryophyllaceae), a new species from inner Anatolia, Turkey. Phytotaxa 30: 45–52.

Genç, H., Çetin, A., 2013. Mermer ocakları ve Çevreye etkileri, Çözüm önerileri, Batı Akdeniz Doğaltaş Çalıştayı, Burdur.

Güner, A. 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, Flora Dizisi 1, 1290 s., İstanbul.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. 2000 Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol: 11. Edinburg Univ. Press.

Hakki, E.E., Doğan, B., Duran, A., Martin, E., Dinc, M., 2010. Phylogenetic relationship analysis of Genista L. (Fabaceae) species from Turkey as releaved by intersimple sequence repeat amplification. African Journal of Biotechnology, 9(18):2627-2632.

Kaplan, A., 2008. Pollen morphology of some *Paronychia* species (Caryophyllaceae) from Turkey. Biologia 63/1:53-60.

Karataş, A., 2013. Burdur Gölü Havzası'nın Biyotik özellikleri ile mermer ve taş ocaklarının Burdur Gölü ve ekosistem üzerine etkileri.Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, www.dogadernegi.org

Karyology of the Scorzonera L. (Asteraceae) taxa from Turkey, Turk J Biol 36: 187-199.

Köse, Y.B., Alan, S., Yücel, E., 2010. Comparative Investigation of the Morphological Characteristics of Species belonging to the Centaurea L. Section *Phalolepis* (Cass.) DC., Biological Diversity and Conservation 3/1: 10-22

Kutluk, H., Aytuğ, B. 2004. Plants of Turkey Grid by Grid. Birlik Ofset Yayıncılık, Eskişehir.

Martin, E., Akan, H., Ekici, M. And Aytaç, Z., 2011. New chromosome numbers in the genus *Trigonella* L. (Fabaceae) from Turkey. African Journal of Biotechnology Vol. 10 (2): 116-125.

Martin, E., Çetin, Ö., Makbul, S., Duran, A., Öztürk, M., Boduroğlu, D., Eşmekaya, B., 2012

Martin, E., Dinc, M., Duran, A., Dogan, B., Hakki, E.E., 2009. Cytogenetical analysis of 12 taxa of Genista L. (Fabaceae) from Turkey. Bangladesh Journal of Plant Taxonomy, 16(2):151-156.

Martin, E., Dinç, M., Duran, A. 2009. Karyomorphological Study of Eight *Centaurea* L. Taxa (Asteraceae) from Turkey. Turkish Journal of Botany, 33:97-104.

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A. B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities, Nature, Vol:403, p: 853-858.

Özçelik, H., Serdaroğlu, H., 2000. Isparta Florasına Ön Hazırlık, S. Demirel Üniv., Fen Bilimleri Enst. Dergisi, 4,1.

Özhatay, F. N., Kültür, Ş., Gürdal, M.B., 2011. Check-list of additional taxa to the supplement Flora of Turkey V. Turkish Journal of Botany 35:589–624.

Özhatay, N., Akalın, E., Özhatay, E., Ünlü, S., 2009. Rare and endemic taxa of Apiaceae in Turkey and their conservation significance , *J. Fac. Pharm. İstanbul*, 40:

Özhatay, N., Kültür, Ş., 2006. Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey III. Turkish Journal of Botany 30: 281–316

Özhatay, N., Kültür, Ş., Aksoy, N., 1999. Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey II. Turkish Journal of Botany 23: 151–170.

Özhatay, N., Kültür, Ş., Aslan, S., 2009.Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV. Turkish Journal of Botany 33: 191–226.

Öztürk, M., Çelik, A., Güvensen, A., Hamzaoğlu, E., 2008. Ecology of tertiary relict endemic *Liquidambar orientalis* Mill. forests. Forest Ecology and Management, 256: 510-518.

Palaz, F., 2006. Yanartaş Dağı (Kızılkaya-Korkuteli/ Burdur-Antalya) Florası. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 199 s., Ankara.

Parolly, G., Eren, Ö. (ed.) 2006. Contributions to the flora of Turkey, 1. Willdenowia 36: 837.

Parolly, G., Nordt, B., 2002. A new chasmophytic species of Potentilla (Rosaceae) from S Anatolia, including some taxonomic remarks on P. subg. Fragariastrum in the E Mediterranean. Willdenowia 32: 73-84.

Pınar, N.M., Duran, A., Çeter, T., Tuğ, G.N., 2009. Pollen and Seed Morphology of Genus *Hesperis* L. (Brassicaeae) in Turkey. Turkish Journal of Botany, 33:83-96.

Sahin, A., Genç, H., Bagci, E. 2000. Cytotaxonomic investigations on some Lathyrus L. species growing in eastern Mediterranean and southern Aegean regions-II. Acta Botanica Gallica, 147 (3): 243-256.

Sümbül, H., Öz, M., Erdoğan, A., Gökoğlu, M., Göktürk, R.S., Düşen, S., Düşen, Düşen, O., Aslan, A., Albayrak, T., Sert, H., Deniz, İ.G., Tufan, Ö., Kaya, Y., Tunç, M.R.,

Karaardıç, H. ve Uğurluay, H. 2005. Türkiye'nin Doğa Rehberi. Mart Matbaası, 797 s., İstanbul.

Şenol, S.G., Seçmen, Ö., Öztürk, B., Ganbany-Casals, M. 2011. *Helichrysum unicapitatum* (Asteraceae), a new species from Turkey, Ann. Bot. Fennici 48:

Tekşen, M., Aytaç, Z., 2011. The revision of the genus Fritillaria L. (Liliaceae) in the Mediterranean region (Turkey), Turk J Bot 35:

Tutin, G.T., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb D.A. (eds).

Vermoere, M., Thuyne, T.V., Six, S., Vanhecke, L., Waelkens, M., Paulissen, E. and Smets, E., 2002. Late Holocene local vegetation dynamics in the marsh of Gravgaz (southwest Turkey). Journal of Paleolimnology, 27: 429-451.

Vural, M., Dönmez, A.A. 2002. Two new taxa of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey.

Yayıntaş, A. 1992. C3 (Burdur) için yeni kayıtlar, Doğa Tr. J. of Botany 16: 147-152.

Yurdakulol, E., Öncel, I., Demirörs, M., Yıldız, A., Keles, Y., 1996. Ecological and syntaxonomic investigation of salt marshes vegetation in the vicinity of Burdur and Acigöl (Denizli/Turkey). Ecologia Mediterranea, 22 (1-2): 51-61.

AÇIK MADEN OCAKLARI EKOSİSTEM RESTORASYONUNDA BİTKİ ÖRTÜSÜNÜN İYİLEŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Neslihan DOYGUN[1] Şule KISAKÜREK[1] Merve GÖZCÜ[2]
İbrahim Halil HATİPOĞLU[2]

[1]KSÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kahramanmaraş.
[2] KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
E-mail: nesdoy@ksu.edu.tr

Özet

Açık maden ocaklarının doğal ve kültürel peyzajlarda meydana getirdiği köklü değişiklikler, ocak ve yakın çevresindeki doğal bitki örtüsünün büyük ölçüde tahribatı ile sonuçlanabilmekte, bu nedenle madencilik yapılan arazilerin ekosistem restorasyonunda bitki örtüsünün iyileştirilmesi önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmada, gerek madencilik süresince ve gerekse madencilik sonrasındaki süreçlerde bitki örtüsünün maruz kalabileceği tahribatlar irdelenmiş, ekosistem restorasyonu kapsamında gerçekleştirilecek bitki örtüsüne yönelik iyileştirme çalışmaları üzerinde durulmuştur. Çalışma ile elde edilecek sonuçların, doğal bitki örtüsünün iyileştirilmesi bağlamında peyzaj onarımı ve ekosistem restorasyonu çalışmalarına yön göstermesi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Açık maden ocakları, ekosistem restorasyonu, bitki örtüsü

VEGETATION REHABILITATION STUDIES IN ECOSYSTEM RESTORATION OF OPEN-PIT MINING

Abstract

Fundamental changes occured in natural and cultural landscape due to open-pit mining, result with the fragmentation of natural vegetation cover in and around the mining area, thus, rehabilitation of vegetation cover plays important role in ecosystem restoration of mining areras. Within this research, vegetation destructions occured due to mining activities have been analysed, and vegetation rehabilitation studies in the context of ecocyctem restoration were assessed. It is aimed that the results obtained can give direction to landscape reclamation and ecosystem restorarion studies from the viewpont of rehabilitation of vegetation cover.

Keywords: Open-pit mining, ecosystem restoration, vegetation cover

1.Giriş

Madencilik işlemleri; maden niteliğindeki oluşumların aranıp bulunması, işletilmesi, nakledilmesi, çıkarılan cevherin kırma, eleme, öğütme gibi bir dizi işlemden geçirilerek

zenginleştirilmesi ve pazarlama faaliyetlerinin bir plan dahilinde yapılması çalışmalarını kapsamaktadır (Kocadağıstan, 1997; Bağırsakçı, 2000; Kulaksız, 2012).

Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının ana kaynağını, doğal çevrenin insan faaliyetleri sonucunda dönüşmesi oluşturmakta, madencilik çalışmaları da doğal çevrenin dönüşmesini hızlandıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Maden yataklarının işletilmesi ve madenin çıkarılması ile arazi bozulmaları kaçınılmaz hale gelmekte, alan kullanımları ile peyzajlarda önemli değişim ve dönüşümler söz konusu olmaktadır (Atmaca 2001; Topay vd, 2007; Borand, 2012).

Açık ocak işletmeleri, diğer madencilik türlerine göre çevre üzerinde çok daha kapsamlı ve köklü bozulmalara sebep olmaktadır. Açık maden alanlarında gerçekleştirilen faaliyetler sonucunda topografya, röliyef, su rejimi, mikroiklim, bitki örtüsü ve peyzaj önemli ölçüde değişmektedir. Açık maden işletmeciliğinden kaynaklanan kayıplar ve değişimler; yaşam alanlarının ve görsel yapının bozulması, verimlilik kaybı, erozyon gibi kısa, orta ve uzun dönemde kendisini gösteren çok çeşitli sonuçlar ortaya koyabilmektedir (Seçkin ve ark., 2005).

Madencilik faaliyetleri sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek çevresel zararların en aza indirilmesi ve arazinin sürdürülebilir şekilde kullanılmasına olanak sağlamak için, işletme sürecinin çevresel kaynaklar ile uyumlu şekilde planlanması ve uygulanması gerekmektedir (Atmaca, 2001; Özbey, 2005; Acar, 2007). Madencilik işletmesi sonrasında, doğal yapının mevcut haline en yakın şekilde yeniden kazanılması faaliyetleri genel olarak ekosistem restorasyonu kapsamında değerlendirilmekte, doğal bitki örtüsünün yeniden oluşmasını sağlayacak çalışmalar ise ekosistem restorasyonunun en önemli aşamalarından birisini meydana getirmektedir.

Bu çalışmada, açık madencilik faaliyetleri yürütülen alanlarda işletme süreci ve sonrasında gerçekleştirilecek restorasyon çalışmalarına değinilerek, bitki örtüsü tahribatları ve doğal bitki örtüsünün yeniden tesis edilmesi üzerine değerlendirmelerde bulunulmuştur. Çalışma ile elde edilen sonuçların, peyzaj onarımı ve planlama çalışmalarına ışık tutması amaçlanmaktadır.

2.Materyal ve Yöntem

Çalışma, açık maden ocağı işletmeciliği ve bu işletmelerin çevre ile olan etkileşimlerinin analiz edilebilmesine ve maden arazisi ile bitki örtüsünün yeniden kazanılmasına olanak sağlayacak kurguyu oluşturacak biçimde, başlıca üç aşamadan meydana gelmiştir:

- Birinci aşamada; açık maden ocakları işletme süreçlerinde çevre üzerinde ortaya çıkan tahribat ve olumsuzluklar ortaya konulmuştur.
- İkinci aşamada; tahribatların en aza indirilebilmesi için ekosistem restorasyonu düzeyinde yapılması gereken uygulamalar ve bu kapsamda bitki örtüsüne yönelik çalışmalar üzerinde değerlendirmelere yer verilmiştir.
- Çalışmanın son bölümünde, açık maden işletmeciliğine konu olan alanların yeniden kazanılması için işletme süreci ve sonrasında göz önünde bulundurulması gereken ilkeler ortaya konulmuştur.

3.Araştırma Bulguları

3.1.Açık Maden İşletmelerinin Çevre Üzerindeki Etkileri

Açık maden işletmelerinin çevresel zararlarının boyutları; çalışma yürütülen bölgenin jeolojik yapısına, hidrolojik özelliklere, ocak alanı ve derinliğine, mevcut toprak, bitki örtüsü ve iklim şartlarına bağlıdır (Şekil 1).

Açık maden işletmelerinde faaliyetler başlıca dört aşamada gerçekleşmekte, çevresel etkiler de buna bağlı olarak meydana gelmektedir:

- Bitki örtüsü ve üst toprak tabakasının kaldırılması
- Yer kabuğunun parçalanarak madenin alınması
- Örtü tabakasının ve madenin depolanması
- Madenin sevkiyatı

Açık maden işletmeciliği öncelikli olarak arazinin morfolojik yapısı ve toprak tabakası üzerinde önemli değişimler oluşturmakta, bu değişimler sonucunda diğer çevresel unsurlarda zincirleme etkilenmeler ortaya çıkmaktadır.

Arazi kotunun, eğimin ve bakının değişmesi, arazi plastiğinin neredeyse geri dönüşümü nümkün olmayan şekilde başkalaştığını net bir şekilde ortaya koyabilmektedir. Topografik yapının bu şekilde değişime uğraması sonucunda arazinin erozyona yatkınlık düzeyi artmakta, yüzey akışları kontrolsüz hale geçebilmekte ve rüzgar veya suyun etkisiyle toprak taşınım miktarı artmaktadır (Atmaca, 2001; Borand 2012; Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012).

Açık maden ocaklarında öncelikle bitki örtüsünün ve bitki gelişimi bakımından büyük önem taşıyan yüzey toprağının alınıyor olması, bu tür işletmeciliğin çevre üzerindeki önemli tahribatları arasında yer almaktadır. Toprağın ve dolayısıyla doğal bitki örtüsünün yeniden oluşumunun uzun zaman alması, toprak kazınımı ile ortaya çıkan arazi bozulmalarının çevresel boyutunu ortaya koymaktadır.

Bitki örtüsünün alınması ve topografyanın değiştirilmesi, doğal ve kültürel peyzaj bütünlüğünün de neredeyse geri dönüşümü mümkün olmayan şekilde bozulması ile sonuçlanmaktadır. Diğer taraftan, habitat ve biyotop bütünlüğünün bozulması ve/veya parçalanma olarak da karşımıza çıkan bür değişimler, yöredeki biyolojik çeşitlilik üzerinde de olumsuz etkiler meydana getirmektedir.

Açık maden ocaklarının sosyo-ekonomik yapı üzerinde meydana gelebilen olumsuz etkileri, orta ve uzun vadede ortaya çıkabilen nispeten dolaylı etkiler olarak değerlendirilebilmektedir. Maden ocaklarının alan kullanımları değişimine neden olması ve/veya çevre kirleticiler nedeniyle yaşam konforunda meydana gelen olumsuzluklar, yörenin sosyal ve ekonomik yapısında köklü değişimlere neden olabilmektedir. Örneğin; zengin turizm potansiyeline sahip ormanlık veya kıyı alanlarında, veya tarım alanlarında / meralarda yürütülen açık maden faaliyetleri, açık maden ocakları işletmeciliğinin ekonomik yapı üzerindeki olası negatif etkileri arasında yer almaktadır.

Şekil 1. Açık maden ocaklarının çevresel etkilerine ait örnekler

Maden ocakları faaliyetleri arasında yer alan delme, patlatma, sıyırma, kırma, nakliye gibi işlemler sürecinde oluşan çevre kirleticiler, sosyal ve ekonomik yapı üzerinde olumsuz etkiler meydana getiren unsurlar arasında yer almaktadır. Bu tür kirleticiler; çevrede birikerek ekosistemlerin ve ekolojik süreçlerin bozulmasına neden olabildikleri gibi, tarım ve turizm gibi ekonomik potansiyellerin de kaybolmasına yol açabilmektedirler. Yöre yerleşimlerinde insan sağlığı üzerinde oluşan tehditler de bu tür kirleticilerin ortaya koyduğu olumsuzluklar arasında yer almaktadır.

3.2.Ekosistem Restorasyonu

Ekosistem restorasyonu çalışmaları, açık maden işletmeciliği sonucu bozulmuş alanların yeniden kazanılması ve eski haline en yakın şekilde sürdürülebilir kullanımı için gerekli olan tüm önlemleri kapsar. Bu ilke çerçevesinde gerçekleştirilecek bir onarım çalışması, madencilik faaliyetlerine başlamadan önce yapılması gereken planlama ve sonrasındaki uygulamaları içermektedir. Alana getirilecek yeni kullanım biçimleri, arazinin önceki ekolojik yapısı, yakın çevre ile olan etkileşimleri, yöre halkının gereksinimleri, ekonomik kaygılar, vb. konular restorasyon çalışmasında, çalışmalarının başarılı ve kalıcı olabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken başlıca konular arasında yer almaktadır (Köse vd., 1993; Görcelioğlu, 2002).

Açık maden ocaklarının onarımı esas itibarı ile;

- Alanın bozulmadan önceki kullanım koşullarına uygun olarak yeniden düzenlenmesi,
- Alanda yeni ve değişik koşulların yaratılması,
- Alanın eski kullanım şeklinden farklı kullanımlara uygun duruma dönüştürülmesi ya da
- Bozulmaya yol açan kullanımdan sonra iyileştirme ve bakım şeklinde olabilir (Akpınar, 1994, Görcelioğlu, 2002).

Açık maden alanında ekosistem restorasyonu çalışmalarının başarılı şekilde yürütülebilmesi ve doğru sonuçlar alınabilmesi için, mevcut çevresel yapının yalnızca arazi ve envanter çalışmalarıyla değil peyzaj ve fonksiyon analizleriyle ortaya konulması gerekmektedir:

Peyzajın su fonksiyonu: Mevcut drenaj ağı üzerinde meydana gelecek etkiler, ana kaya ve toprak özelliğine bağlı geçirimlilik özelliğinin inşaat sırasında ve sonrasında nasıl etkileneceği ortaya konulmalıdır. Analiz sonucunda peyzajın su fonksiyonu yönünden hassas ekolojik alanları belirlenmelidir.

Peyzajın toprak koruma fonksiyonu: Proje alanının içinde yer aldığı doğal arazi birimi içinde yapılacak erozyon potansiyeli modellemeleri ile güzergah ve yakın çevresine ilişkin, peyzajın erozyon fonksiyonu yönünden hassas ekolojik alanları belirlenmelidir.

Peyzajın habitat fonksiyonu: Proje alanının içinde yer aldığı, habitat tipleri belirlenerek, özellikle ormanlık alanlardaki habitat fonksiyonu iyi tanımlanmalıdır. Orman içindeki farklı habitatları barındıran lekelerin birbirleriyle ilişkisi, güzergâhın geçeceği orman lekelerinin habitat fonksiyonları yönünden hassasiyeti ortaya konulmalıdır. Bu kapsamda özelikle omurgalı canlıların geçiş ve özellikle üreme alanlarını oluşturan orman lekelerinin hassasiyeti iyi tanımlanmalıdır.

Peyzajın görsel fonksiyonu: Görsel açıdan kaliteli/zengin olan peyzajlar belirlenmeli, proje alanında yapılacak tesislere ilişkin etraftan görülebilirlik analizleri yapılmalı, özellikle turistik güzergâhlarla çakışan bölgeler ve yol güzergâhlarının tespiti yapılmalıdır (Anonim, 2013).

3.3.Bitki Örtüsünün İyileştirilmesine Yönelik Çalışmalar

Madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip edilmiş bir alanın çevresel açıdan stabil bir duruma getirilmesinde, doğal süreçler bakımından oldukça uzun dönem geçmesi söz konusu olabilmektedir. Bu süreci, doğal yapıya uygun önlemler yoluyla hızlandırmak için gerekli olan restorasyon çalışmaları, işletme faaliyete başlamadan önce planlanmalı ve işletme sürecinin başlaması ile birlikte yürürlüğe girmelidir (Delibalta, 2012; Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012; Şimşir ve ark., 2007).

Maden ocağı faaliyetlerine bağlı olarak tahribata uğrayan alanlarda ortaya çıkan değişimler morfolojik, iklimsel ve hidrolojik vb düzeyleri ile ön plana çıkabilmekte, dolayısıyla restorasyon çalışmalarının da bu bozulmalar gözetilerek planlanması gerekmektedir.

Ekosistem restorasyonu çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturan ve yöredeki doğal ekosistemin yenilenmesinde etkin rola sahip olan bitkilendirme çalışmalarının planlanmasında ve başarıya ulaşmasında en önemli iki unsur **a)** Açık maden ocağı faaliyetleri öncesinde, yöredeki mevcut bitki örtüsünün tanımlanmış olması ve **b)** Alanda bitki örtüsü tesis edilmesini ve bitki gelişimini kısıtlayabilecek çevresel faktörlerin belirlenmesidir.

Madencilik faaliyetleri öncesinde, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) veya Ekosistem Değerlendirme Raporu (EDR) kapsamında bitki örtüsünün detaylı bir şekilde analiz edilmiş ve mevcut bitki örtüsünü meydana getiren doğal unsurların tanımlanmış olması gerekmektedir. Böylece; maden faaliyetleri sırasında ve sonrasında alana getirilecek bitki türlerinin belirlenmesi ve bitkilendirme programının oluşturulmasında yüksek bir başarının elde edilmesi söz konusu olabilecektir.

Bitkilendirme çalışması üzerinde olumsuz etki oluşturabilecek kısıtlayıcılar; madencilik faaliyetleri kapsamında ortaya çıkabilen kirleticiler, verimli toprak tabakasının kaybolması, erozyon veya yörede hakim ekstrem iklim şartları olabilmektedir. Bu kısıtlayıcıların detaylı şekilde analiz edilmesi durumunda, bitkilerin bu olumsuzluklardan etkilenmesini en aza indirebilecek önlemlerin, bitkilendirme programlarına dahil edilmeleri söz konusu olabilecektir.

Açık maden ocakları faaliyetleri sırasında ve sonrasında gerçekleştirilecek bitkilendirme çalışmalarında, tür seçimi önemli bir aşamayı meydana getirmektedir. Türler genellikle mevcut bitki örtüsü göz önüne alınarak tespit edilmekte, bunun olanaklı bulunmadığı durumlarda ise iklim ve toprak yapısına uygun yabancı türler ile tamamlama yapılması söz konusu olabilmektedir.

Bitki türlerinin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken faktörleri aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Güney, 1989; Akpınar, 2005):

<u>Ekolojik kriterler:</u> Bitkiler, öncelikle getirileceği mevcut / doğal bitki örtüsüne, sonra da alanın mikro-ekolojik özelliklerine uyum göstermelidir. Yıllık sıcaklık dağılımları ile maksimum ve minimum sıcaklıklar, yağış miktarı, toprak ve hava nemi, tuzluluk, kireçlilik, rüzgar, toprak pH'sı, hava, toprak ve su kirliliği gibi kısıtlayıcı özellikler bu seçimde önemli rol oynamaktadır.

<u>İşlevsel kriterler:</u> Birbirini çeşitli özellikler bakımından tamamlayan bitkilerin seçilmesi başarı şansını artırmaktadır. Toprak yüzeyini iyice örten, yoğun dal ve yaprak dokusuna sahip, yüzeydeki su ve toprak hareketlerini önleyen toprak üstü aksamına, derin ve güçlü kök yapısına sahip, rizom ve stolonlarıyla alana yayılabilen bitkiler tercih edilmelidir.

Kültürel kriterler: Seçilen bitki; çalışılacak alanın büyüklüğüne bağlı olarak kolay ve bol miktarda üretilebilmeli, dikimi ve yetişmesinde özel bakım gerektirmemelidir. Gerek üretim yerinde gerekse dikildiği – ekildiği yerde ihtiyaçları minimal düzeyde olmalıdır.

Ekonomik kriterler: Bitkilerin uygulama yapılacak alanda en ekonomik biçimde temini, özel bazı soranlar dışında temel ilke olarak alınmalıdır. Birbiri yerine kullanılabilecek bitkilerden en kolay ve ucuz biçimde elde edilebilecek ve ekim- dikimi en ekonomik yolla gerçekleştirilecek, nakliye gideri en düşük, tutma şansı en yüksek bitkiler tercih edilmelidir.

Onarım çalışmalarında bitkilendirme sürecinde çeşitli ekim ve dikim yöntemleri kullanılabilir. Bunların seçiminde mevcut bitkisel materyalin çeşidi, miktarı, uygulama ekipmanı ve işçi mevcudu gibi faktörler rol oynar. Aynı zamanda bitkilendirme, alanın büyüklüğüne, alt yapı olanaklarına, toprak iklim koşullarına, ekim zamanına, tohum yatağının durumuna ve ekonomik güce bağlı olarak seçilecek ekim-dikim metodu ile yapılır. Bu işlem erozyonu önlemek amacıyla toprak iyileştirme çalışmalarının tamamlanmasının ardından mümkün olduğunca çabuk yapılmalıdır (Akpınar, 2005).

4.Sonuç

Fiziksel ve kimyasal işlem süreçleri gereği, çevreye zarar vermeyen bir madencilik faaliyeti gerçekleştirmek söz konusu değildir. Bu nedenle madencilik çalışmalarında, bölgesel planlamalarla doğal ve kültürel çevresel kaynakların koruma – kullanma dengesi içinde sürdürülebilirlik anlayışına uygun yaklaşımlarla değerlendirilmesi zorunludur.

Madenciliğin planlı olarak gerçekleştirilmesi durumunda, madencilik faaliyetleri sırasında ve sonrası bozulan ekosistemlerin yeniden kazanılması, onarılması ve çevre sorunlarının en aza indirgenmesi olanaklıdır. Diğer taraftan, işletmele nedeniyle değişen ve dönüşen çervresel kaynakların yeniden kazanılması veya onarılması uzun yıllar alabilmekte, bu nedenle çevre koruma ve onarma faaliyetlerinin madencilik uygulamaları başlamadan önce başlatılması, çevresel kaynakların kısa sürede başarıyla ve düşük maliyetle yeniden kazanılmasında önemli rol oynamaktadır.

Madencilik yapılan alanlarda çoğu zaman peyzaj bütünlüğü önemli ölçüde kaybedilmekte; bu da, madencilik faaliyetinin yalnızca o alanda değil yakın çevre için de önemli bir risk oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle, ekosistem restorasyonu kapsamında gerçekleştirilecek iyileştirme faaliyet ve programları da bütüncül bir bakış açısıyla planlanmalı ve işleme konulmalıdır.

Bu çalışma kapsamında ve yukarıda ortaya konulan inceleme ve değerlendirmeler doğrultusunda; açık maden ocaklarının çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltacak veya en aza indirecek faaliyetler kapsamında gerçekleştirilecek bitkilendirme faaliyetlerinde göz önüne alınması gereken önemli unsurları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Doğaya yeniden kazandırma çalışmaları işletme, kazı veya döküm çalışmaları ile birlikte eş zamanlı başlatılmalı, faaliyet süresince devam etmeli ve faaliyet alanının kapatılmasından düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Arazinin mümkün olduğu kadar faaliyet öncesindeki eşyükseltilerine ulaştırılması bitkilendirme başarısında öneme sahiptir. Bu nedenle topografik yapının öncelikli olarak iyileştirme ve stabilizasyon çalışmalarına tabi tutulması gerekmektedir.

İşletme öncesinde verimli üst toprak tabakası sıyrılarak alınmalı, madencilik sonrasında alana yeniden sermek üzere uygun şartlarda depolanmalıdır.

Bitki gelişimi için sınırlayıcı etki oluşturacak çevresel / fiziksel ve kimyasal sorunların nasıl bertaraf edileceği bitkilendirmeye başlamadan belirlenmeli ve bu sorunları ortadan kaldıracak veya azaltacak önlemler alınmalıdır.

Maden alanlarındaki bitki örtüsü tamamen kesilmemeli, taşınabilecek olanlar uygun mekanik şartlar altında benzer ekolojik şartlara sahip alanlara taşınarak yeniden dikilmelidir.

Kesilmesi zorunlu olan bitki türlerinin genel özellikleri analiz edilmeli, alanın yeniden bitkilendirilmesi aşamasında bu özellikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Alana sonradan getirilecek türlerin fidanlıklarda yetiştirilmesi önemli bir alternatif olarak düşünülmelidir. Maden alanının sınırları bilindiği için, kullanılacak bitki türlerinin adet ve özelliklerinin önceden belirlenmesi de olanaklıdır. Bu türler içerisinde, fidanlıklarda çoğaltılması mümkün olanların üretimine bir an önce başlanmalı, yeniden bitkilendirme sırasında canlı bitki materyali sıkıntısı yaşanmamalıdır.

Kaynaklar

Acar, D.Ö., 2007. Türkiye'de Açık Ocak Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD., (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara, 277s.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilendirme Süreci. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs, Ankara.

Anonim 2013. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, Madde 4, 2013.

Atmaca, M. 2001. Afşin-Elbistan Termik Santrali açık işletme alanının madencilik sonrası olası alan kullanım alternatiflerinin değerlendirilmesi. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Bağırsakçı, S., 2000. Türkiye'de ve Dünya'da Madencilik Sektörü, Türkiye Ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Kamu Yönetimi Lisans Üstü Uzmanlık Programı, Doktora Tezi, Ankara.

Borand, M.N. 2012. Açık ve Kapalı Maden İşletmeciliğinde Çevresel Etki, Madencilikte Özel Konular II Ders Projesi, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı.

Delibalta, M.S, 2012. Madencilik ve Çevre İlişkilerinin Ekonomik Boyutu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Madencilikte Çevre Yönetimi Semineri, Afyonkarahisar.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. Đstanbul Üniversitesi Yayın No: 4351, Orman Fak. Yayın No: 470, İstanbul, 320 s.

Güney, A.,1989. Peyzaj Onarımında Bitki Kullanımı ve Ege Bölgesinde Kullanılabilecek Bazı Bitkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt: 26 Sayı:3. İzmir.

Kocadağıstan, M.E., 1997. Pasinler-Esendere kum ocakları doğa onarımı ve rekreasyonel alan kullanımı planlaması. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Köse, H.F., Şimşir, A., Güney, 1993. Açık Maden işletmelerinde Rekültivasyon ve Rekreasyon. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 236.

Kulaksız, S., 2012. Madencilikte Çevre Yönetimi, Afyon.

Özbey, D., 2005. Açık Ocak Madenciliği Sonrası Onarım Çalışmalarında Peyzaj Mimarlarının Rolü, TMMOB Peyzaj Mimarları Odası; Madencilik ve Çevre Sempozyumu Ankara.

Seçkin, B., Yayım, Ş.D., 2005. Taş ve Maden Ocağı Alanlarının Rehabilitasyon Olanakları: İstanbul Ağaçlı Yöresi Açık Maden Alanı Örneği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Planlama ve Tasarım ve Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Ana Bilim Dalları, İstanbul.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., 2007. Madencilikte Rekültivasyon Ve Doğa Onarımı, DEÜ Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt: 9 Sayı: 2, İzmir.

Topay, M., Sertkaya, A., Koçan, N., 2007. Taş Ocaklarının Peyzaja Etkileri ve Yeniden Kullanımlarına Yönelik Çözüm Önerileri: Bartın İli Örneği, SDÜ Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, Sayfa: 134-144, Isparta.

Ulusoy, Y., Ayaşlıgil, T., 2012. Açık Maden Ocaklarının Rehabilitasyonu ve Doğaya Yeniden Kazandırılmasının Şile-Avcıkoru Örneğinde İrdelenmesi. Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University 62 (2): 21-36

PEYZAJ ONARIM SÜRECİ: KURAMSAL TEMELLER VE BAZI BİYOTEKNİK YÖNTEMLER

Osman UZUN[1]

[1]Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
E-mail:osmanuzun@duzce.edu.tr

Özet

Peyzaj, İnsanlar tarafından algılandığı şekliyle, özellikleri doğal ve/veya insan aktiviteleri ve etkileşimleri sonucu oluşan bir alandır (APS 2003). Ekolojik anlamda ise kilometrelerce geniş alanlarda benzer formlarla tekrarlanan arazi kullanımları ya da yerel ekosistemlerin karışımı olan bir mozaiktir (Forman 1995). Bu nedenle peyzajların iyi anlaşılması içinde barındırdığı ekosistemler ve işleyişinin anlaşılmasını gerektirir. Bu işleyiş içinde zaman zaman bazı aksaklıklar meydana gelebilmektedir. Bu aksaklıkların giderilmesinde peyzaj onarımı insanlar için en önemli araçlardan birisidir.Peyzaj onarımı, peyzajı oluşturan ekosistemlerin bir parçasında ya da tamamında görülen, peyzaj içinde olağan olarak gerçekleşen doğal süreçlerin (su, erozyon, habitat, biyoçeşitlilik vb.) insan ya da doğal müdahalelerle aksamasına neden olan sorunlu peyzaj birimlerinin, peyzajın mevcut durumuna göre değerlendirilerek ilgili peyzaj biriminin onarım ilkeleri çerçevesinde "Eski haline getirilmesi"(Restorasyon) "İyileştirilmesi" (Rehabilitasyon) ve "Başka bir alan kullanımına dönüştürülmesi" (reklamasyon) hedeflerini gerçekleştirmek üzere biyolojik, teknik ya da biyoteknik yöntemleri inceleyen, planlayan, uygulayan, bakım, onarımı, kontrol ve izlenmesine gerçekleştiren bir disiplin olarak tanımlanabilir.Bu çalışmada taş ve maden ocakları, kum ocakları, hidroelektrik santralleri, rüzgar enerji santralleri gibi farklı sorunlu alanlarda kullanılabilecek Peyzaj Onarım süreçlerine ilişkin kuramsal temeller ve peyzaj onarım planı hazırlama sürecine ilişkin bir yöntem ortaya konulmuştur. İnşaat, öncesi, sırası ve sonrasında onarımla ilgili alınması gereken bazı önlemler vurgulanmış, farklı onarım gerektiren alanlar için bazı biyolojik, teknik ve biyoteknik yöntemlerin neler olabileceği ve nasıl kullanılabileceğine ilişkin bazı öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj, restorasyon, rehabilitasyon, reklamasyon, biyoteknik yöntemler, peyzaj planlama

LANDSCAPE RESTORATION PROCESS: THEORETICAL FRAMEWORK AND SOME BIOTECHNICAL METHODS

Abstract

"Landscape" means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors. (APS 2003). A landscape is a heterogeneous land area composed of a cluster of interacting ecosystems that is repeated in similar form throughout, whereby they list woods, meadows, marshes and villages as

examples of a landscape's ecosystems, and state that a landscape is an area at least a few kilometres wide (Forman 1995). Hence understanding of landscape requires ecosystems and an understanding of the operation in ecosystems. This mechanism may occur in some disruptions from time to time. Elimination of problems in this, landscape restoration is one of the most important tools for people. Landscape restoration/ rehabilition /reclamation is a discipline that to achieve the objectives of biological, technical or viewing biotechnical methods, planning, implementing, maintenance, repair, control performing and monitoring for. problems that are causing disruption of human intervention or natural landscape units, landscape, evaluated according to the current state of the landscape repair the unit within the principles of "restoration, rehabilitation, and reclamation.In this study, theoretical basis of the landscape restoration process and methods of the lanscape restoration plan have been demonstrated such as mines, sand mines, hydroelectric power plants, wind power plants can be used in problematic areas Construction, before, during and after all repairs highlighted some precautions need to be taken about the different areas that require repair some biological, technical and biotechnical methods and what might be some of the suggestions have been made on how to use.

Keywords: Landscape, restoration, rehabilitation, reclamation, biotechnical methods, landscape planning

1.Giriş

Peyzaj insanlar tarafından algılandığı şekliyle, özellikleri doğal ve/veya insan aktiviteleri ve etkileşimleri sonucu oluşan bir alandır. Ekolojik anlamda ise kilometrelerce geniş alanlarda benzer formlarla tekrarlanan arazi kullanımları ya da yerel ekosistemlerin karışımı olan bir mozaiktir. Peyzaj fonksiyonları, peyzaj içindeki su süreci, besin döngüsü, madde alışverişleri gibi farklı süreçleri içermektedir. Peyzaj değişimi zaman içinde peyzajın yapı ve fonksiyonunda meydana gelen olumlu ve olumsuz değişiklikleri içermektedir. Olumlu değişiklikler peyzajın daha sağlıklı olmasını sağlarken, olumsuz değişiklikler peyzajın işleyişinde sorunlara neden olmaktadır (APS 2003, Forman 1995, Uzun 2003, Uzun ve ark. 2012).

Peyzaj kavramının sınırlarının belirlenmesinde bize yardımcı olacak kavramlardan birisi biyolojide kullanılan "hiyerarşi düzeni"dir. Biyosistemler genetik sistemlerden başlayıp, hiyerarşi düzeni içinde aşamalı olarak peyzaj düzeyine ve oradan da ekosfer düzeyine kadar devam eder. Biyolojide hiyerarşi düzeninin basamakları küçükten büyüğe doğru hücre, doku, organ, organ sistemi, organizma (canlı birey), populasyon, komünite, ekosistem, peyzaj, biyom, ekosfer biçiminde sıralanmaktadır (Odum ve Barrett 2008).

Ekosistemlere yapılan müdahaleler akut ve kronik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ekosistemler, doğal olarak ortaya çıkan akut (ani, şiddetli, fakat periyodik şekilde) etkilere (yangın, fırtına vb.) ve tahribatlara karşı belirli ölçüde dirençlidir. Ekosistem içindeki türler bu bozucu etkilerden sonra kendilerini yenileme özelliği gösterirler. Bunun nedeni büyük olasılıkla orada yaşayan canlıların evrimsel süreç boyunca bu gibi tahribatlara doğal olarak uyum sağlamış olmalarıdır. Ancak bazı tahribatlar kronik (kalıcı, ya da sürekli) özellikli tahribatlardır ve bunların etkisi uzun süre devam eder ve devamlı tahrip olan ekosistem kendini yenileyemez. Örneğin çevreye sürekli olarak salınan endüstriyel kimyasalların çoğu, bu tip tahribatlara neden olurlar. Endüstriyel kimyasalların çoğu çevrede yenidir; organizmalar, çevrede onlarla birlikte geçen bir zamana ya da geçmişe sahip olmadıklarından, evrimsel olarak onlara uyum sağlayamamışlardır (Odum ve Barett 2008). Kronik özellikli bu

atıklar azaltılmadıkça ya da kaynağında yok edilmedikçe yapılacak peyzaj onarım çalışmalarında yeterli sonuçlar alınamayacaktır.

Peyzaj onarımı disiplinler arası yaklaşımlarla peyzaj ölçeğine odaklanarak sorunun boyutuna göre biyom ya da ekosistem ölçeklerinde çözüm aramaktadır. Peyzaj onarımında, peyzaj ölçeğinde çözümler üretilmediğinde yerel çözümler sorunun çözümünü sadece öteleyecektir. Bu bağlamda da peyzajı oluşturan ekosistemlerin iyi tanımlanması analizi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Peyzaj onarımında üst ölçeklere ya da düzeylere çıkıldığında peyzaj planlama, alt ölçeklerde ve düzeylerde peyzaj tasarımı önem kazanmaktadır. Ayrıca peyzaj onarımı peyzaj mühendisliği ve peyzaj ekolojisi ile doğrudan ilişkili bir çalışma alanıdır.

Peyzaj onarımı, Biyolojik onarım, doğa onarımı, biyoteknik onarımı gibi farklı isimlerle de adlandırılabilmektedir. Ancak ekosistemler mozaiğinden oluşan peyzajın, herhangi bir noktasında oluşan sorunun çözümünde o yerel ölçeği etkileyen faktörlerin analizi ve değerlendirilmesinde ekosistem ve içinde bulunduğu peyzajında değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada "peyzaj onarım" kavramının kullanılmasının uygun olduğu düşünülmektedir.

Peyzaj onarımının geniş bir tanımı yapılacak olursa; Peyzajı oluşturan ekosistemlerin bir parçasında ya da tamamında görülen, peyzaj içinde olağan olarak gerçekleşen doğal süreçlerin (su, erozyon, habitat, biyoçeşitlilik vb.) insan ya da doğal müdahalelerle aksamasına neden olan sorunlu peyzaj birimlerinin, peyzajın mevcut durumuna göre değerlendirilerek ilgili peyzaj biriminin onarım ilkeleri çerçevesinde "Eski haline getirilmesi"(Restorasyon) "İyileştirilmesi" (Rehabilitasyon) ve "Başka bir alan kullanımına dönüştürülmesi" (reklamasyon) hedeflerini gerçekleştirmek üzere biyolojik, teknik ya da biyoteknik yöntemleri inceleyen, planlayan, uygulayan, bakım, onarımı, kontrol ve izlenmesine gerçekleştiren bir disiplindir.

Peyzaj onarım çalışmalarının teknik ve biyolojik olarak iki önemli aracı vardır. Sorunun niteliğine göre iki araç bir arada bütünleştirilmelidir. Teknik araçlar, sorunlu olan alanın çevre ile uyumunun en hızlı, fonksiyonel ve estetik açıdan sağlanmasına yardımcı olur. Biyolojik araçlar, sorunlu olan alanda ekolojik süksesyona uygun olarak klimaks vejetasyona ulaşılmasını sağlamaktadır.

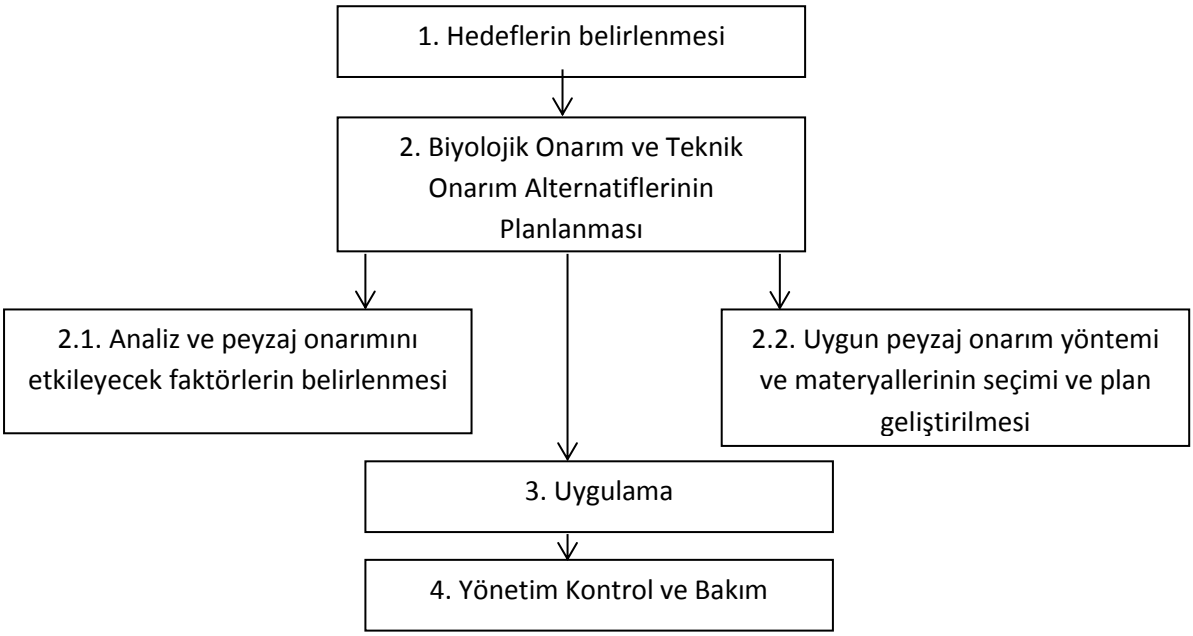
Peyzaj onarımında biyolojik açıdan klimaks topluma ulaşılması için ekolojik süksesyonun aşamaları izlenmektedir. Bu kapsamda öncü türler döneminde açıklık kayalık alanlar, likenler, tek yıllık bitkiler, yıllık otlar ve çayırların sırası, ara dönemde otlar, çalılar ve son olarak da klimaks toplum olarak adlandırılan gölgeye dayanıklı ağaçlar oluşmaktadır. Ancak her zaman klimaks toplum ağaçlardan oluşmayabilir, bazı bölgelerde yüksek alpin kuşaklar ya da çayır mera alanlarında klimaks toplum çayır ve meraları oluşturan ya da yüksek alpin kuşağı oluşturan bitki örtüsü olabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı taş ve maden ocakları, kum ocakları, hidroelektrik santralleri, rüzgar enerji santralleri gibi farklı sorunlu alanlarda kullanılabilecek Peyzaj Onarım süreçlerine ilişkin kuramsal temeller ve peyzaj onarım hazırlama sürecine ilişkin yöntem ortaya konulmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini geçmişten günümüze farklı peyzajlar ya da ekosistemlerde ortaya çıkan sorunlar ve çözüm önerileri oluşturmaktadır. Bu bağlamda literatür ve uygulamaya ilişkin örneklerin geniş bir taraması yapılarak özetlenmiştir.

Yöntem olarak Peyzaj onarım sürecinin 4 temel aşaması üzerinden hareket edilmiştir. Çalışmada peyzaj ekolojisi temelli bir yaklaşımdan hareketle, peyzaj mühendisliği, peyzaj tasarım kriterlerini de içeren yaklaşımlarla birlikte kullanılabilecek bazı teknik, biyolojik ve biyoteknik önlemlerin inşaat öncesi, sırası ve sonrasında nasıl uygulanabileceği üzerinde durulmuştur (Şekil 1).



Şekil1. Peyzaj Onarım süreci

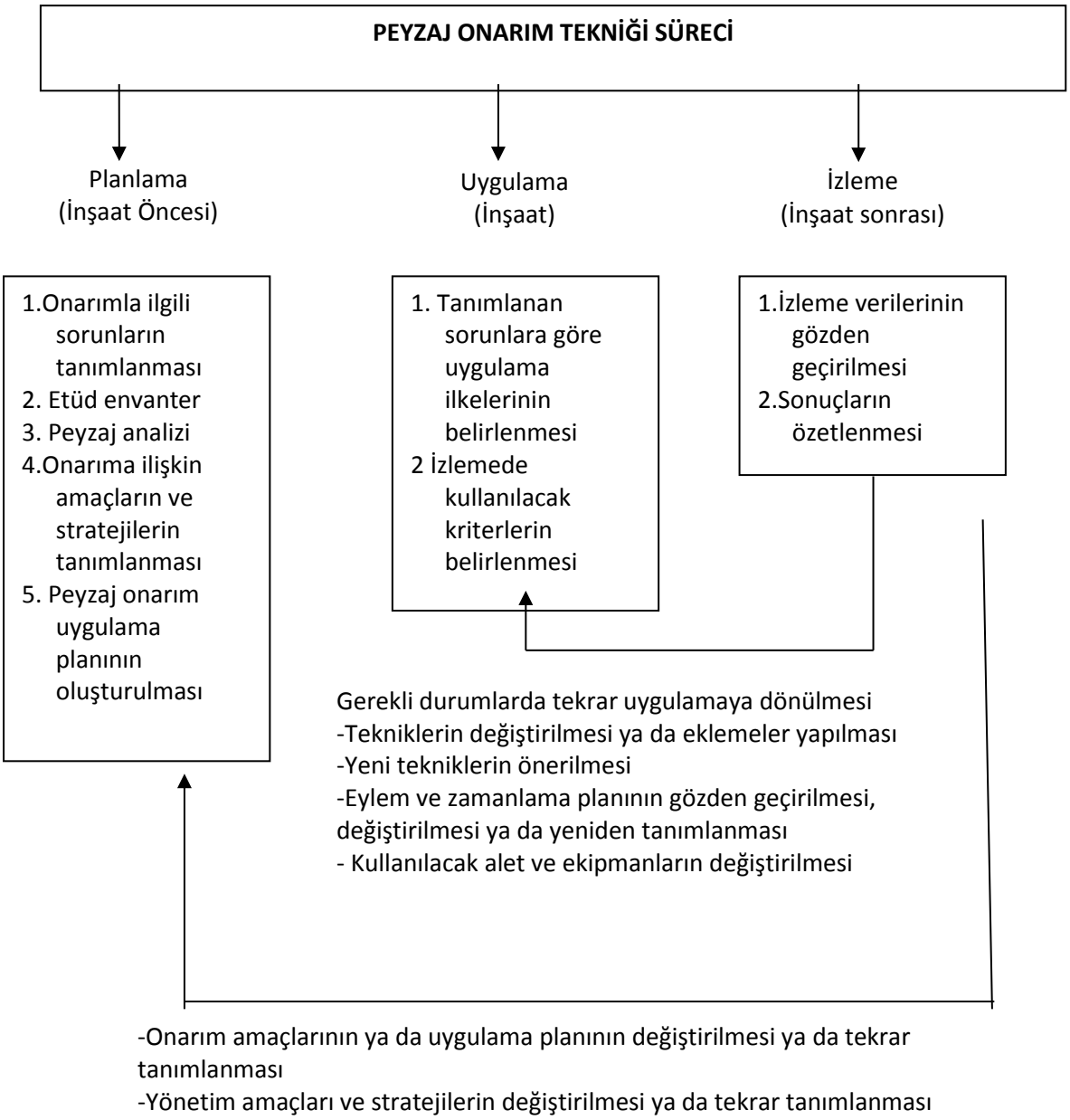
3.Bulgular ve Tartışma

Peyzaj onarım çalışmalarının teknik ve biyolojik olarak iki önemli aracı vardır. Sorunun niteliğine göre iki araç bir arada bütünleştirilmelidir. Peyzaj onarım sürecinin gerçekleştirilmesinde planlama, uygulama ve izleme aşamaları oldukça önemli olup şekil 2 de görüldüğü üzere planlama öncesi, uygulama ve izleme aşmalarının birbirileriyle etkileşimleri düşünülmelidir. Bu bağlamda da zaman zaman geri dönüşler olabilmektedir. Aşağıda Peyzaj onarım sürecine ilişkin 4 temel aşamanın detaylı açıklamalarına yer verilmiştir.

Hedeflerin belirlenmesi: Peyzaj onarımının amaçlarının kesinleştirildiği aşamadır. Peyzaj onarımının restorasyon, rehabilitasyon ya da reklamasyon amacıyla yapılacağına karar verilir. Yapılacak onarım çalışmasının çevresel, ekonomik ve sosyal hedefleri bir arada değerlendirilmelidir. Çevresel amaçlar kapsamında su kalitesi, hava kalitesi, erozyon, estetik, yaban hayatı, yakın peyzajlar, uzun dönemli verimlilik, müdahale sonrası alan kullanımları konuları üzerinde de durulmalıdır (Harris and Dines 1998) (Uzun ve ark 2004).

Peyzaj Onarımının yapıldığı bazı sorunlu alanlardaki hedefler: Akarsu kıyılarının korunması, Kumul stabilizasyonu veya kıyı setlerinin korunması, Şevlerde ve eğimli alanlarda gerekli

önlemlerin alınarak çalışılan alanın durağan hale getirilmesi, Ulaşım yolları ve yerleşim alanlarında doğaya uyumlu çözümlerin geliştirilmesi, Doğal gaz ve petrol boru hatlarında alanı eski haline getirebilmek için nasıl bir strateji izleneceğinin belirlenmesi, Kum-Çakıl ve Maden Ocakları, Az eğimli veya düz alanlarda olumsuz koşulların en aza indirilmesi (vejetasyon örtüsü olmayan alanların korunması, tarım arazilerinde rüzgarın olumsuz etkilerine karşı önlemler almak ve tarım arazilerinin su erozyonuna karşı korunması vb.), Katı atık depo alanlarının reklamasyonu çalışmaları vb konularında ana hedefler belirlenebilecektir.



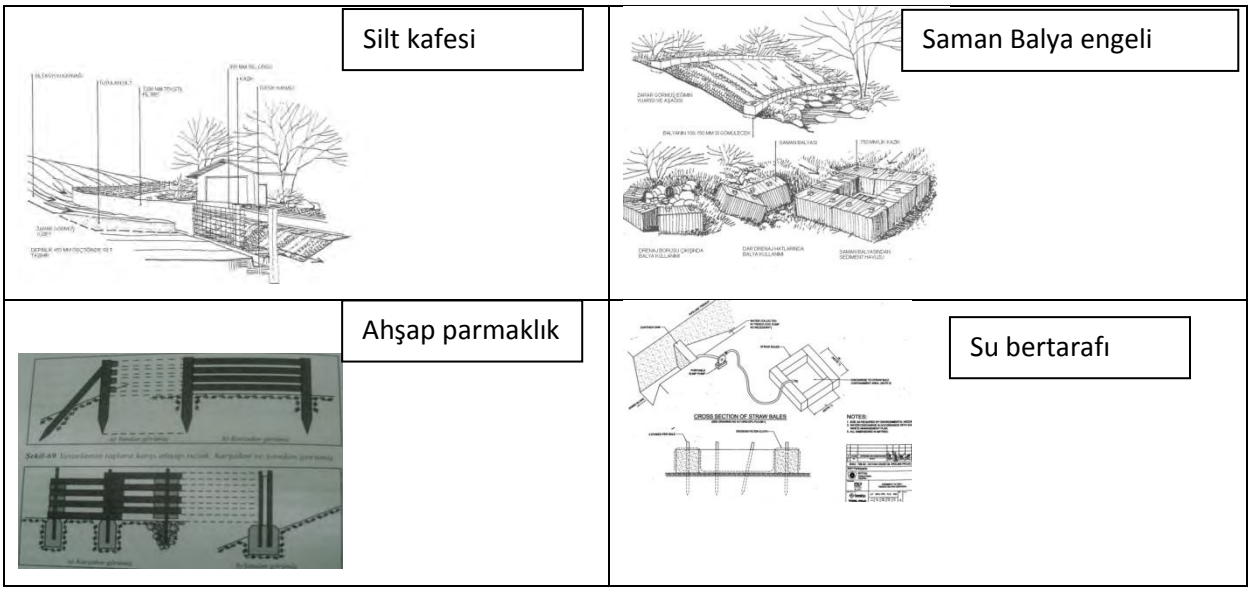
Şekil 2. Peyzaj onarım tekniği süreci

Biyolojik Onarım ve Teknik Onarım Alternatiflerinin Planlanması: Peyzaj onarımı müdahale sonrasında uygulanan bir süreç değildir. Peyzaj onarımı daha müdahale öncesinde başlayan ve proje ya da müdahale bittikten sonra da devam eden bir süreçtir. Bu kapsamda aşağıda biyolojik onarım ve teknik onarım alternatiflerinin planlanmasında müdahale öncesinde alınacak bazı önlemler vurgulanmıştır. İnsan müdahalelerinden önce onarım stratejilerinin planlanması alan üzerindeki bazı olumsuz etkileri sınırlandırabilmekte, uygulamaları ve ekipman kullanımını daha etkinleştirebilmekte, onarım sürecini hızlandırabilmekte ve daha iyi onarım koşullarını destekleyebilmekte, masrafları azaltabilmektedir.

Bu kapsamda dikkate alınması gereken en nemli iki konu üst toprağın sıyrılması ve depolanması ile geçici erozyon önleme tekniklerinin uygulanmasıdır. Çünkü işlemlere başlamadan önce çevreye en az zararın verileceği ve onarım sürecinde bize destek olabilecek bazı önlemlerin alınması onarımın başarısı için gereklidir.

Üst toprağın kaldırılması ve depolanması konusunda üst toprağın kalitesinin, özellikle yapısının ve tohum bankası olarak bütünlüğünün sürdürülmesi, hem biyo-restorasyon, hem de erozyon kontrolü yönünden yaşamsal öneme sahiptir. Üst toprak ile alt toprak karışması önlenmelidir, gerektiği durumlarda jeotekstil vb. malzemeler kullanılmalıdır. Bu katman, tohum bankasını barındırdığından, yeniden bitkilendirmede gereklidir. Üst toprağın kalitesinin, özellikle yapısının ve tohum bankası olarak bütünlüğünün sürdürülmesi, hem biyo-restorasyon, hem de erozyon kontrolü yönünden yaşamsal öneme sahiptir (BTC 2002) (şekil 3).

Geçici erozyon önleme teknikleri, özellikle onarım çalışmalarının başlangıcında çevreye en az zararın verilmesi için alınması gereken bazı önlemleri içermektedir. Sedimanların önlenmesi için Silt kafesi, Saman balya engeli, eğimli alanlarda kaya ve taş parçalarının düşmesinin engellenmesi için ahşap parmaklıklar ve alandaki fazla suyun, ya da yağmurlarla oluşacak suların bertaraf edilmesi için bazı teknik önlemler alınmalıdır. Silt kafesleri erozyona uğrayan eğimlerde yüzey akışının engellenmesi amacıyla, sığ akışlı alanlarda kurulmaktadır. Saman balyalı bentler tabaka ya da oyuntu tipinde etkileri olan yağışlarda, yüzey akışlarıyla taşınan küçük boyutlu sedimentleri tutmaktadır. Ahşap parmaklıklar, üzerlerine gelecek yükü güvenle taşıyabilecek şekilde yapılmalıdır. Parmaklıklar sürekli kontrol edilmelidir. Halkın yakacak amaçlı kullanılmalarının önüne geçilmeye çalışılmalıdır. Suyun bertaraf edilmesi, inşaat sırasında çukur ya da hendeklerde toplanan bulanık ve çoğu kez sediman yüklü suyun, bir yere boşaltılmadan önce filtre edilmesi gerekir. Bu kapsamda erozyonu önlemek amacıyla gerekli önlemlerde alınmalıdır (BTC 2002) (Şekil 3).



Şekil. 3. Silt kafesi (Harris and Dines 1998). Saman balya engeli (Harris and Dines 1998)., ahşap parmaklık (Görselioğlu 2002), su bertarafı (BTC 2002).

Analiz ve Peyzaj Onarımı Yöntemlerini Etkileyebilecek Faktörlerin Belirlenmesi: Onarım yapılacak alana ilişkin analiz çalışmalarının yapıldığı aşamadır. Bu kapsamda

- Toprak derinliğinin yetersizliği, organik madde azlığı, toprağın sıkışık olması, toprak suyunun az veya çok olması, besin maddesi yetersizliği, zararlı ya da toksik maddelerin bulunması, yüksek asit ya da alkalilik gibi var olan toprak karakteristiklerinin belirlenmesi,
- Var olan bitki örtüsü, bitki gelişim dönemlerinin belirlenmesi,
- Yıllık ve mevsimsel yağışlar, kısa vejetasyon süresi, don zararları, kuraklık, sıcaklık uç değerleri, rüzgar gibi iklim özelliklerinin belirlenmesi,
- Kitle hareketleri, su erozyonu, rüzgar erozyonu, sediment birikimi, donma-çözülme gibi mekanik etkiler,
- Eğim durumu (yüksek eğim, stabil olmayan eğim vb..)
- Bakı (kuzey, güney bakılar..), yükseklik,
- Drenaj deseni ve çevre drenaj ağları ile bağlantılılık durumu
- Hayvan, böcek ve insan davranış biçimleri (hayvansal zararlılar, mantarlar, sıkışık toprak, yoğun otlatma, yangın zararları vb.)

konularında araştırmalar yapılıp, raporlar hazırlanması, tespitler yapılması yerel, ekosistem ya da peyzaj ölçeğinde onarımın başarısını artıracaktır (Harris and Dines 1998).

Uygun Peyzaj Onarımı Yöntemi ve Materyallerinin Seçimi İle Plan Geliştirilmesi: Peyzaj onarım çalışmalarında bitkisel veya teknik materyalin kullanımına karar vermeden önce alanın çok iyi incelenerek her iki yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri karşılaştırılmalıdır. Karar verildikten sonra irdelenmesi gereken ilk işler arasında bitki materyalinin seçimi ve temin edilme olanakları, alanın hukuku yönü ve çevredeki insanların sosyal yapısı gelmektedir.

Peyzaj onarım çalışmalarında konu olan canlı/bitkisel materyalin, pahalı, her mevsimde ve her yerde kullanılabilen teknik/yapısal materyale göre birçok olumlu ve olumsuz yönleri

bulunmaktadır. Bitkisel materyalin olumlu ve olumsuz yönleri çizelge 1. de açıklanmıştır (Çelem 1988, Köseoğlu ve Özkan 1984).

Çizelge 1. Bitkisel ve Teknik Materyalin olumlu ve olumsuz yönleri (Çelem (1988)'den değiştirerek)

Bitkisel Materyalin Olumlu Yönleri
• Aşınma ve eskimeye yapısal (teknik) materyal kadar mahkum değildir. Ayrıca yapısı giderek daha iyileşir ve dirençli olur, çünkü kendi kendine bazı zararları onarma yeteneğine sahiptir ve zamanla kendiliğinden çok karmaşık etkili ve sağlam bir yapı oluşturur. Aşınmaya daha dayanıklıdır. • Bitkisel materyal yapısal materyale oranla iyi bir ekolojik etki yaratır. • Peyzajın görsel etkisi bakımından bitki materyali daha olumlu bir durum yaratır ve biyolojik ve ekolojik çeşitliliği korumakta ve artırmaktadır. • Bitki kökleri, toprağı kavrayarak kaya bloklarının çatlakları arasına girerek yüzey toprağın tutulmasını sağlar. Erozyon alanlarında yüzey toprağın tutulması sağlandığı gibi eğimli alanlarda her hangi bir nedenle yukardan aşağı sürüklenen toprağın tutulmasına yarar. • Bitki kökleri suyun toplandığı toprak tabakasına kadar inebildiği durumlarda kaymayı daha iyi önleyebilir. Kökler su geçirmeyen tabakaya inebildiğinde en etkili durumda olur (yapraklardaki terleme nedeniyle topraktaki nemin azalmasına dolaysıyla kaymanın önüne geçilmesini sağlarlar ve böylece HEYELAN tehlikesini azaltır). • Bitkilerin toprak üstü kısımları yüzeysel yağmur damlalarının çarpma kuvvetini azaltır. Akan suyun hızını azaltarak onu dağıtır ve yüzeysel akışı önler (yüzeysel erozyonu önler). • Büyük taşların düşmesini mekanik olarak önler dolaysıyla taş düşme tehlikesine etkili olur.
Bitkisel Materyalin Olumsuz Yönleri
• Teknik yapısal materyalin uygulamalarında seçenek olanakları daha fazladır. • Bitkisel materyalde çalışmanın bazı sınırları vardır. Şiddetli rüzgarın hakim olduğu yerler, ekim ve dikim zamanı vb. faktörler bizi sınırlarlar • Bitkisel materyal ile çalışmaların etkili olabilmesi için aradan bir kaç yıl zaman geçmesi ve yeri geldiğinde bakım çalışmalarının yapılması gereklidir. • Bitkisel materyal genellikle daha geniş bir alan kaplamakta ve yılın ancak belirli zamanlarında yapılabilmektedir.

Bu aşamada, bitkisel ve teknik materyalin olumlu ve olumsuz yönleri ile onarım yapılacak alana ilişkin analizler dikkate alınarak sorunun çözümüne yönelik teknik, bitkisel ya da biyo teknik önlemlerin neler olacağı araştırılmaktadır. Yapısal ya da teknik önlemler: Eğim Kırıcılar, Eğim Kırıcı Boşaltma Kanalları, Gabionlar, Erozyon Siltesi, Öğütülmüş kaya, İstinad duvarları, püskürtme beton vb. başlıklarında toplanabilmektedir (şekil4).

Şekil 4. Eğim kırıcılar, eğim kırıcı boşaltma kanalları, gabionlar, erozyon siltesi, öğütülmüş kaya, püskürtme beton

Eğim kırıcılar (engelleyici çapraz drenler veya su setleri) çalışma genişliğine dik olarak inşa edilmiş dereceli kanallardır. Bunların amacı, yüzey akışını uzaklaştırmak ve bitki örtüsüyle birlikte toprak erozyonuna karşı koruma sağlamaktır. Drenaj kanalı olarak da adlandırılmaktadır. Eğim kırıcı boşaltma kanalları, her bir eğim kırıcının sonuna yerleştirilir. Boşaltma kanalları oluşan yüzey akışının enerjisini etkili biçimde dağıtacak ve suyun güvenli ve çevreye olumsuz etkisi olmayacak şekilde bertarafını sağlayacaktır. Gabionlar çelik altıgen tel ağlardan ya da dikdörtgen plastik ağlardan yapılan dikdörtgen kutulu bölümlerdir ve el ölçüsündeki taşlarla doldurulmuşlardır. Gabionların avantajları esneklik, dayanıklılık, güç, sıkı yapılara karşı geçirgen ve ekonomik olmasıdır. Doğal bitkilerin gelişimi, taş dolgu içerisinde toplanan sedimentlerle teşvik edilmektedir. Erozyon siltesi, eğimin erozyona karşı hemen korunmasını sağlamak, tohumların yıkanıp gitmesini önlemek ve topraktaki mikro-iklim koşullarını bitki gelişimi için geliştirmek üzere yerleştirilirler. Bazı erozyon siltelerinin içinde bitki tohumları da hazır halde bulunabilmektedir. Öğütülmüş kaya, bitki örtüsü oluşturmanın olanaksız olduğu yerlerde kalıcı erozyon kontrol önlemi olarak kullanılabilir. Rip-rap, filtreli bir örtü üzerine ya da bir eğim üzerine yerleştirilmiş yığın halindeki taşları içerir. İstinat duvarları, püskürtme beton vb. eğim derecesinin çok yüksek olduğu ve insan güvenliği açısından riskler oluşturacak alanlarda şevlerin tutulmasında kullanılmaktadır (BTC 2002, Uzun 2014).

Bitkisel örtüleme çalışmaları Peyzaj onarımı çalışmalarının özellikle bitkisel yönü üzerinde odaklanmaktadır. Bu kapsamda su ve rüzgar erozyonu ile mücadele edilmesinde, akarsu ve deniz kıyılarında sorunlu alanların ıslahında, çığ, heyelan vb. sorunların giderilmesinde vb.

farklı konularda bitkisel örtüleme yöntem ya da yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bitkisel örtüleme teknikleri, fidanların kullanıldığı peyzaj onarım çalışmaları, köksüz çeliklerle yapılan onarım çalışmaları, örgü çiti (örme çit), canlı çalı demeti yöntemi (brushlayer), dal örtüsüyle bitkilendirme yöntemi (brushmattress), şevlerde saman örtüsü ile korunmuş tohum ekimi, püskürtme yoluyla tohum ekimi vb.dir.

Fidanlarla yapılan onarım çalışmalarında doğal bitki örtüsünden olduğu gibi özelikle kentsel alanlarda egzotik bitkilerden de büyük ölçüde yararlanmak olasıdır. Burada dikkat edilmesi gereken hususların başında kullanılan türlerde kök ve gövde gelişiminin istenilen düzeyde olmasıdır. Son bitki örtüsü uygulamasına elverişsiz koşullarda öncelikle öncü türler tercih edilmeli, klimaks vejetasyona yönelik dikimlere bir veya birkaç yıl sonra başlanmalıdır. Türler tek tek yan yana konarak karışık dikim yapılmalı, tek bir türden uzun bir sıra oluşturulmamalıdır. Farklı özelliklere (kök, gövde gelişmesi vb.) sahip bitkiler bir arada kullanılmalıdır. Köksüz çeliklerle tesis edilen canlı çitler, çabuk etkisini gösterirler fakat geçicidirler. Köksüz çeliklerle tesis edilen canlı çitler, çok çeşitli dolgu ve kazı şevlerinde, büyük ya da küçük satıhlı kayma, taş yuvarlanması ve erozyon tehlikesi gösteren alanlarda kullanılabilirler. Örgü çiti toprak üstünde ve toprağa gömülerek iki şekilde yapılabilmektedir (Çelem 1988). Canlı Çalı Demeti Yöntemi (Brushlayer) , Bu amaçla kullanılan canlı bitkisel materyal, öncelikle ince uzun çelikler, ortamda bulunan söğüt türleri ve hibritlerinden temin edilmektedir. Canlı çalı demeti için en elverişli uygulama zamanı bitkilerin durgun olduğu mevsimlerdir. Bu yöntemin olumlu yönü ise yüzeyi etkili bir şekilde koruması, çabuk ve kolay yapılabilmesi ve en ıslak ortamlarda bile uygulama imkanı bulmasıdır. Dal örtüsüyle bitkilendirme yöntemi (Brushmattress), zarar görmüş olan yerlerin dal örtüsü ile kaplanması ve sonra, tellerin dal örtüsü üzerine belli aralıklarla çakılan kazıklar arasına paralel veya çapraz şekilde gerilmesiyle oluşturulurlar. Kazıklar ve tel yerine kancalı kazık denen kazıklar da kullanılabilir. Son olarak dalların üzerine toprak serpilmektedir (Wells 1994). Şevlerde Saman Örtüsü ile Korunmuş Tohum ekimide, şevler ıslatılan samanlarla 8-10 cm. kalınlığında bir örtü tabakası ile kaplanmaktadır. Samanla kaplamadan sonra bu tabakayı 35 cm'lik demir kazıklara gerilmiş tel bir ağ ile sabitleştirmek gerekir (Çelem 1988). Püskürtme yoluyla tohum ekimi, eğimli alanlarda, erişilebilirliğin düşük olduğu bölümlerde, iklim koşullarının zorlayıcı olduğu bitki örtüsünün bulunmadığı, toprağın çok az ya da olmadığı verimsiz olduğu ortam koşullarının bitki gelişimi için olumsuz koşullara sahip olduğu alanlarda gerçekleştirilmektedir. Püskürtme yoluyla tohum ekiminde karışım, su ile çamur kıvamına getirilmiş tohum karışımları, baklagil aşıları (rhizobium bakterileri), su içerisinde eriyebilir gübreler, yavaş eriyen gübreler, diğer bileşenler için bir taşıyıcı olarak görev yapacak olan, malç, yapıştırıcı ya da sabitleyicilerden oluşmaktadır (Coppin and Richards 1990).

Alternatiflere karar verilmesi aşamasında sırasıyla, yapılan analizlerden elde edilen verilerden yararlanılarak toprak iyileştirme tekniklerine karar verilmesi, arazinin nasıl şekillendirileceğine formunun nasıl olacağına ve çevre drenaj ağları ile nasıl bağlantılarının kurulacağına karar verilmesi, bitkiler için yüzey işleme tekniklerine karar verilmesi, bitkilendirmede kullanılacak türlerin belirlenmesi ve iş programının yapılması gerçekleştirilir.

Toprak iyileştirme teknikleri, müdahale edilmiş bir alana bitki örtüsü getirilmesinde genellikle elverişsiz olarak düşünülen koşullar yer almaktadır. Bu koşulların nasıl giderileceğine ilişkin olarak planlamanın bu aşamasında çözüm önerilerinin getirilmesi gerekmektedir. Bu koşullardan bazıları çok dik, kurak ya da sabit olmayan eğimlerdeki toprak materyallerini içeren alanlar, bitki beslenmesi ve toprak nemi için bir rezervuar olarak hizmet eden elemanlardan olan silt, kil ve humusun çok az olduğu taşlı ya da sığ topraklar, güçlü asidik, alkalin ya da yüksek tuzlu topraklar, okside olarak sülfirik asit oluşturan aktif olmayan

demir içeren toprak materyali, çözünebilir bakır, alüminyum ya da mangan gibi toksik materyaller içeren topraklar, kullanılabilir azot ve fosforun çok düşük olduğu topraklar, ıslak ve göllenmelerin oluştuğu topraklar, çok yoğun yağış ya da çok düşük ve belirsiz yağışın bulunduğu alanlar, ağır donların olduğu yerler, rizom (legume) bakterileri, mantarlar ve diğer yararlı mikroorganizmaların eksikliği ya da olmamasıdır (Harris and Dines 1998).

Arazinin şekillendirilmesi, arazi biçimlendirmenin estetik karakteri önemli ölçüde önerilen alan kullanım amacına bağlıdır, ancak kabul edilebilir eğimlerin oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Dik ve uzun müdahale edilmiş bir eğimde, peyzaj onarımı çalışması zordur. Eğim %30 dan fazla ya da daha dik olduğunda özel onarım önlemleri gerekmektedir.

Yüzey işleme tekniklerine karar verilmesi, Üst toprağın durağan hale getirilmesi: Üst toprak ve alt toprak arasında iyi bir bağın oluşturulması için eğimli alanlarda üst toprağın sabitlenmesi çıkıntılı silindirler ya da diğer yüzey pürüzleştirici ekipmanlarla yapılmalıdır. Yüzey materyalinin fiziksel koşulları iyi bir tohum yatağı için geliştirilmelidir.

Bitki materyalinin seçimi: Peyzaj onarımı çalışmasında kullanılacak bitki listelerine iklim, toprak, temin edilebilme, maliyet vb. faktörler dikkate alınarak karar verilmelidir. Bitki materyalleri, Müdahale öncesi bitki örtüsü ve üst topraktan, Alandan toplanan var olan bitki örtüsünden, Fidanlıklardan, Ticari doğal bitki fidanlıklarından, Ticari tohum sağlayıcılardan, Orman fidanlıklarından elde edilebilmektedir. Genellikle bitkilendirmedeki en iyi mevsim, en fazla yağışın olduğu mevsimden önceki zamandır. Ülkemiz koşullarında genellikle ilkbahar ya da sonbahardır. Bölgesel farklılıklara göre bu durum iyi ayarlanmalıdır

İş programı, peyzaj onarımına ilişkin bu aşamaya kadar üzerinde durulan tüm konularla ilgili olarak hangi işin ne zaman hangi sırada yapılacağına karar verilir. Özellikle Doğal gaz, Petrol Boru hatları gibi diğer sektörlerle ortaklaşa yapılan onarım çalışmalarında iş programının diğer ekiplerle birlikte hazırlanması önemlidir.

Uygulama: İş programında planlanan program dahilinde uygulamaya geçilir. Uygulama aşaması iyi bir şantiye mühendisliği ve deneyimi gerektirir. Zaman zaman planların dışında kararlar vermek gerekebilir. Bu nedenle uygulama aşamasında arazi deneyimi bulunan Peyzaj Mimarlarının olması işin kalitesini artıracaktır.

Yönetim, Kontrol ve Bakım: Peyzaj onarım çalışmasının uygulama sonrasının nasıl yönetileceğinin, kontrollerinin hangi aralıklarla ve hangi kurallara göre gerçekleştirileceğinin, bakım çalışmalarının aşamalarının ve zamanlamasının verildiği aşamadır. Bitki Örtüsüne ilişkin olarak, gübreleme, sulama, budama, aralama, tamamlama, toprak işleme, ölü örtü temizliği, otların biçilmesi, zararlılara karşı koruma, yapısal elemanlara ilişkin de gerekli bakımlar zamanında yapılmalıdır.

4.Sonuç ve Öneriler

Peyzaj onarımı peyzaj planlama sürecinin en önemli bölümlerinden birisini oluşturmaktadır. 21. Yüzyılda insanoğlunun müdahalesi ile artmakta olan çevre sorunlarının, ekosistemleri oluşturan peyzaj ölçeğinde değerlendirilmesi, analizi ve bütüncül bir yaklaşım içinde ekolojik temelli çözüm önerilerinin getirilmesi gerekmektedir.

Sorunu kaynağında çözmeyen, ekolojik kriterlere uygun olmayan arazi kullanımları ve projelerin insana geri dönüşü sorunlu olmakta, bozulan arazilerin/ekosistemlerin/peyzajların onarımında zaman, maliyet ve emek hızla artmaktadır. Doğanın sorunlu olan tüm parçalarında verilen yöntem çerçevesinde sorun oluşmadan (inşaat öncesi), sorun anında (inşaat sırası) ve

sorun sonrasında (inşaat sonrasında) alınacak önlemlerin alınması, peyzajın bir parçasını oluşturan insan ve ana parçasını oluşturan doğa açısından önemlidir. Bu kapsamda hedeflerin belirlenmesi, peyzaj onarım planının hazırlanması, uygulama, kontrol ve izleme olarak sadeleştirilecek aşamalarda doğa bilimcilerinin bilgi ve deneyimleriyle sorunların en az düzeye çekilmesi olanaklı olacaktır.

Ülkemizdeki tüm projelerde gerek Çevresel Etki Değerlendirmesi gerekse uygulama aşamalarında peyzaj onarım planlarının hazırlanması ve uygulanması doğal kaynakların geleceğe aktarılabilmesi için önemlidir. Bu kapsamda ülkemizdeki yasal mevzuatında bilinçli bir şekilde geliştirilmesi ve farklı sektörlerin (maden, taş ocakları, Rüzgar enerji santralleri, Hidroelektrik santraller gibi) peyzaj onarım çalışmalarının projeleriyle içselleştirmeleri gerekmektedir. Peyzaj onarımı konusunda ülkemizde karşılaşılan bazı sorunlar: Teknik olarak farklı amaçlı peyzaj onarımı çalışmalarında izlenecek genel bir yöntem ile özelleşmiş yöntemlerin resmi olarak eksik olması, Peyzaj onarımı çalışmalarına genellikle uygulama sonrasında ihtiyaç duyulması (peyzaj onarım çalışmaları inşaat öncesi planlama, inşaat sırası ve sonrasında değerlendirilmesi gerekmektedir), Konuya ilişkin yetişmiş personelin eksikliği, Peyzaj onarımla ilgili farklı konuların farklı meslek disiplinleri tarafından birbiriyle bağlantısız uygulanması ve izlenmesinin eksikliği, Hukuki boyutta peyzaj onarım çalışmalarının tanımlanmamasından kaynaklanan sorunlar, Genellikle yapılan proje uygulamalarında insana yararın ve ekonomik yararın ön plana çıkarılması, peyzaj fonksiyonlarında ve peyzajın görsel kalitesinde yapılacak çalışmaların ileri tarihlere atılması, gözden kaçırılması ya da ötelenmesi, Onarımla doğrudan ilgili yasa ve yönetmelikler olmaması, Onarıma ilişkin genel bir yöntemin resmi olarak ortaya konmamış olması, Bazı yönetmeliklerde bir veya iki madde olarak yer bulan rehabilitasyon /restorasyonu kimin yapacağının ve yapmadığı durumlarda cezai müeyyidelerin açıkça tanımlanmaması, Mevcut yönetmeliklerde ise izleme ve kontrolün etkin yapılamaması, Onarım yapılacak ekosistemlerin tanımlanmaması, Onarım maliyetinin oldukça yüksek olması sebebiyle göz ardı edilmesi, Onarım çalışmalarının faaliyetle beraber eş zamanlı olarak yapılmaması, Çevre dostu teknoloji ve yöntemlerin kullanılmaması, Peyzaj onarım planını yapan Peyzaj Mimarlarının konuyla ilgili gerekli alt yapıya sahip olmaması, Arazi görmeden onarım planlarının hazırlanması, Firmalar tarafından peyzaj onarım planına gerçekleştirilmesi gereken bir aşama olarak bakılması, Peyzaj onarım planı için gerekli olan girdilerin (jeoloji haritaları, toprak haritaları vb) elde edilmesinin masraflı görülmesi (Uzun 2013) biçimimde sıralanabilir.

Sonuç olarak bildiri kapsamında sunulan peyzaj onarım süreci çerçevesi peyzaj onarım çalışmalarında temel olarak izlenecek bir yöntemi oluşturmaktadır. Bu çerçeve bölgesel bazı değişken ve dinamiklere göre değişebilir ya da yeni teknoloji ve tekniklerle geliştirilebilir niteliktedir. Amaç bu ve benzeri süreçlerin yasa, yönetmelikler içinde tanımlanması ve uygulamaya geçirilmesidir. Mesleki olarak ise, Peyzaj onarım planları 21. yüzyılda hızla gelişen ve Peyzaj Mimarları olarak sahiplenmemiz gereken en önemli çalışma alanlarından birisini oluşturmaktadır.

Kaynaklar

Anonymous, 2001. Stream Corridor Restoration: Principles, Processes and Practices. The Federal Interagency Stream Restoration Working Group National Engineering Handbook, USDA-Natural Resources Conservation Service.

Anonim, 2013. Korunan Alanlar Ve Yaban Hayatı Yönetimi Çalışma Grubu Raporu, Çalışma Grubu 6, Ormancılık ve Su Şurası. Ankara.

APS, 2003. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi. Resmî Gazete Tarih: 27 Temmuz 2003, No: 2518. Ankara.

BTC, 2002. Bakü-Tiflis-Ceyhan Ham Petrol Boru Hattı (BTC HPBH) projesi Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu. Eski Haline Getirme Planı.

Coppin, N.J., Richards, I.G., 1990. Use of Vegetation in Civil Engineering Construction Industry Research and Information Association.Butterworths.

Çelem, H., 1988. Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği (Bitkisel Örtüleme) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü. Yayın No:1047. Ders kitabı:304. Ankara.

Forman, R.T.T., 1995. Land mosaics. The ecology of landscape and region. Cambridge university press. Cambridge, UK.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 4351. İstanbul.

Harris, C., Dines, N., 1998. Time-Saver Standarts For Landscape Architecture: Design and Construction Data. Second Edition. McGraw-Hill Publishing Company. United States of America.

Köseoğlu, M., Özkan, M.B., 1984. Peyzaj Onarım Tekniği. I. Bornova.

Odum, EP, Barrett GW. 2008. Ekoloji'nin Temel İlkeleri. Çeviri Editörü: Prof. Dr.Kani IŞIK, Beşinci Baskıdan Çeviri. Palme Yayınları. ISBN:978-9944-341-74-5. Ankara.

Uzun, O., Ş. Şahin, F., Dilek 2004. "Müdahale Edilmiş Peyzajlar". Peyzaj Mimarlığı Dergisi. Ankara, (1/2): 96-102 (2004).

Uzun, O., 2003. Düzce Asarsuyu Havzası Peyzaj Değerlendirmesi ve Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilimdalı. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara.

Uzun, O., İlke E.F., Çetinkaya, G., Erduran, F., Açıksöz, S., 2012. Peyzaj Planlama: Konya İli Bozkır-Seydişehir-Ahırlı-Yalıhüyük İlçeleri ve Suğla Gölü Mevkii Peyzaj Yönetimi Koruma ve Planlama Projesi. Editör: Osman UZUN, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ankara (175 sayfa).

Uzun, O., 2013. Peyzaj Onarım Kavramının Geleceği ve Peyzaj Onarım Planları. Peyzaj Mimarlığı 5. Kongresi -2013 "Dönüşen Peyzaj", Editör: Mustafa Artar, Adana (1086-1097). 2013.

Uzun, O., 2014. Peyzaj Onarım Tekniği Basılmamış Ders Notları. Düzce.

Wells, W.G., 1994. Soil Bioengineeing, The Use of Dormant Woody Plantings For Slope Protection. Agroforestry and Sustainable Systems; Symposium Proceedings. USA.

Yavuzşefik, Y., Uzun, O., 2005. Peyzaj Onarım Tekniği. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Orman Fakültesi, 183 s., Düzce.

İŞLEYEN VE İŞİ BİTMİŞ TAŞ VE MERMER OCAKLARININ PEYZAJ REKREASYON VE BİYOTOP TASARIM POTANSİYELİ

İdris OĞURLU[1] Gül Aslı AKSU[2] Ömer Taha SÖZGEN[2]

[1]İstanbul Ticaret Üniversitesi Çevre ve Doğa Bilimleri Uyg.ve Araştırma Merkezi, İstanbul.
[2]İstanbul Ticaret Üniversitesi Mühendislik ve Tasarım Fakültesi, İstanbul.
E-mail: iogurlu@ticaret.edu.tr

Özet

Açılıp işletildikleri yerde topografyayı ve peyzajı değiştiren, flora ve faunayı etkileyen, buna karşılık ülke genelinde gittikçe yaygınlaşan ve yeterli denetimden uzak çalışan, hatta çalışılmadan terkedilen taş ve mermer ocaklarının sayıca ve işgal ettikleri alan itibariyle artmaları kaçınılmaz görünmektedir. Bunların görsel kirliliğe ve doğal yapıda gedikler açmalarına rağmen baştan planlandıkları takdirde, işletme faaliyeti sona erdikten sonra sunabilecekleri rekreatif ve biyotop potansiyelleri olacağı düşünülmektedir. Bu bildiride işletme planına entegre edilecek bir rehabilitasyon ve mitigasyon planıyla faaliyeti sona erdikten sonra bu ocakların insan ve diğer canlılar lehine nasıl düzenlenebileceği ve doğaya-topluma hangi avantajlar sunabileceği konusu ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mermer ocakları, rekültivasyon, mitigasyon, biyotop tasarımı.

LANDSCAPE RECREATION AND BIOTOPE DESIGN POTENTIAL OF ACTIVE OR ABANDONED STONE-MARBLE QUARRIES

Abstract

Stone and marble quarries are structures which are altering topography and landscape. They are effecting flora and fauna, whereas increasingly widespread across the country and running away from adequate supervision, active or abandoned marble - stone quarries and the space they occupy become increasingly common. Although they have a negative effect of visual quality and natural structure, if they are planned at the beginning, it is expected that they offer recreational and biotope potentials. In this paper, the possibilities to regulate quarries in favor of human and other organisms and advantages they could offer the nature-society by integration of rehabilitation and mitigation plans in the operating plan are discussed.

Keywords: Marble quarries, recultivation, mitigation, biotope design.

1.Giriş

Doğal taş malzemenin kullanımı, insanlık tarihiyle paralellik göstermektedir. Doğal taş, özellikle antik çağlarda, Mısır ve Roma'da inşa edilen piramitler, hipodromlar, amfi tiyatrolar, kentlerin çevreleyici duvarları gibi gösterişli yapıların temel ve vaz geçilmez

malzemesi olmuştur. Dolayısıyla daha o dönemlerden itibaren, yoğun olarak kullanılan bu malzemenin temini için taş ocakları da oluşmaya başlamıştır (Coli vd., 2011).

Taş ocaklarından hammadde elde edilmesi doğaya ve peyzaja hatırı sayılır bir müdahale gerektirmektedir. Yani, bu müdahale bir yandan yaşama ortamlarına zarar verirken diğer yandan da görsel peyzajı bozmaktadır (Schön vd, 2006).

Taş ocakları tarım arazileri, ormanlık alanlar, dere yatakları, nehir kenarları ve karayoluna yakın kısımlarda faaliyet gösterdiği için ormanlar, eşik alanlar, dağlık bölgeler gibi doğal alanlar üzerinde önemli bir baskı unsurudur. Planlanmadıkları takdirde su kaynaklarının bozulması, bitki örtüsünün tahribi, doğal yapının ve peyzajın bozulması gibi kalıcı çevresel etkilere sahiptirler.

Taş ocağı işletmelerinde yer seçiminden hammadde üretim yöntemlerine, işletme sonrasında bozulan alanların yeniden onarımı süreçlerine kadar çevresel etkilerin en aza indirgenmesi büyük önem taşımaktadır. Ne var ki bozulmuş alanların biyolojik üretim potansiyeli ve peyzaj kalitesinin korunması ve geri kazanımı, maliyet ve zaman gerektirdiğinden ihmal edilmektedir.

Ülkemizde de taş ocaklarının işletilmesinde en sık karşılaşılan sorun, bozulan çevrenin onarımı yapılmadan bu alanların terk edilmesidir. Özellikle malzeme alımı sırasında patlatma yöntemiyle yapılan ocak işletmeciliğinin peyzaj yapısını bozması en kalıcı olumsuz etkidir. (Atik vd., 2009; Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012; Cındık ve Acar, 2010).

Faydalı ve üretilebilir taş rezervine ulaşmak için üzerini örten örtü tabakasının kaldırılması işlemine dekapaj denilmektedir. Halbuki bu tabaka; toprak, her türlü bitkisel artıktan ibaret "ölü örtü" ve bu ikisi üzerinde yerleşip yükselen "diri örtü" den oluşur ve bunlar da flora ve faunaya hayat veren bir kaynak olarak biyolojik/ekolojik potansiyele sahiptir.

Dekapaj işleminden sonraki aşama olan mermer bloklarının üretimi aşamasından itibaren, açık ocak oluşmaya başlamaktadır. Bu işlemlerin devam ettiği süreye bağlı olarak ocak boyutu yatay ve düşey mesafelerde genişlemekte ve açılan boşluk miktarı gittikçe artmaktadır. Mermer ocak işletmelerinden alınan mermer blokları yüzünden oluşan çukurluklar, doğal morfoloji üzerinde en fazla değişikliğe yol açan faktördür. İşletme faaliyetleri sonucunda arazide topoğrafik yapıyı bozan bu derin çukurlukların yanı sıra yığma tepeler de oluşmaktadır (Çelik vd., 2003).

Ocaktan çıkan bloklara şekil vermek için kesilirken ortaya çıkan ve pasa adı verilen artıklar, yükleyiciler vasıtasıyla kamyonlara yüklenerek pasa döküm sahasına dökülür ve yığın oluşturulur. Döküm yerleri yapay bir arazi yükseltilmesiyle tepelik alanları meydana getirirken, çukurluk alanların da su ile dolması sonucunda yapay gölcükler oluşabilmektedir (Çelik vd., 2003).

Topoğrafya özelliklerine göre mermer ocak tipleri Ova tipi, Yamaç tipi ve Tepe tipi ocaklar şeklinde isimlendirilir (Şekil 1a, 1b, 1c). Ova tipi ocaklarda tüm çalışma topoğrafik seviyenin altındadır. Ocağın dört yanının dik ve dike yakın ocak aynasınca çevrelendiği ova ocakları "çukur ocaklar" olarak adlandırılır. Yamaç tipi ocaklarda bütün kazı yüzeylerinin ocak taban seviyesinin üzerinde olduğu ve tepe yamaçlarının işlendiği ocaklardır. Tipik şekilleri amfi tiyatroya benzer. Tepe (Zirve) Ocaklarında tepe ve dağ zirvelerinde, yatağın üst tabakalarından başlayarak, dilimler halinde, yukarıdan aşağıya doğru blok alınır (Anonim, 2008).

Kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması açısından gereklidir.

Madencilik faaliyetleriyle kısmen veya tamamen tahrip edilen çevrenin onarılması, yeniden doğaya kazandırılması ve farklı amaçlar için kullanılabilmelidir. Doğaya yeniden kazandırma; ocakta faaliyet başlamadan önce planlanması gereken işletme faaliyetine paralel yürütülen ve faaliyet sonrası alana yeni bir kullanımın kazandırılması ile sonuçlanan çok yönlü ve disiplinler arası bir çalışmadır (Kuter ve Düzgün, 2009). Bu başarıldığı takdirde sahadaki doğal yapı ve peyzaj aleyhine oluşan manzarayı tersine çevirebilecek, mesela faaliyeti sona eren ocakta insanlara rekreasyon hizmeti, bitki ve hayvan türleri için biyotop veya habitat sunacak tasarımlar uygulama imkanları oluşabilir.

Taş ocaklarının doğaya yeniden kazandırılması ve işletme çalışmalarıyla birlikte yürütülme konusu ilgili yönetmeliklerde de tanımlanmaktadır (Anon., 2007; Anon., 2010).

2.Materyal ve Yöntem

Bu aşamada önce, taş ve mermer ocaklarına ait dünya ve Türkiye' den örnekleri, ocakların yol açtığı ekolojik sorunları ve faaliyeti bitmiş ocakların rekültivasyonunu konu alan literatür taranmıştır.

Ocakların ortaya çıkardığı çevresel sorunlar ve işi bitmiş ocaklarda ortaya çıkan rekültivasyon fırsatları analiz edilerek çalışamaya devam edilmiş, rekültivasyon zeminini oluşturmaya yönelik olarak ocaklar gruplandırılmış, her ocak tipine uygun bitkilendirme, rekreasyon, biyotop, habitat oluşturmaya yönelik tasarımlar düşünülmüştür. Bu tasarımları oluşturabilmek içinse bir yandan fırsat analiz sonuçlarının, bir yandan da rekültivasyonu planlanmış bir ocağı kullanacak insan beklentileri ve canlı türlerinin ihtiyaçları, söz gelimi yuva yapmak için kaya oyuğuna ihtiyaç duyan kuş türlerinin değerlendirilmesi gerekmiştir. Böylece işi biten bir ocağın sunduğu tasarım imkânları ile bu tasarımdan yararlanacak olan insan ve diğer canlı türlerinin istekleri karşılaştırılarak, taş ve maden ocaklarının üretim faaliyeti bittiği zaman ifa edebilecekleri fonksiyonlar bazında özellikle peyzaj ve habitat tasarım potansiyelleri ana hatlarıyla ortaya konulmuştur. İşi bitmiş ocaklarda rekültivasyona dair planlamanın esasları tartışıldıktan sonra mermer ocakları için ocak tipine göre - görsel materyal de kullanılarak- tasarım önerileri getirilmiştir

3.Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde mermer ve taş ocaklarına ait çevresel sorunların ve tasarım fırsatları analizi edilmiş, işi bitmiş ocakları doğaya kazandırmaya yönelik tasarım yaklaşımları peyzaj onarım ve iyileştirme teknikleri önerilmiş ve tartışılmıştır

Mermer ve taş ocaklarına ait çevresel sorunların ve tasarım fırsatlarının analizi

Mermer ve taş ocaklarının sebep olduğu tespit edilin başlıca sorunlar şunlardır:

- Mermer ve taş ocakları, işletme sahalarında canlıların yaşadığı habitatları tahrip etmektedir.

- Dekapaj ile üretilebilir taş rezervine ulaşmak için üzerindeki toprak flora ve fauna ile birlikte tahrip edilmekte, yüzlerce yılda oluşan toprak tabakası da bir anda yok edilmektedir.

- Yetişmesi yıllar alan ağaçlar, ocak alanlarında yok edildiği gibi, oluşan pasa ve diğer moloz yığınları altında kalmakta ve böylece gerek ocak gerekse atık alanlarında orman örtüsü tahrip edilmektedir (Karataş, 2013).

Taş ocakları; işletmeden önce, işletme sırasında ve terk edildikten sonra, içerisinde yer aldıkları çevrenin arazi yapısı, su rejimi, bitki örtüsü, mikroiklim gibi özellikleri üzerinde belirgin etkileri olan; alanın peyzaj karakteristiğini değiştiren baskın yapılardır. Bu yapıların etki alanları göz önünde bulundurulduğunda, peyzaj strüktürü ve fonksiyonları üzerinde hektarlarla ifade edilebilecek ölçekte bozulmaların söz konusu olduğu görülmektedir. Ancak bu aynı zamanda farklı bitkilerin gelişebileceği veya yeni fauna elemanlarının barınabileceği yeni biyotop ve habitatların meydana çıkmasını da sağlayabilir. Mesela nehir yataklarının betonla kaplandığı Avrupa ülkelerinde Arı kuşları (*Merops* spp.) yuvalarını kum ocaklarında açtıkları oyuklara yapmaktadırlar.

Terk edilmiş ocak sahalarında ortaya çıkan sorunlardan (Mutlutürk ve Altındağ, 2009) ve bunların ıslahına yönelik tasarımlardan bahsedecek olursak şunlar söylenebilir:

- Tabanı geçirimsiz olan ve yeraltı su seviyesi yüksek olan ocaklarda, ocak tabanında su birikmesi görülebilmektedir. Bu su birikmeleri ocak çalışırken oluştuğunda bir şekilde pompaj yolu ile dışarı atılabilmektedir. Ancak terk edilen ocaklarda su ocak içinde sürekli kalmakta, bu da tehlikeye neden olmaktadır. Buna karşılık gerekli güvenlik tedbirleri alınırsa; bu suyun mikroklimayı olumlu yönde değiştirmesi ve yakın çevresinde hidrofil bitkilerin gelişmesine ve yine toplanan bu suyun, bazı akuatik hayvan türlerinin üremesine imkân vermesi söz konusu olabilir.

- Pasa alanında yığın halinde bulunan malzeme zaman içinde kayma ve yuvarlanma ile çevreye dağılabilir. Ancak bu durum yeknesak yapıdaki arazilerde habitat çeşitliliğine hizmet edecek tarzda avantaja çevrilebilir.

- Terk edilen ocaklardaki kullanılmayan yollar yağışlar ile yarılmakta ve drenaj kanalı gibi yüzeysel akışa yön vermektedir. Bunun da habitat çeşitliliğine hizmet eden yönleri olup olmadığı araştırılmalıdır.

Terk edilmiş taş ocakları aynı zamanda; kesim kenarı, şev aynası, pasa konisi, ocak tabanı (duruma göre geçici ya da kalıcı suyu olan), moloz yığınları, taşıntı materyalinden oluşmuş yüzeyler gibi çok çeşitli yaşama ortamının dar alanda iç içe geçtiği bir yapı sergilerler. Bu ise alanda daha önce olmayan habitat ve biyotopların oluşması demektir. Bu alanlara daha önce orada görülmeyen bitki tür ve toplulukları ve buna paralel olarak farklı fauna elemanları gelebilir. Bu gibi durumlarda, özellikle ova tipi ocaklarda terkedilmiş ocak ve çevresinde biyolojik çeşitliliğin arttığına şahit olabiliriz.

Taş ocaklarında oluşabilecek vejetasyon kuşakları genişlik olarak fundalık, çayır, çok yıllık bitki koridoru, çalılık ya da ibreli veya yapraklı orman oluşturmaya uygundur. Bu bakımdan çeşitlilik arz eden bir fauna için de uygundur. Taş ocakları hem puhu kuşu *(Bubo bubo)* gibi taşlık kayalık alanlarda yaşayan canlılar için sekonder yaşama ortamları oluştururlar hem de geleneksek kültür peyzajlarının değişimiyle baskılanan türlere ev sahipliği yaparlar (Schön vd., 2006).

İşi bitmiş ocakları doğaya kazandırmaya yönelik tasarım yaklaşımları

Taş ocaklarının ekolojik ve ekonomik anlamda verimli olabilecek şekilde rehabilite edilmesi mümkündür. Nitekim Avrupa ve Amerika'da taş ocaklarının rehabilite edilip yeniden kullanılmasına yönelik pek çok örneğe rastlanmaktadır. Ülkemizde ise rehabilitasyon, daha ziyade bitki örtüsünün yenilenmesi anlamında ele alınmaktadır halbuki Yaban hayatı koruma sahası, rekreasyon alanı, sulak alan, gölet, koruluk, ziraat alanı olarak kullanım, taş ocakları

için çeşitli kullanım alternatifleri olabilir.

Son yıllarda yatırımcılar ve işletmeciler de daha fazla çeşitlilikle geri kazandırılacak bir ocak sahasının ekolojik ve ekonomik açıdan önemini fark etmişler ve şimdilerde bu konuyu bir reklam ve yatırım aracı haline getirmişlerdir. Özellikle taş ocağı sahalarının geniş ölçekte ele alınıp doğal-kültürel potansiyeller ışığında şekillenen zonlamalar yapılarak hem rekreatif kullanımı hem de ekolojik fonksiyonlara hizmet edebilecek park sahaları haline getirilmesi, yatırımcılara ekonomik girdi de sağlamaktadır. Bu sahalar bir yandan aktif-pasif rekreasyon için kullanılırken, diğer yandan çevre bilincinin aşılandığı, eğitimlerin düzenlendiği, kültür ve doğanın buluştuğu alanlar olarak tanıtılmaktadır.

Ocak kapatıldıktan sonra, taş ocağı sahasının akıbeti üç yönde gelişebilmektedir:

- Rekültivasyon (Şekil-2): Terk edilmiş ocakları yeni bir fonksiyon kazandırılır ve bu doğrultuda kullanılır.

- Doğaya Yenide Kazandırma: Gelecekte oluşması olası bir vejetasyon plantasyonlarla teşvik ve takviye edilir.

- Süksesyon: İnsan müdahalesi olmaksızın alanın kendi haline terk edilir. Ancak bu sürecin tamamlanması uzun yıllar süreceğinden, günümüz koşullarında çok tercih edilebilecek bir seçenek değildir (Schön vd., 2006).

Taş ocağı işletme sahalarında peyzaj planlama ve tasarım yaklaşımlarının devreye sokulabileceği iki evre mevcuttur:

İlki; ocak işletilmeye başlanmadan yapılacak planlama çalışmalarıdır: Ocak işletilmeye başlanmadan ve ocak için işletme onayı verilmeden önce disiplinler arası bir yaklaşımla hazırlanabilecek peyzaj yönetim planları ile ocak işletme sürecinin çevreye asgari zarar verecek bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir. Bu şekilde pasa yönetiminden, taşın ocaktan çıkarılma tekniğine, kullanılacak araç-gerecin uygunluğuna, üst toprağın değerlendirilmesine kadar, birçok önemli konuya müdahale edilebilir ve bu planlama ile rehabilitasyon süreci, ocak işletme süreciyle eş zamanlı olarak yürütülebilir. Bu sayede peyzaj planı, ocak işletme planına entegre edilebilir.

İkincisi; ocak terk edildikten sonra yapılacak peyzaj tasarım ve iyileştirme çalışmalarıdır: Taş ocakları genelde tehlikeli alanlara bir uyarı yazısı bile bırakılmadan terk edilmektedir. Bu alanlarda mutlaka bir takım iyileştirme, düzenleme çalışmaları yapılmalı, terk edilen alan koruma ve kontrol altına alınmalıdır (Mutlutürk ve Altındağ, 2009).

Bozulan alanların geri kazanımı doğal yapısı tamamıyla bozulmuş alanların ekolojik açıdan iyileştirilmesi ve doğal çevresi ile uyumlu hale getirilmesi mahiyetinde çalışmaları kapsar. Alanın tesviyesi, drenajı, toprağın iyileştirilmesi, üst-dolgu toprak ilavesi, bitkilendirme gibi farklı işlemler alan terk edildikten sonra yapılabilecek çalışmalardır. Fakat taş ocaklarının çevresel etkilerinin faaliyete karar verme aşamasından itibaren ele alınmasının doğal yapıdaki bozulmayı en aza indirgeyecek ve alanın onarımında avantajlar sağlayacağı bir gerçektir. Bu bölgedeki çevre kalitesinin ve doğal yapının korunması yanında doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının da bir aracıdır (Atik vd., 2009).

Ocaklarda peyzaj onarım ve iyileştirme

Peyzaj yapısı üzerinde geniş çapta etkisi olan taş ocaklarının, peyzaj onarım ve iyileştirme çalışmalarıyla geri kazandırılması, alanın kimlik değerleriyle örtüşecek aktif-pasif

fonksiyonlar getirilerek yaşatılması gerekmektedir. Konuyla ilgili birçok kaynakta bitkilendirme ve farklı fonksiyonlar kazandırmaya yönelik öneriler getirilmektedir. Ancak bu önerilerin işlevsellik kazanması için buna dair kriterler belirlenmeli ve uygulanabilir standartlar getirilmelidir.

Onarım sürecinde rehabilitasyon ile terk edilen, faaliyeti bitmiş ve yenileme süreci içinde olumsuz özellikler taşıyan bir alanda yapılacak çalışmanın amacı; insanlara çevrenin sosyo-ekonomik ve kültürel yapısına, doğal ve kültürel peyzaj özelliklerine göre, yeni yaşam alanları kazandırmaktır. Bu sebeple, onarım planlanırken, öncelikle söz konusu sahanın bozulmadan önce ne amaçla kullanıldığı tespit edilmelidir. Onarımın yönü ve şekli yöre halkı ve çevrenin beklentilerine kulak vermeli, önce onların ihtiyaçlarını karşılamalı ve nihayet alan doğaya ve çevreye yeniden kazandırılmalıdır (Cındık ve Acar, 2010).

Öncelikle Doğal ve kültürel değerlere odaklanan bir peyzaj analizi yardımıyla, taş ocağının içerisinde yer aldığı peyzajın jeolojik, fizyografik, toprak, iklim yapıları, bitki örtüsü, faunası, doğa koruma alanları, maden rezervleri, mevcut arazi kullanımları ve bu bileşenler arasındaki ilişkiler ortaya konulmalıdır (Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012). Ancak bununla birlikte alana "Peyzaj Karakter Değeri" katan doğal-kültürel ipuçlarının yakalanması ve bu ipuçlarının tasarım önerilerini yönlendirmesine izin verilmesi konusu da çevreyle uyumun yakalanması açısından son derece önemlidir. Bu açıdan bölgenin tarihsel süreci, endemik türleri, yöre insanının gelenekleri-görenekleri gibi alana özgün karakteristikler tespit edilmelidir.

Topay vd. (2007) doğa onarım çalışmasının aşamalarını Planlama, Yeniden düzenleme, İyileştirme ve İzleme olarak tespit etmişlerdir.

Peyzaj mimarları doğa onarımı konusunda, bozulan bir alanı geri kazandırmak, o alanı sadece ağaçlandırmak, yeşile sunmak değil, insanların kullanımına açık estetik ve görsel yaşam alanlarını sağlamak, bu yaşam alanını çevre ve insanlarla bütünleştirmek, bozulmuş alanın verdiği zararı en aza indirme ve alanın değerini artırmak görevini üstlenmiştir (Cındık ve Acar, 2010).

Peyzaj onarımı için alana dair senaryolar kurgulanmalı, en uygunu belirlenmeli ve canlıların güvenle yararlanabileceği ortamlar sağlanmalıdır. Onarımdan sonra ise onarımı yapılan alan için gerekli izleme ve bakım işlemleri gerçekleştirilmelidir. Faaliyeti bitmiş taş ocaklarının doğaya yeniden kazandırılması çalışmalarında belirlenecek kullanım seçenekleri araziyi terk edilmişlikten kurtarıp o alana etkinlik yükleyebilir. Taş ocakları onarım çalışmalarında araziyi zirai tarıma açarak ekonomik yönden gelir sağlayabilir. Araziyi ormancılık kapsamında ticari ormana açabilir, fidanlıklar, belirli türlere ait meşcere, karışık meşcereler olarak kullanılabilir. Bu faaliyet ekonomik gelir sağlamakla kalmaz, rekreasyona açık park ve bahçe kavramını ortaya çıkarabilir. Alanda kullanımlar önererek, kaya tırmanışı, yamaç paraşütü, dağ bisikleti ve doğa yürüyüşü gibi turizm etkinlikleri de yüklenebilir. (Cındık ve Acar, 2010).

Ancak her halükarda planlama ve tasarım süreçlerinde dikkat edilmesi gereken önemli konular vardır. Ocak sahasında gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması bu konuların başında gelir. Özellikle farklı kullanım fonksiyonları önerilecek olan alanların fiziki ve jeolojik açıdan stabilitesi, konunun uzmanları tarafından kontrol edilmelidir.

Ulusoy ve Ayaşlıgil (2012), peyzaj onarımını sağlayacak şu rehabilitasyon çalışmalarını önermektedir:

- Toprak ve sızıntı suyu numuneleri ile toprağın tekstür analizi yani tane boyutları sınıfı ve

türü, asitliği, tuzluluk, karbonat, organik madde miktarı belirlenmelidir. Fazla suyun ve su birikintilerinin araziden tahliye edilmesinde, drenaj ağı oluşturularak ve tesviyenin ardından kalıcı drenaj sistemi tesis edilmelidir. Toprak koruması, drenajı, daha iyi şartlara sahip mikroiklim ve yeniden bitkilendirmeyi kolaylaştırmak için su derinliğini, su akışını ve su ısısını kontrol etmek için çukur-göl kıyılarının eğiminin azaltılması gerekmektedir. Göletin şevlerinde şev stabilizasyonu ve toprak tahkim çalışmaları yapılmalıdır.

- Hidrolojik yapıyı düzenleyerek bir mikroiklim oluşturabilecek, ekolojik açıdan daha az hassas ama değerli biyotopları barındıran yeni ormanlık alanlar oluşturulmalıdır. Üretimi bitmiş ocakların rehabilitasyonunda bozulmamış yakın çevre doğal peyzajlarının varlığı, bölge peyzajının göstergesi olması bakımından da büyük önem taşımaktadır.

- Madencilik alanlarında biyotopların ve doğal kaynakların ekolojik işlevleri mutlaka korunmalı, bozulmuş ve yok edilmiş ekosistemler yeniden kurulmalı ya da geliştirilmeli, bitki ve hayvan topluluklarının özgün yaşam bölgeleri tekrar yaratılmalıdır.

- Yeniden bitkilendirme çalışmalarının planlanmasındaki en önemli işlem bitkinin alana tesisini ve yetişmesini kısıtlayabilecek fiziksel ve kimyasal faktörlerin belirlenmesidir.

- Yeni ve madencilik öncesi ortadan kaybolmuş türleri bölgeye çekmek için birbirine çapraz bağlanan biyotop ağı kurulması önerilmiştir. Yeniden doğaya kazandırılacak bu alanlarda yapılaşmadan kaçınılması öngörülmüştür. Ağ biçiminde, nispeten küçük bu alanlarla bitki ve hayvan türleri için uygun yaşam alanları oluşturulmuştur.

Çelik vd. (2003) ise ocak sahalarında bozulan görsel etki ve bu etkiyi düzeltmeye yönelik yapılabilecek çalışmaları tartışmışlardır. Buna göre;

- Mermer ocaklarının gizlenmesi veya görsel etkinin azaltılması amacıyla yerinin değiştirilmesi mümkün değildir.

- Görsel etkinin azaltılmasında alınabilecek en önemli tedbirlerden birisi, döküm sahalarının yerinin bu etkiyi en aza indirecek bir şekilde belirlenmesidir.

- Döküm sahalarının dar alanlarda aşırı sivrilik oluşturacak şekilde yükseltilmemesi ve bitkilendirilmesi şarttır.

- Özellikle dışarıdan görülen döküm sahalarına ve ocaklara giden yolların kenarlarının ağaçlandırılarak yeşillendirilmesi yoluyla bu etkinin azaltılması esastır.

- Terk edilmiş ocak sahaları rekreasyon alanı olarak düzenlenip hizmet verebilir.

"*Ekoloji, ekonomi demek olduğu için çevre korumaya yatırım yapıyoruz.*" Heidelberg Çimento fabrikası taş ocaklarını bu sloganla işlettiğini ifade etmekte ve ocak işletmesine başlamadan önce atılacak adımları tanımlamaktadır:

- Alanın sürdürülebilir, ekonomik ve ekolojik bakımdan anlamlı olacak kullanımına karar vermek

- Detaylı bir planlama

- Uzmanların halk görüşlerine dayanarak adım adım her bir işletme sürecini kurgulaması ve sonuçları haritalaması

- Oluşturulan haritalara göre ocağın işletilmesi

3. Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde işi bitmiş ocaklarda sosyal fayda ve biyotop oluşturmaya veya genel olarak rekültivasyona dair planlamanın esasları ortaya konulmaya çalışılmış ve ardından mermer ocakları için ocak tipine göre – görsel materyal de kullanılarak- tasarım önerileri getirilmiştir

İşi bitmiş ocaklarda rekültivasyon esasları ne olmalıdır?

Terk edilmiş taş ocaklarının topoğrafya, su, mikroklima, flora ve fauna bakımından kendine özgü ve çeşitlilik arz eden bir yapı sergilediği, farklı yaşama ortamları da görülmektedir. Bu yapı doğru peyzaj onarım ve yönetim teknikleriyle ele alındığında, kendi içinde önemli edebilecek bir potansiyele de sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Öncelikle; yaban hayatını korumak açısından asıl olan ocakların yerini Yaban hayatı türlerinin özellikle üreme alanlarından uzak tutmaktır. Çünkü bir sahanın belli bir yerinde açılan ocaktan rahatsız olan türlerin oradan uzaklaşarak daha sakin ve emniyetli noktalara çekilme şansı varsa bunu yaparlar. Bu takdirde ocağın olumsuz etkisi sınırlı kalır. Ancak çok sayıda ocağın sahanın her tarafına dağıldığı yerlerde yaban hayvanları kaçacak yer bulamaz. Bu durumda yapılacak iş ocak sayısını yaban hayvanlarını taciz etmeyecek yoğunlukta tutmak ve dağılımlarını buna göre ayarlamaktır. Ocaklarda gürültü kirliliğini önlemek ve ocakların dağılımını doğa tahribatını düşük tutacak tarzda düzenlemek ve araziyi kullanımda rotasyon uygulamak şartıyla ana esastır. Bütün bu hususlara dikkat edildikten sonraki iş işi biten ocakların ıslahıdır.

Ocaklar saha hazırlığı aşamasından başlayarak işi bitip terkedilene kadar sahada gözlerden saklanamayacak çapta değişiklik meydana getirmektedir. Yani peyzaj karakteristiği anlamında saha çarpıcı bir değişikliğe maruz kalmaktadır. Alınıp götürülen taş kütleleri dolayısıyla bunun yerini dolduracak çapta taş-toprak-bitkisel materyalin kullanılması ise ekonomik değildir. Keza, sahanın arazinin genel yapısına uygun hale getirilmesini sağlayacak her çeşit patlatma, hafriyat, kazı-dolgu çalışması da büyük masraflar yürütülecek ayrı bir iş planı gerektirdiğinden "astarı yüzünden pahalı" çalışmalar isteyecektir. Geriye; bu ocaklarda, işleri bittiği zaman ortaya çıkan manzarayı ıslah etmek kalmaktadır. Bizim, buradaki yaklaşımımızın esası budur.

İkinci husus, işi biten bir ocağın ardında yine taş-toprak yığınları veya mermer blok ve kütleleri gibi doğal bir materyal veya yapılar bıraktığını, yani geride kalan yapının sözgelimi insan ve diğer canlıların hayatını doğrudan tehdit edece zehirli maddeler yaymadığını göz önünde tutmaktır. Bu ise arıtılması-temizlenmesi gereken bir kimyasal kirli kaynağın olmayışı sebebiyle, onarımdan sadece fiziksel müdahaleyle sonuç alabilmeyi mümkün kılmaktadır.

Üçüncü nokta şudur: Düz arazilerde veya kısmen de eğimi düşük bir sahada açılan bir ocağın, işi bittiği zaman oluşan çukur ve tümsek/tepelerin çeşitli bitki ve hayvan türleri için öncekinden farklı biyotop veya habitatlar oluşturması mümkündür.

Dördüncüsü; taş ve maden ocaklarının ülke genelinde bir makro plana veya ekolojik bir planlamaya dayanmadan, fakat hızla yaygınlaştığı ve yeterince denetlenemediği bir vakıadır. Bu ise terkedilen taş ve mermer ocaklarının sayıca ve işgal ettikleri alanın günbegün artacağı anlamına gelmektedir. Yani durup düşünmeye vakit yoktur. Şu halde taş ve mermer üretiminin kısa vadede hız kesmeyeceği kabul edilerek, yeni açılacak ocakların nasıl kısıtlanacağına kafa yorarken bir yandan da işi biten ocakların ıslahını düzenleyerek pratik /

faydalı sonuçlar almak mümkündür.

Beşincisi; Şayet ocak çevresindeki su kaynakları kullanılabilir, mesela yakındaki bir dere yatağına veya kaynağa müdahale edilebilirse işi biten ocağa su yönlendirilebilir. Bu ise eski ocak yerinin canlı türlerinin su ihtiyacını karşılama ve yine rekreasyon amacıyla kullanılması yönünde çeşitli yeni imkan ve alternatifler yaratabilir.

Altıncı ve en önemli husus şudur: Yukarıda işe yaracağını kabul ve izah ettiğimiz tedbirleri ocağın faaliyetinin bitip terkedilmesinden sonra planlanmaya kalktığımızda, sahayı terkeden işletmecinin yükümlülüğü ortadan kalktığı için bunu devlet kurumlarının yapması gerekecektir. Bu ise kamu için hesapta olmayan kamu harcamalarına ve devlet kurumlarını yoracak bir sürece girilmesi demektir. Bu sebeple ıslah adına yapılacak bütün işlemler işin başında düşünülmeli ve işletme planıyla birlikte onaylanıp işletmeci bunların uygulanmasından sorumlu olmalıdır.

Yukarıdaki hususlar dikkate alındığı takdirde, işletme planına entegre edilecek bir rehabilitasyon ve mitigasyon planıyla faaliyeti sona eren bir ocağın insan ve diğer canlılar lehine düzenlenmesi planlanabilir ve doğaya-topluma kazandırılabilir. Rehabilitasyon sürecinden biyotopların taş ocağı işletme yönüne göre gelişimi Şekil-3'de görülmektedir. Keza, Terk edilmiş taş ocaklarının çok yönlü yaşama ortamı olarak değerlendirilmesi de çoğu zaman mümkündür (Şekil-4)

Aslında, taş ocaklarında pek çok doğal bitki türü taşınma yoluyla terk edilmiş alanlara yerleşerek doğanın onarımına katkı sağlar (Atik vd., 2009). Fakat kendi kendine bitkilenmesi çok uzun bir süreci gerektirir. Bitkisel onarım için kullanılacak bitkilerde aranacak en önemli özellik ise ocak çevresinde doğal olarak yetişen türlerden biri olmasıdır.

Vejetasyon yenilemesi ve ıslahı bu planlama çalışmasının önemli bir parçasını teşkil etmektedir. Ancak taş ocaklarının iyileştirilmesi çalışmaları sadece vejetasyonun yenilenmesi ve ıslah edilmesinden ibaret olmamalıdır. İyileştirme çalışmalarında ocak sahaları çevreleriyle birlikte bir bütün olarak ele alınmalı ve koruma – kullanma dengesi doğrultusunda fonksiyonlar getirilerek planlanmalıdır.

Ocaklardan oluşan dikey taş yüzeylerde, doğal kaya kovuklarını ya da yuva deliğini kendisi açan diğer kuş türlerinin (primer oyukçular) önceden kullanıp bırakmış oldukları yuvaları kullanan kuş türlerinin (sekonder oyukçular) yuva ihtiyaçlarını karşılamak üzere delikler açılarak bir kısım kuş türlerine yuva yeri ve yuvalanma imkânı sağlanabileceği varsayılmaktadır.

Mermer ocakları için ocak tipine göre tasarım önerileri

Özellikle atık yönetimi iyi planlanan ve üst örtüsü saklanarak sonraki plantasyonda kullanılan çakıl ocakları, terk edildikten sonra öncesine kıyasla bitki ve hayvan çeşitliliği anlamında daha kıymetli alanlar haline gelebilmektedir. Bu alanlar insanlar için de dinlenme, spor yapma veya bitki-hayvan gözleme gibi faaliyetler bakımından imkânlar sunabilmektedir (URL-1).

Mermer ocakları için de benzer bir durum söz konusudur. Özellikle mermer ocakları kademeli yapılarıyla karakteristik olup, kullanımlar için geliştirilip tasarlanabilir. Ocak yapısının yamaç, ova ya da tepe şeklinde oluşuna göre alternatifler geliştirilebilir. Tabi tüm tasarım önerilerinde esas, alanın doğal ve kültürel kimliğiyle uyumlu, yerel halkın ihtiyacıyla örtüşen öneriler getirmektir.

Bunun için ayrıntılı bir peyzaj analizi ve halk katılımını dahil edecek yöntemler devreye sokulmalı, öncelikle üst ölçekte farlı kullanım ve koruma zonlarını içeren bir planlama yapılmalı, akabinde her bir zonun detayları için tasarım önerileri geliştirilmelidir.

Ova tipi ocaklarda geliştirilebilecek fonksiyon tipleri: Bu tip ocaklar, düzlükle oluşmuş çukurluklar şeklinde oldukları için genelde bu çukur için havuz, gölet, amfi gibi bir fonksiyonun getirilmesi ve bu fonksiyonun etrafında farklı kullanım alanları oluşturulması uygundur.

Yunanistan'daki bir mermer ocağı sahasını alanın kültürel-tarihi özellikleriyle bağdaştırarak gösteri alanı olarak kullanmayı öneren (Şekil-5) Kaliampakos ve Mavrikos (2006), terk edilmiş taş ocaklarına yeni fonksiyonlar getirilirken, tarihi, sosyal ve ekonomik göstergeler ile çevrede yaşayan yerel halkın genelde göz ardı edildiğini vurgulamaktadır. Onların görüşüne göre bu ihmalle planlanan ve hayata geçirilen rehabilitasyon planları, çevrede yaşayan halkın ihtiyaçlarıyla buluşmamaktadır. Hâlbuki uygun yaklaşımla yapılan planlama ise aşağıdaki avantajları sağlamaktadır:

- Alanın özel karakteristiklerinin ortaya konulabilmektedir. Bu tespit alanın tarihi ve kültürel mirasını kombine etmekte, aynı zamanda yerel halkın ihtiyaçlarına cevap vermektedir.

- Farklı arazi kullanımlarının aynı zamanda bir arada kullanılmasına imkan vermektedir.

- Mermer çıkarma faaliyeti ile son ürün arasındaki ilişkilerin iyileştirilmesinde yardımcı olur ki bu ilişkilerin çözülmesi genelde madencilik endüstrisinin zayıf noktasıdır.

- Oluşturulan konsept ileride dönüştürülüp düzenlenebilir.

İşi bitmiş bir ova tipi ocağın tabanında biriken su veya oluşan gölcük kurak bölgelerde veya yakında su kaynağı bulamayan yaban hayvanları için su ihtiyacını karşıladıkları bir alan haline getirilebilir (Oğurlu, 2001). Ancak bunun için kuş ve memeli türlerinin suya ulaşmalarını kolaylaştıracak düzenlemelerin, mesela suyun toplandığı havuzun dik kenarlarının yayvanlaştırılması veya havuz içine kuşların konabileceği tasarım elemanları yerleştirmek gibi işlemlerin yapılması gerekecektir (Şekil-6).

Yamaç tipi ocaklarda geliştirilebilecek fonksiyon tipleri: Eğer taş ocağı sahasında mevcut akarsu yatakları varsa, bu yataklara yapılabilecek küçük müdahalelerle yamaç tipi taş ocakları şelaleli su kaynağı olarak değerlendirilebilir (Şekil-7). Yamaç tipi mermer ocaklarında duvar gibi yükselen dik ve kaygan mermer/taş yüzeyleri üzerinde açılacak delikler yuvasını dik kayalık yamaçlardaki oyuk ve çatlaklara yuva yapan kuş türleri için yuvalanma imkânı sağlayacaktır. Bu gibi türlere örnek olarak taş, toprak ya da kum materyalin dikey yüzeyinde açılmış hazır delik ve oyukları yuva olarak kullandığı bilinen aşağıdaki kuşlar (Jonsson, 1993; Ogurlu, 2000; Porter, R. F vd., 2009) verilebilir. Bunlar;

Küçük Kerkenez *Falco naumanni,* Dağ incirkuşu *Anthus spinoletta*, Akkuyruk sallayan *Motacilla alba*, Kaya Kırlangıcı *Ptyonoprogne rupestris,* Kaya Sıvacısı *Sitta neumayer*, Sığırcık *Sturnus vulgaris,* Pembe Sığırcık *Sturnus roseus,* Mavi Baştankara *Parus caeruleus*, Büyük Baştankara *Parus 10ajör,* Söğüt Serçesi *Passer hispaniolensis,* Ağaç Serçesi *Passer montanus,* Kar serçesi *Montifringilla nivalis,* Kaya serçesi *Petronia petronia,* Boz Kuyrukkakan *Oenanthe isabellina,* Kuyrukkakan *Oenanthe oenanthe,* Kara Kulaklı Kuyrukkakan *Oenanthe hispanica,* Ak Sırtlı Kuyrukkakan *Oenanthe finschii,* Duvar Tırmaşık Kuşu *Tichodroma muraria,* Bahçe tırmaşık kuşu *Certhia brachydactyla,* Kızıl sırtlı kızılkuyruk *Phoenicurus erythronotus,* Kara kızılkuyruk *Phoenicurus ochruros,* Bayağı kızılkuyruk *Phoenicurus phoenicurus*.

Pasa alanlarında ise Kum tepelerindeki oyuklarda yuva yapan Kum kırlangıcı *Riparia riparia*, Alaca Kuyrukkakan *Oenanthe pleschanka,* Dağ kuyruksallayanı *Motacilla cinerea*, Çam baştankarası *Parus ater*, Arı Kuşu *Merops apiaster* ve Kızılgerdan *Erithacus rubecula* gibi türlerin yuvalanma potansiyeli bulunmaktadır.

Kaya oyuklarını yuva yeri olarak kullanan kuş türlerinin çeşitliliğine dayanarak ocakların dikey yüzeylerine açılacak delik çaplarının 3,5 – 4 cm., 6 cm., 7,5 cm. ve 9 cm. olarak çeşitlendirilmesi düşünülebilir. Bunlardan 3,5cm. olanları Passeriformes takımının Hirundinidae, Motacillidae, Troglodytidae, Muscicapidae, Paridae ve Sittidae familyasına hitap ederken, 6 cm. çapındaki delikler Meropidae türlerinin yuva ihtiyacını karşılayabilir. Açılacak delik çapı 3,5-4cm. olması durumunda derinliği en az 40-50cm, çapı 6cm ya da daha geniş ise en az 1 – 1,5m. Derinlikte olmalıdır.

Keza, işi biten ocaktan geriye kalan taş blokların dikey yüzeyleri darbelerle çatlatılabilir veya birbirine bitişik deliklerle bir eğri hat meydana getirecek şekilde yapay çatlaklar oluşturulabilir. Bu işlem için mermer yüzeylerin mevcut damarları izlenebilir. Böylece bu habitat tasarımlarıyla her biri farklı bir türün ihtiyacını karşılayacak biçimlere sahip yuvalanma yerleri sağlanmış olur (Şekil-4).

Ocakta kalan yatay taş yüzeylere ise muhtelif çap ve derinlikte delikler açılarak ve toprakla doldurularak bitkilendirilir (Şekil-8). Rekreasyon amacıyla kullanılacak kesimlerde bu delikler, ağaç dikilecek ebatlara kadar çıkarılabilir.

Tepe tipi ocaklarda geliştirilebilecek fonksiyon tipleri: Tepe tipi ocaklar ise yükseltiye bağlı olarak seyir terasları, manzara noktaları, rüzgâr akımlarından yararlanan dinlenme alanları olarak değerlendirilebilir.

Yerleri Yaklaşık bir hat üzerine düşen tepe tipi ocaklarda işletme sonrası oluşan açıklıklar, işi bitmiş ocak yerleri birbirine bağlanarak vadi ve kanyon şeklinde tasarlanabilir.

Ocağın yeri, şayet düz bir arazideki az sayıda tepelerden birine rastlıyorsa, ocak duvarlarına açılacak delikler, yakınlarda yuva deliği bulamayan örnekleri yukarıda verilen kuş türlerini daha hızla ocak alanına cezbedebilir.

Kaynaklar

Anonim, 2007. 26730 sayılı mülga Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği.

Anonim, 2008. MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Kod: 521MMI091 Alan: Makine Teknolojisi Dal/Meslek: Mermer İşlemeciliği Modülün Adı: Ocak Planlaması, Ankara.

Anonim, 2010. 27471 sayılı Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği.

Atik, M., Erdoğan, R., Taşçıoğlu, S.G., 2009. Çevresel Etkileri Açısından Taş Ocakları ve Bozulan Alanların Doğaya Yeniden Kazandırılması Olanakları. 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu 11-12 Haziran, Bildiriler Kitabı S: 85-93, Ankara.

Cındık, Y., Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi ve Doğaya Kazandırılması. Derleme, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18, Artvin.

Coli, M., Rosati, G., Pini, G., Baldi, M., 2011. The Roman quarries at Antinoopolis (Egypt): development and techniques. Journal of Archaeological Science, 38 (2011) 2696-2707.

Çelik, M.Y., Sarıışık, A., Gürcan, S., 2003. Mermer ve Taş Ocaklarının Çevreye Olan Görsel Etkileri. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (MERSEM '2003) Bildiriler Kitabı, S: 463-474, Afyon.

Heidelberg Cement: Stehinbrüche und Kiesgruben. Rohstoffgewinnung und Naturschutz bei HeidelbergCement in Deutschland. (Taş ve çakıl ocakları. Heidelberg Çineto'nun Almanya'da hammadde temini ve doğa koruma). Tanıtım kitapçığı: 24 sayfa.

Jonsson, L., 1993. Birds of Europe with North Africa and the Middle East, HELM, Belgium

Kaliampakos, D.C., Mavrikos A.A., 2006. Introducing a new aspect in marble quarry rehabilitation in Greece. Environmental Geology, 50: 353–359.

Karataş, A., 2013. Burdur Gölü Havzası'nın Biyotik Özellikleri İle Mermer ve Taş Ocaklarının Burdur Gölü ve Ekosistem Üzerine Etkileri. Rapor, Doğa Derneği.

Kuter, N., Düzgün, H. Ş., 2009. Peyzaj Onarımı Çerçevesinde Açık Ocak Maden Sahalarında Doğaya Yeniden Kazandırma. (Reclamation of Surface Mine Areas: An Approach within the Frame of Landscape Restoration). 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, S: 285-296, Ankara.

Milgrom, T., 2008. Environmental aspects of rehabilitating abandoned quarries: Israel as a case study. Landscape and Urban Planning 87 (2008) 172–179.

Mutlutürk, M., Altındağ R., 2009. Terk edilmiş mermer ocakları ve çevre etkileşimi: Burdur-Isparta-Antalya örnekleri. Mermer artıklarının değerlendirilmesi ve çevresel etkilerinin azaltılması sempozyumu, 16-17 Ekim, Diyarbakır, 230-240.

Oğurlu, İ., 2000. Biyolojik Mücadele, SDÜ Yayınları, Yayın no: 8, Isparta

Oğurlu, İ., 2001. Yaban Hayatı Ekolojisi, SDÜ Yayınları, Yayın no: 19, Isparta

Porter, R. F., Christensen S., Schiermacker- Hansen P., 2009. Türkiye ve Ortadoğu'nun Kuşları, Doğa Derneği, Ankara

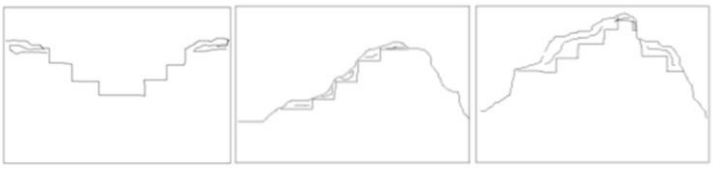
Rademacher, M.: Lebensraum Steinbruch Vohenbronnen. (Yaşama ortamı olarak Vohenbronnen taş ocağı) Zementwerk Schelklingen. Broşür. HeidelbergCement AG., Almanya.

Schön, B., Bejvl, W., Hamminger, F., 2006. Der alte Obermicheldorfer Klak-Steinbruch – ein Muster an "Selbst-Renaturierung". Öko-L 28/1, S: 14-23, Avusturya.

Topay, M., Aydın, Ş., S., Koçan, N., 2007. Taş Ocaklarının Peyzaja Etkileri Ve Yeniden Kullanımlarına Yönelik Çözüm Önerileri: Bartın İli Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2007, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 134-144, Isparta.

URL-1:http://www.heidelbergcement.com/NR/rdonlyres/DF33AC8D-CC94-4180-932C-91BB939CE4A0/0/Steinbrueche_und_Kiesgruben.pdf Ziyaret tarihi: 19.07.2014

URL-2: http://www.froschnetz.ch/lebensraum/kiesgruben.htm Ziyaret tarihi: 17.07.2014



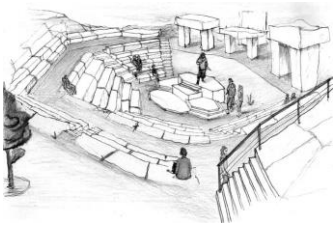
(a) (b) (c)

Şekil 1. Topoğrafya özelliklerine göre mermer ocak tipleri:
(a) Ova tipi ocak. (b) Yamaç tipi ocak. (c) Tepe (Zirve) ocağı (Anon., 2008).

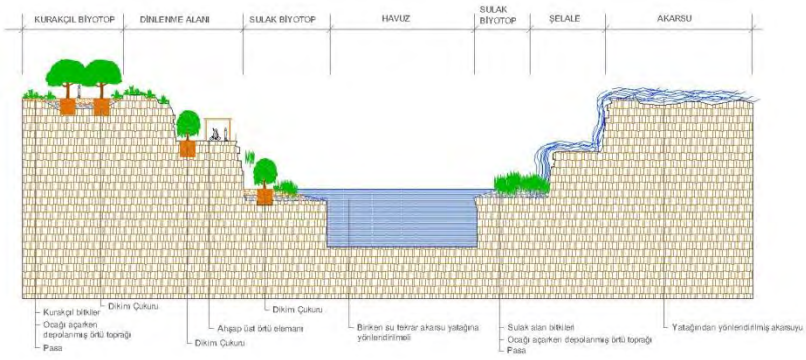
Şekil 2. Rekültivasyon planı örneği (Kaynak:URL-1).

Şekil 3. Biyotopların taş ocağı işletme yönüne göre gelişimi (Kaynak: URL-2)

Şekil 4. Terk edilmiş taş ocaklarının çok yönlü yaşama ortamı olarak değerlendirilmesi (Rademacher, M.).

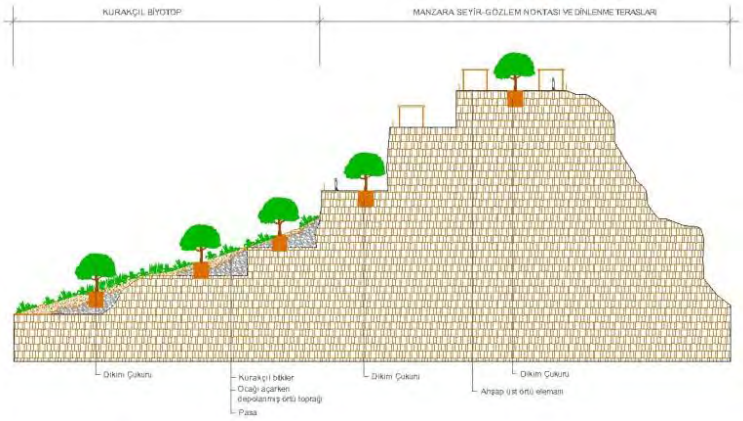


Şekil 5. Mermer ocağının amfi tiyatro şeklinde düzenlenmesiyle rekreasyonel kullanım örneği (Kaliampakos ve Mavrikos, 2006).



Şekil 6. Ova tipi mermer ocağında kurakçıl ve sucul biyotopların oluşturulması ve rekreatif amaçlı kullanımı.

Şekil 7. Şelale ve su öğesi olarak değerlendirilmiş taş ocağı sahası (Milgrom, 2008).



Şekil 8. Yamaç tipi mermer ocağında kurakçıl biyotopların oluşturulması ve rekreasyonel amaçlı kullanımı

ISPARTA İLİ MERMER POTANSİYELİNE BİR BAKIŞ

Şemsettin CARAN[1]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta,
E-mail: semsettincaran@sdu.edu.tr

Özet

Himalaya Dağ kuşağında bulunan ülkemiz mermer yatakları bakımından zenginlik sunmaktadır. Son yıllarda kireçtaşı, traverten ve dolomit gibi karbonat kayaçlar, mermer sektöründe ön sıralarda tercih edilmektedir. Karbonat kayaç rezervleri ülkemiz genelinde oldukça fazla olmasına karşın, mermer sektörünün talep ettiği özellikleri sunan rezervleri sınırlıdır. Bu rezervlerin önemli bir bölümü Toros Dağ kuşağı üzerinde yer almaktadır. Toros Dağ kuşağının merkezi-batı kesiminde yer alan Isparta ve çevresindeki otokton Toros karbonat platformu kayaçları ve allokton kireçtaşı blokları bu rezervlerin bir bölümüne karşılık gelir. Özellikle allokton kireçtaşı blokları günümüz mermer endüstrisinde ilk sıralarda tercih edilen renk ve doku özellikleri sunmaktadırlar. Bu nedenle Isparta çevresinde son zamanlarda çok sayıda mermer ocak işletmesi faaliyete geçmiş ve Isparta mermer endüstrisi açısından başlıca cazibe merkezi haline gelmiştir. Bu gelişmeler otokton konumlu karbonat kayaçların da mermer blok üretimi açısından değerlendirilmesine imkân sağlamıştır.

Bölge mermerlerinin nispeten küçük rezervler sunduğu ve tektonik özellikleri nedeniyle oldukça düşük verimlerle işletildiği dikkati çekmektedir. Isparta il sınırları içerisinde 2005 yılında başlayan mermercilik yatırımlarının sonucu olarak yaklaşık 1200 adet mermer arama ruhsatı alınmıştır. 2014 yılı itibarıyla, bu ruhsatlardan yaklaşık 400 tanesi arama, 250 tanesi işletme ve 550 tanesi iptal durumundadır. İşletme ruhsatlı sahaların önemli bir bölümünde halen mermer blok üretimine yönelik bir çalışma gerçekleştirilmemiştir. Bazı işletme ruhsatlı sahalarda ise deneme mermer blok üretimi yapılmış fakat olumsuz gelişmeler nedeniyle çalışmalara ara verilmiştir. Arama ve işletme ruhsatlı sahaların önemli bir bölümünde ekonomik mermer blok üretimine imkân verecek özelliklerin olmadığı belirlenmiştir. Bölgede yaklaşık 50 ruhsat sahasında ekonomik mermer blok üretim çalışmaları devam etmektedir. Sürekli artan mermer talebi Isparta ve çevresindeki mermer potansiyelinin aranıp, bulunması ve işletilmesi konusundaki çalışmalara büyük bir ivme kazandırmıştır. Özellikle, son dönemde Çin'den gelen büyük talepler, büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlar, gerek iç ve gerekse dış piyasada üst düzey rağbet gören mermerlerin varlığı, Isparta bölgesini mermer üretiminde Türkiye'nin parlayan bir yıldızı konumuna getirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mermer, karbonat kayaçlar, Isparta.

AN OVERVIEW ON THE MARBLE POTENTIAL OF ISPARTA

Abstract

Located in the Himalayan Mountains zone, our country offers very rich marble deposits. In recent years, carbonate rocks such as limestone, travertine and dolomite is preferred at the forefront of the marble industry. Carbonate rocks reserves demanded by the marble industry are limited, although the reserves of our country are pretty. A significant portion of these reserves are located on the belt of the Taurus Mountains. Isparta is located in the central-western part of the Taurus Mountains. Taurus autochthonous carbonate platform rocks and allochthonous limestone blocks of the area corresponds to a portion of these reserves. The allochthonous limestone blocks are especially preferred in the first row at the marble industry today as color and texture features. Therefore, recently many marbles around Isparta became active quarry and Isparta has become a major center of attraction. These developments have allowed the production of marble blocks on autochthonous carbonate rocks.

The marbles of Isparta region have relatively small reserves. They offer very low yields due to tectonic features. Within the Isparta region, as a result of marble investment began in 2005, marble exploration license has been taken about 1200. As of 2014, about 400 of them are exploration state, 250 of them are operation state and 550 of them are cancellation state. A significant portion of the licensed area did not make the production of marble blocks. In some licensed field, trial marble block production conducted but many of the works suspended due to negative developments. An important section of licensed area will not give way to the production of marble blocks due to inappropriate properties. About 50 licensed areas in the region, efforts are underway to the economical production of marble block. Ever-increasing demand for marble lead to the discovery of marble areas and made a great impetus to the study of them. Isparta marbles sought high-level demand at the domestic and foreign market in recent years, especially in China. Large firms have made investments in the region. As a result, the marble production in the Isparta region has brought to the position of a shining star.

Keywords: Marble, carbonate rocks, Isparta

1.Giriş

Bu çalışma Isparta bölgesindeki ticari mermer potansiyelinin araştırılmasını konu edinmiştir. Isparta Güneybatı Türkiye'de Torosların Merkezi-Batı kesiminde coğrafi olarak Göller Bölgesi olarak isimlendirilen bölgede yer alır (Şekil 1). Çalışma alanı sedimanter kökenli, irili ufaklı pek çok ticari mermer kaynağını kapsar.

Mermerin jeoloji biliminde ve ticari olmak üzere iki ayrı tanımı yapılmaktadır. *Jeolojik tanım:* Başkalaşım (metamorfizma) olayı sonucunda kireçtaşlarının yeniden kristalleşmesiyle meydana gelmiş metamorfik bir kayacı ifade eder. Bu kayaç esas olarak 0,1-2 mm çapında ve $CaCO_3$ bileşimli kalsit minerallerinden oluşmaktadır. Bu minerale yer yer dolomit, daha az oranda kuvars, demiroksit mineralleri eşlik eder. *Ticari tanım:* Ticari standartlara uygun blok verebilen, kesilip parlatılabilen veya yüzeyi işlenebilen ve malzeme özellikleri kaplama taşı normlarına uygun olan her cins kayaç mermer olarak ifade edilir. Bu açıdan, kayacın cinsi ve içeriği ne olursa olsun büyük ebatta blok elde edilebilme, kesilme ve cilalanma gibi özellikler göstermesi, o taşın mermer olarak kabul edilmesinde yeterli görülmektedir. Granit, siyenit, gabro, bazalt, andezit ve serpantinit gibi magmatik kayaçlar, mermer gibi metamorfik kayaçlar, kireçtaşı, traverten, dolomit, kumtaşı ve çakıltaşı gibi sedimanter kayaçlar

endüstriyel anlamda ticari olarak mermer tanımının içine girmektedirler. Ayrıca kalsit ve aragonit gibi minerallerden elde edilen plakalar ticari olarak oniks mermer olarak anılmaktadır. Ticari tanımlamada mermer sözcüğü kayaç türünü belirtmez.

Gerek iç ve gerekse dış piyasada ticari mermerin alım cazibesini artıran en önemli faktör renk ve dokudur (homojenite-desen). Bunların yanı sıra sertlik, asitten etkilenme, su emme, saydamlık, mukavemet, kırık, çatlak, boşluk ve damarlar mermerin niteliğini ortaya koyan diğer özelliklerdir. Ticari mermerler çok farklı sertliklerde olabilirler. Özellikle magmatik kayaçlardan elde edilen mermerler yüksek sertlikleri (7-5mohs) ile karakterize olurlar. Bunların her biri farklı renk ve desenleri ile mermer sektöründe farklı özel isimlerle anılmaktadır. Metamorfik ve sedimanter kayaçlardan elde edilen mermerler ise daha düşük sertlik derecelerine (3-4mohs) sahiptirler.

Mermer kaynakları yenilenmez ve bu kaynaklara sürekli artan talep, sınırlı rezervlere sahip ülkemizde mermeri daha değerli hale getirmiştir. Dünyanın en önemli doğal kaynaklarından biri olan mermer yüz yıllardır insanlar tarafından kullanılmaktadır. Dayanıklılığı ve görüntüsünün güzelliği nedeniyle başta inşaat sektörü olmak üzere heykel yapımı, dekorasyon, süs eşyası ve mezar taşı yapımı gibi birçok farklı alanda mermerden faydalanılmaktadır.

Son yıllarda hızlı bir gelişim göstermekte olan mermercilik sektörü yurt içinde gereken önemi görmüş ve dünyada da hak ettiği yeri almıştır. Mermer sektöründeki bu gelişmeler ihracat, istihdam gibi konularda ülke ekonomisine ciddi katkılar sağlamaktadır. Mermercilik Türkiye'nin önemli sektörlerinden birisi olma yolunda hızlı bir şekilde ilerlerken, Isparta bölgesi de bu alanda hak ettiği yeri almaya başlamıştır. Ancak bu durum halen yeterli düzeyde değildir. Bölgenin kendine özgü karakteri ile tanınan ve çok ciddi talep gören mermer rezervleri göz önüne alındığında bu bölgenin yıllar boyunca ihmal edildiği ortaya çıkmaktadır. Isparta bölgesi ticari mermer potansiyeline yönelik olarak bugüne değin herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemiştir. Bu alandaki bilgi eksikliği sektördeki firmaların üretim ve pazarlama stratejilerinin istenen düzeye ulaşamamasına neden olmaktadır. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar bölgedeki ticari mermer araştırmalarına bir temel teşkil edecek olması ve yöresel karakter sunan mermerlerin üretim ve satış stratejilerinin yönlendirilmesine katkıda bulunacak olması bakımından önemlidir.

2.Materyal ve Yöntem

İnceleme alanının ticari mermer potansiyelinin değerlendirilmesine yönelik çalışmalar literatür taramaları ile başlamış ve eş zamanlı olarak arazi çalışmaları ile sürdürülmüştür. Isparta ve yakın çevresinde ticari mermerlerin geniş yayılımlı olan allokton nap sistemleri ve otokton Toros karbonat platformu karbonat kayaçları ile ilişkili olarak yüzeylendikleri dikkate alınarak, arazi çalışmaları bu formasyonlar üzerinde yoğunlaştırılmıştır. İnceleme alanındaki stratigrafi bölgesel olarak incelenmiştir. Isparta ve yakın çevresindeki aktif ve aktif olmayan ticari mermer işletmelerinde gözlemler yapılmıştır.

3.Bulgular

3.1.Türkiye'nin Ticari Mermer Potansiyeli

Orojenez (Dağ oluşum) kuşakları kayaç ve madenlerin yeryüzünde geniş mostralar (yüzeylenme) sunmasına imkân sağlamaktadır. Bu nedenle Alp-Himalaya Dağ kuşağında

bulunan ülkemiz dağlarında pek çok madenin yanı sıra mermer endüstrisinin tercih ettiği magmatik, metamorfik ve sedimanter kökenli pek çok ticari mermer kaynağı (kayaç) yaygın olarak bulunmaktadır.

Alp-Himalaya kuşağı içinde kalan Portekiz, İspanya, Yunanistan, Türkiye, İran, Pakistan gibi ülkelerde ticari olarak işletilebilir karbonatlı kayaç (mermer, kireçtaşı, dolomit, traverten ve oniks) rezervleri nispeten yüksektir. Buna karşın, İspanya, Norveç, Finlandiya, Ukrayna, Rusya, Pakistan, Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika gibi ülkelerde, işletilebilir magmatik kayaç (sert mermer) potansiyeli yüksektir. Ülkemiz magmatik kayaçlardan elde edilebilecek sert mermer türlerinde önemli sayılabilecek rezervlere sahiptir. Ancak sert mermerlere olan ilgi üretimdeki yüksek maliyet, daha az tercih edilirlik, dünya markaları ile rekabet edememek ve başarısız ocak işletme denemeleri gibi nedenlerle oldukça düşük kalmıştır.

Türkiye'de son elli yıl boyunca pek çok bölgede ticari mermer araştırmaları yapılmıştır. Yirmi yıl öncesine kadar, ülkemizde jeolojik tanımlı mermerin işletilmesi ve kullanımı daha yaygındı. Genellikle beyaz ve gri renkleri ile karakterize olan jeolojik mermer özellikle metamorfik masiflerin yaygın olduğu Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde zengin rezervler sunmaktadır. Bu bölgelerde çok uzun yıllara dayanan mermercilik faaliyetleri ülkemizde mermercilik kültürünün gelişmesinde lokomotif olmuştur.

Son yıllarda ise, özellikle kireçtaşı, traverten, dolomit gibi karbonat kayaçlar, tercih edilir renk ve doku özellikleri ile mermer sektöründe ön sıralarda talep görmektedir. Karbonat kayaçlar ülkemizin genelinde büyük rezervler sunmasına rağmen, mermer sektörünün talep ettiği yapısal, dokusal ve renk özelliklerini sunan karbonat kayaç rezervleri nispeten sınırlıdır. Bu sınırlı rezervler ülkemiz geneline yayılmış durumdadır (Çizelge 1; 2).

Genç (2004) Türkiye'nin mermer rezerv toplamını (görünür + muhtemel + mümkün) 5.160.000.000 m3 olarak belirtilmiştir. Araştırmacıya göre bu rezervler;

• 589.000.000 m3 görünür rezerv

• 1.545.000.000 m3 muhtemel rezerv

• 3.027.000.000 m3 mümkün rezerv

şeklinde dağılım sunar. Mümkün rezerv miktarı Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü jeolojik etüd raporlarına dayanmaktadır ve bu rezervlere ticari mermer olarak kullanılabilecek niteliklerdeki tüm kayaçlar dâhildir. Nispeten eski verilere dayanan bu rezerv bilgilerine yeni rezervlerin ilave edildiği dikkate alındığında, ülkemiz rezervlerinin bu rakamların çok üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

Mermer en çok inşaat sektöründe kullanıldığından bu sektördeki gelişmeler mermere olan talebi her geçen gün artırmaktadır. Son on yıl içerisinde sürekli gelişme gösteren mermer talebi ülkemizin bütün bölgelerindeki mermer potansiyelinin aranıp bulunması ve işletilmesi konusundaki çalışmalara büyük bir ivme kazandırmıştır. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan blok mermer üretimi verileri ve yıllara göre doğaltaş ihracatı istatistikleri Türkiye'nin mermer üretiminde son yıllardaki büyük gelişimini çok açık şekilde göstermektedir. (Çizelge 3) (Şekil 2). Buradaki doğaltaş kavramı ticari anlamdaki bütün mermerleri ifade etmektedir.

Son dönemde özellikle Çin'den gelen büyük talepler, büyük firmaların yapmış oldukları yatırımlar ve uygulanmaya başlanan modern ocak üretim yöntemleri sonucu, ülkemiz dünya doğal taş üretiminde lider üç büyük üreticiden biri konumuna gelmiştir. Mermer blok üretim

miktarının 6 milyon m^3 e ulaşan büyüklüğü ve 2 milyar dolara yaklaşan dış ticaret hacmi Türkiye mermerlerinin dünyada marka haline geldiğinin en önemli göstergesidir. Gelinen bu süreçte mermer sektörünün yaklaşık 200 bin kişiye direkt istihdam sağladığı tahmin edilmektedir.

Ülkemizde üretilen blok mermerlerin önemli bir kısmı, ham blok olarak Çin'e satılmaktadır. Buna nispeten az ama önemli miktarlardaki blok mermerler yurt içinde gerek entegre mermer fabrikalarında, gerekse atölye niteliğindeki mermer işleme tesislerinde plaka haline getirilmektedir. Bu plakalar hem yurt içi hem de yurt dışı talebe bağlı olarak satılmaktadır.

Ülkemiz mermer işleme sektöründeki üretim tesisleri; yarı mamul işleyen ve atölye tarzı üretim yapan küçük işletmelerden, entegre üretim yapan büyük işletmelere kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. Entegre nitelikte pek çok tesis ülke geneline dağılmış durumdadır. Fakat bunların büyük bir çoğunluğu İstanbul, Afyon, İzmir, Ankara, Muğla, Bilecik ve Denizli illerinde faaliyet göstermektedir.

3.2.Isparta Bölgesinin Jeolojik Özellikleri

Çalışma alanında stratigrafik konumları dikkate alınarak beş ayrı birim ayırtlanmıştır (Şekil 3). Bunlar alttan üste doğru Paleozoyik yaşlı metamorfik seri, Mesozoyik-Tersiyer yaşlı karbonat kayaçlar, Paleojen-Neojen (Tersiyer) yaşlı karbonatlı ve kırıntılı kayaçlar, Paleosen-Eosen yaşlı nap sistemleri, Pliyosen-Kuvaterner yaşlı karbonatlı ve kırıntılı kayaçlar ve alüvyondur. Çalışma sahası oldukça geniş bir alanı kapsadığı için stratigrafik istif genelleştirilerek verilmiştir.

Egemen olarak fillit ve sleyt gibi düşük dereceli metamorfizma ürünü litolojilerden oluşan metamorfik seri Yalvaç, Şarkikaraağaç ve Sütçüler çevresinde gözlenmektedirler. Mesozoyik-Tersiyer yaşlı karbonat kayaçlar çok geniş yayılımlı olup, Toros karbonat platformunun kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitlerinden oluşan oldukça kalın bir istif sunmaktadırlar. Bu istif kendi içerisinde gelişen oldukça sık bindirmeli yapılar nedeniyle daha da kalınlaşmıştır (Poisson ve diğ., 1983). Paleojen-Neojen birimler altta kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşlarından oluşan karbonatlı seri ve üstte kumtaşı, silttaşı, kiltaşı ve kumlu kireçtaşları ile karakterize olan kırıntılı seri ile temsil olunur (Şenel, 1997). Nap sistemleri Neotetis okyanus havzasının kuzey ve güney kollarından türemiş ve Paleosen-Eosen dönemlerinde otokton Toros karbonat platformu üzerine yerleşmiş büyük ofiyolit dilimlerini (okyanusal kabuğu temsil eden litolojileri) ve büyük boyutlu kireçtaşı bloklarını kapsar (Alpan ve diğ. 1964). Bu naplardan Lisiyen napları Isparta'nın batısında Burdur çevresinde, Hoyran-Beyşehir-Hadım napları Isparta'nın kuzey ve doğusunda ve Antalya napları ise Eğirdir Gölü güneyinde çok geniş alanlarda mostralar sunmaktadırlar (Şekil 3). Pliyo-Kuvaterner kırıntılı ve karbonatlı kayaçlar altta kumtaşı, silttaşı, kiltaşı, marnlar, üst seviyelerde traverten ve plaketli kireçtaşları ile karakterize olunur (Şenel, 1997). Tüm birimler üzerinde güncel sedimanlar gelişmiştir.

Çalışma alanı Türkiye jeolojisinde Isparta Açısı (büklümü) olarak bilinir. Bu bölgeyi genel olarak otokton (taşınma geçirmemiş) Toros karbonat platformu kayaçları ve bunlar üzerine yerleşmiş allokton (taşınma geçirmiş) büyük nap dilimleri şekillendirilmiştir (Şekil 3). Çalışma alanının bu günkü konum ve şeklini almasında Paleo ve Neo-tektonik dönemlerin etkileri çok büyük olmuştur. Türkiye'nin Paleotektoniğine bakıldığında en önemli olaylardan birisinin Neotetis okyanusu kuzey kolunun kapanması olduğu görülür. Neotetisin kuzey kolu Üst Kretase'de kapanarak Anatolid-Torid platformunun üzerine büyük ofiyolit naplarını yerleştirmiştir (Ricou ve diğ., 1984; Şengör, 1984) . Toroslardaki Lisiyen napları, Antalya napları ve Hoyran-Beyşehir-Hadım napları bu yerleşimin ürünüdürler (Şekil 3). Isparta açısını

şekillendiren bu napların varlığı Isparta açısı içerisindeki alanların Paleotektonik dönemde çok şiddetli sıkışmalı tektoniğe maruz kaldıklarını gösterir.

Neotektonik kavramı herhangi bir bölgede meydana gelmiş son tektonik rejim değişikliğinden günümüze kadar olan tektonizmanın tümü için kullanılır. Türkiye'de Neotektonik dönem Bitlis kenet kuşağı boyunca Anadolu ve Arap plakalarının Miyosen'de çarpışmaları sonucu başlamıştır (Şengör, 1980). Türkiye'nin aktif tektonizmasının bu olayın bir sonucu olarak ortaya çıktığı bilinmektedir. Batı ve Orta Anadolu Ovalar Bölgesi ile Göller Bölgesi Neotektonik dönemin graben tektoniği ile karakteristiktir. Bu bölgelerdeki neotektonik süreç çöküntü ve yükseltiler şeklinde kendini gösteren açılma tektoniğinin karakteristiklerini sunar. Bundan dolayı Isparta ve çevresindeki potansiyel mermer sahaları neotektonik dönemde de önemli derecede tektonizmaya maruz kalmışlardır.

3.3.Isparta Bölgesinin Ticari Mermer Potansiyeli

Son yıllarda, kireçtaşı ve dolomit gibi karbonat kayaçlar mermer sektöründe ön sıralarda talep gören materyaller haline gelmiştir. Ülkemiz karbonat kayaç rezervinin önemli bir bölümü Toros Dağ kuşağı üzerinde yer almaktadır. Tercih edilir renk, doku ve yapı özellikleri sunan karbonat kayaçlar Toros Dağ kuşağının Burdur, Antalya, Isparta, Konya ve Mersin kesimlerinde önemli mostralar sunmaktadır. Isparta ticari mermer konusunda gerek çeşitlilik ve gerekse rezerv yönünden ülkemizin önde gelen illeri arasında yer almaktadır. İlin bu anlamdaki potansiyeli mermer sektöründeki gelişmelere paralel olarak 2000 li yıllarda ön plana çıkmıştır.

Isparta bölgesindeki ticari mermer potansiyeli bej ve gri iki temel renk ve kireçtaşı ve dolomit olarak iki temel litolojiden oluşur (Şekil 4A; B; C; D; E; F). Bej renkli mermerler naplar içerisindeki allokton kireçtaşları ve Toros karbonat platformunun otokton kireçtaşlarından elde edilir. Gri renkli mermerler ise Toros karbonat platformunun dolomitleri ve kireçtaşlarından üretilir. Bunlardan bej renkli olanlar öncelikli tercih edilirken, bej renklilerden de allokton kireçtaşlarından elde edilenler ilk sırada yer alırlar. Gri renkli olanlar ikinci derecede tercih edilirken bunların da kireçtaşlarından elde edilenleri ilk sırada yer almaktadır.

Isparta çevresinde Antalya naplarına ait allokton kireçtaşlarından üretilen bej renkli mermerler günümüz mermer endüstrisinde ilk sıralarda tercih edilmektedir. Bu kireçtaşları yöreye has renk ve doku özellikleri ile mermer sektöründe Ottoman bej adıyla ünlenmişlerdir (Şekil 4A). 2005 yılından itibaren başlayan mermercilik yatırımlarının sonucu olarak, Eğirdir ve Sütçüler ilçeleri çevresinde geniş mostralar sunan allokton kireçtaşı blokları üzerinde çok sayıda mermer ocak işletmesi faaliyete geçmiş ve bu bölgeler mermer endüstrisi açısından başlıca cazibe merkezleri haline gelmiştir. Ancak mermer endüstrisinde üst seviyede tercih edilen bu kireçtaşları nispeten küçük rezervler sunmakta olup, bölgenin maruz kaldığı yoğun tektonizma nedeniyle oldukça düşük verimlerde işletilebilmektedir. Ottoman bejlerin yüksek fiyatlara alıcı bulması düşük verimlere rağmen mermer işletmelerinin faaliyetlerini başarı ile sürdürmesine imkân sağlamaktadır.

Toros karbonat platformuna ait otokton kireçtaşlarının Senirkent ve Gelendost ilçeleri çevresinde mostra veren bej renkli bölümleri de Isparta'nın ikinci derecede potansiyel taşıyan bölgesidir (Şekil 3). Bu bölgede önemli miktarda rezervler bulunmasına karşın mermer blok üreten işletmelerin başarı istatistiği düşük kalmıştır. Bunun nedeni Senirkent bölgesinde yoğun tektonizmanın etkili olması, Gelendost bölgesinde ise kireçtaşlarının fazla miktarda delik içermeleri ve beklenilen homojeniteyi sağlayamamalarıdır.

Bej renkli mermer açısından üçüncü önemli potansiyel alan Hoyran-Beyşehir-Hadım napları içerisindeki kireçtaşı bloklarıdır. Şarkikaraağaç bölgesinde mostralar sunan bu kireçtaşları önemli miktarda dolomit içermektedirler. Bölge kireçtaşlarındaki dolomit girdisi yer yer ticari cazibesi olan desenler sunmaktadır (Şekil 4C). Ancak bu durum genellikle mermerin renk ve doku homojenitesini beklenilenin uzağına taşımış ve alım cazibesini düşürmüştür. Bu nedenle bölgedeki işletme istatistikleri oldukça başarısız kalmıştır.

Isparta Bölgesindeki allokton ve otokton kireçtaşlarından üretilen bej renkli mermerlere olan üst düzey rağbet, bölgedeki gri renkli kireçtaşları ve dolomitlerin uygun yapı ve doku sunan bölümlerinin de mermer blok üretimi açısından değerlendirilmesine imkân sağlamıştır. Bu nedenle bölgede son yıllarda gri renkli otokton kireçtaşlarından (Aksu çevresinde) ve gri renkli dolomitlerden (Sütçüler çevresinde) mermer blok üretimleri gerçekleştirilmektedir (Şekil 4B; D; F). Bej renkli mermerlerin dünya markası haline geldiği bölgede gri mermerler de markalaşma yolunda çok hızlı yol almaktadırlar.

2005 yılından sonraki bu gelişmeler Isparta bölgesini mermer sektörünün parlayan yıldızı konumuna getirmiştir. Aslında Isparta bölgesindeki bu gelişmeleri tetikleyen en önemli faktör Burdur bölgesindeki bej mermer üretimindeki patlamadır. Bu durum 2005 yılından sonra Isparta çevresinde mermer blok üretilebilecek tüm sahaların aranması ve bulunmasına fırsat vermiştir (Çizelge 4; Şekil 5). Bu dönmede Isparta il sınırları içerisinde toplam 1150 adet mermer (2b grubu) arama ruhsatı alınmıştır. Bu ruhsatlardan yaklaşık 400 tanesi halen arama ruhsatlı olup, 250 tanesinde işletme ruhsatına geçilmiştir. Yaklaşık 520 tanesi iptal ve terk durumundadır. Terk edilen mermer sahaları genellikle arama aşamasında olup, terklerde genel olarak kayaçların renk özelliği, rezerv durumu ve yapısal özellikleri belirleyici olmaktadır. Ayrıca daha az olarak milli park alanı, askeri alan, tatlı su koruma havzası gibi faktörlerde etkili olmuştur.

Isparta genelinde yaklaşık 50 kadar işletme ruhsatlı sahada blok üretim faaliyetleri devam etmektedir. Mermer blok üretimlerini başarılı ile yürüten bu işletmeler Senirkent, Eğirdir, Sütçüler, Aksu ve Gelendost ilçelerinde yoğunlaşmıştır. Bölgedeki işletme ruhsatlı sahaların önemli bir bölümünde halen mermer blok üretimine yönelik çalışmalar yapılmamıştır. Isparta bölgesinden yıllık yaklaşık 400 000 ton bej renkli 60 000 ton gri renkli ticari mermer üretimi gerçekleştirilmektedir.

Bölgedeki işletme ve arama ruhsatlı sahaların büyük bölümünde ekonomik mermer üretimine imkân verecek özellikler yoktur. Bunların bazılarında deneme mermer blok üretimleri yapılmış ve başarısız gelişmeler nedeniyle çalışmalara ara verilmiştir. Sektördeki gelişmelere göre çalışmalara ara verilmiş bazı sahalarda ürün pazarının bulunabileceği ümit edilebilir.

Başarısızlık ile sonuçlanmış bu işletmeler Isparta Merkez, Senirkent, Eğirdir, Sütçüler, Aksu, Keçiborlu, Uluborlu, Atabey, Yalvaç, Şarkîkaraağaç ve Gelendost çevrelerine yayılmış durumdadır. Bu işletmelerin terk nedenleri sırasıyla istenilen ürünün bulunamaması ve istenilen verimin elde edilememesidir. Bölgede isletilen ürünün tükenmesi ve ürünün pazarının kaybolması gibi nedenlerle kapanan işletme yoktur. Isparta il sınırlarında istenilen ürünün bulunamaması ve beklenen verimin elde edilememesi nedenleriyle terk edilen işletme ruhsatlı saha sayısı yaklaşık 10 dur.

4. Sonuç

Görünür, muhtemel ve mümkün olmak üzere 5,1 Milyar m3 toplam doğaltaş rezervine sahip Türkiye'nin doğaltaş ihracatı son 10 yılda yaklaşık 5 kat büyümüştür. Sektörün önümüzdeki

yıllarda da istikrarını sürdürebilmesi için mermer sektöründeki araştırmaların artırılması ve sektörün stratejik yol haritasının çıkarılması gerekmektedir. Bu anlamda sektördeki bölgesel potansiyellerin ortaya konması anahtar rol alacaktır. Isparta bölgesinde ticari mermer potansiyeli ile ilgili olarak mevcut durum tespitinin yapılması, iç ve dış faktörlerin değerlendirilmesi hem bölgede hem de Türkiye genelinde geleceğe yönelik stratejilerin belirlenmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

Son yıllarda kireçtaşı ve dolomit gibi karbonat kayaçlar mermer sektöründe ilk sıralarda tercih görmektedirler. Bu kayaçların sektörde tercih edilir renk ve desen sunan rezervleri ülkemiz geneline nispeten Isparta yöresinde yaygın olarak bulunmaktadır. Bu durum bölgede son zamanlarda çok sayıda mermer ocak işletmesinin faaliyete geçmesine neden olmuştur. Isparta mermerlerinin üst düzey tercih görmesi ve yüksek fiyatlarla satılması, bölgedeki mermer ocaklarının düşük verimlerde bile faaliyetlerini ekonomik olarak sürdürmelerine imkân sunmaktadır. Dolayısı ile bölgedeki işletmelerin başarı oranı çevre illere nispeten yüksektir. Bu durum Isparta bölgesini sektörde başlıca cazibe merkezi haline getirmiş ve mermercilik sektöründe uluslararası düzeyde faaliyet gösteren pek çok firmayı yatırım için bölgeye çekmiştir. Bu süreçte Isparta, Burdur ve Antalya ile birlikte Türkiye'nin ticari mermer borsası haline gelmiştir. Bölgedeki sektörel faaliyetler yöreden işçi istihdamı, yöre esnafından yakıt, gıda, yiyecek ve sarf malzemesi alımı ve mühendislik hizmetleri, nakliye, bakım ve onarım gibi hizmet alımları gibi konularda önemli ticari ilişkilere neden olmaktadır.

Isparta yöresinde, mermer endüstrisinin tercih ettiği özellikleri taşıyan karbonat kayaçlar ülkemiz geneline nispeten yaygın olmasına karşın bu rezervler aslında oldukça sınırlıdır. Değerli olan, hızlı alıcı bulan fakat sınırlı olan bölge mermerleri üzerinde kısa zamanda çok sayıda mermer ocak işletmesinin faaliyete geçmiştir. Bu durum bölge rezervlerin çok hızlı ve büyük ölçekli üretimlerle kısa zamanda tüketilmesini netice verecektir. En büyük alıcı olan Çin'den gelen aşırı talep nedeniyle bölgede üretilen mermerlerin satışında şimdilik aşırı bir değer kaybı yaşanmamaktadır. Ancak Çin'de oluşacak bir talep azalması rekabet anlayışı içerisinde bölge mermerlerinin daha düşük değerlerde satılmasını netice verebilecektir. Bu süreçte jeolojik özellikleri nedeniyle verimliliğin oldukça düşük olduğu Isparta yöresinde, pek çok ocak işletmesi faaliyetlerini sonlandırmak zorunda kalacaktır. Bu öngörüler dikkate alınarak bölgedeki mermercilik faaliyetlerinin uzun dönemde daha verimli olarak sürdürülebilirliğini sağlayacak stratejiler geliştirilmelidir.

Bölgedeki mermer türlerinden üretilen bloklara Çinli firmaların yüksek seviyede ilgi göstermeleri şimdilik memnuniyet vericidir. Fakat sektörel açıdan yakın gelecek için tehdittir. Bu gün bölgede bazı yabancı firmaların (Çin, Umman ve İsrail menşeli) bazı mermer sahalarının işletme haklarını elde ettikleri sürece gelinmiştir. Bu firmalar değerli fakat sınırlı rezervlere sahip bölge mermerlerini ham blok olarak kendi ocak işletmelerinden bölgeye ve ülkeye kayda değer bir katkısı olmaksızın alıp götürmektedirler. Bu mermer blokları Çin'de ülkemizle kıyas edilemeyecek düzeyde daha düşük işçi ve enerji maliyetleri ile son ürüne dönüştürülmektedir. Bu durum rekabet gücü azalan ülkemiz mermer fabrikalarının uluslararası pazardaki payını da oldukça azaltmaktadır.

Değerli fakat sınırlı olan bölge ve ülke mermerlerinin daha yararlı ve sürdürülebilir kullanılması için ülkemizde mermer blok ve plaka üretimi yapan firmalara daha düşük maliyetlerle üretim imkânı sağlayacak düzenlemeler yapılmalı ve teşvikler verilmelidir. Bu durum mermer sektöründe ulusal ve uluslar arası düzeyde faaliyet gösteren Denizli, Afyon ve Bucak mermer fabrikalarına yakın olan Isparta bölgesinin ticari mermer potansiyelini daha da değerli kılacaktır.

Kaynaklar

Alpan, S., Pamir, H.N., Erentöz, C., 1964. 1/500000 Scale Geological Map of Turkey. Published by the Institute of Mineral Research and Exploration in 1964, Ankara, Turkey.

Genç Ö., 2004. Blok Mermer ve Mermer İşleme Sektörü, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. s:24, Ankara.

Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 2001. Türkiye İşletilebilir Kireçtaşı Rezervleri,VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.

Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM), 2014a. 2003-2011 Yılları Türkiye Blok Mermer Üretimi. Erişim Tarihi: 03.01.2014. http://www.migem.gov.tr/istatistikler

Maden İşleri Genel Müdürlüğü (MİGEM), 2014b. Yıllara göre Türkiye doğaltaş ihracatı istatistikleri. Erişim Tarihi: 03.01.2014. http://www.migem.gov.tr/istatistikler

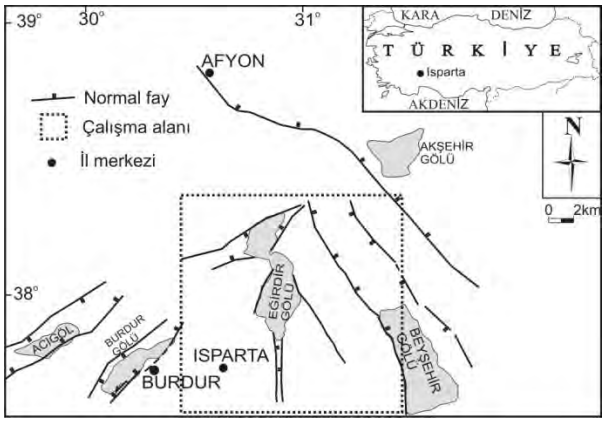
Poisson, A., Akay, E., Dumont, J.F., Uysal, Ş., 1983."The Isparta Angle: a Mesozoic paleorift in the Western Taurides", International symposium on the geology on the geology of the Taurus belt, 11-26, Ankara.

Ricou, L.-E., Marcoux, J., Whitechurch, H., 1984. The Mesozoic organisation of the Taurides: one or several oceanic basins. In:Dixon, J.E., Robertson, A.H.F. (Eds.), The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean. Geol. Soc. London, Spec. Publ.,vol. 17, pp. 349-360.

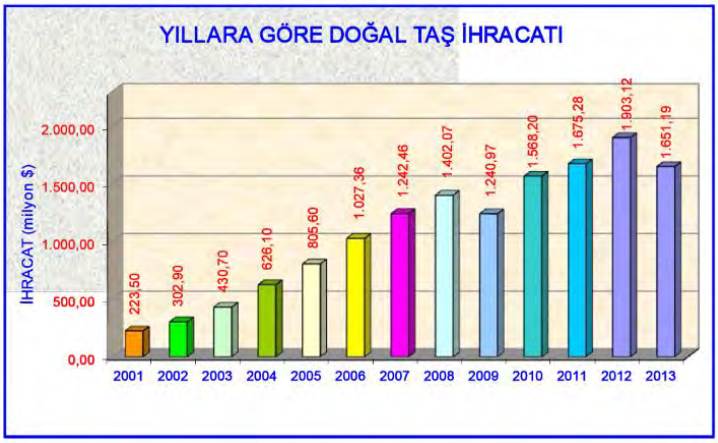
Şenel, M., 1997. 1/250.000 ölçekli Türkiye jeoloji haritaları, Isparta. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayınları, 4. Ankara.

Şengör, A.M.C., 1980."Türkiye Neotektoniğinin esasları", T.J.K. Konferans serisi 2, 40s.

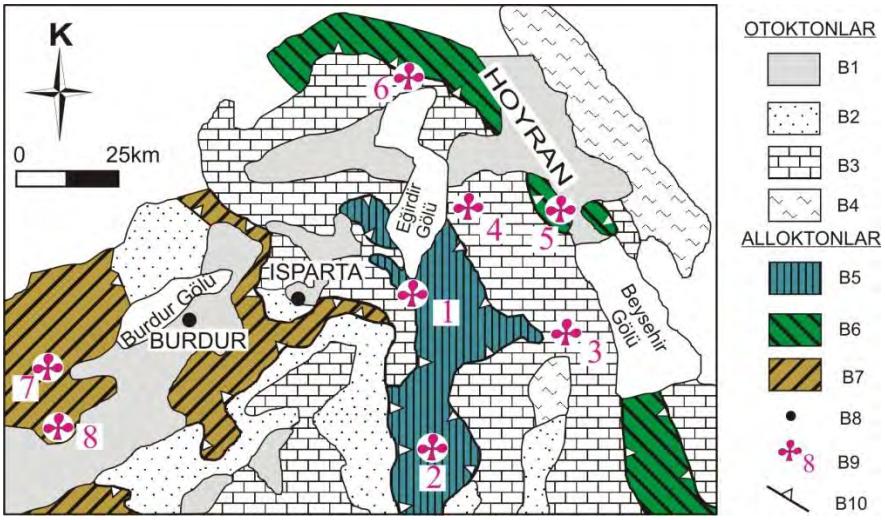
Şengör, A.M.C., 1984. "Türkiye'nin tektonik tarihinin yapısal sınıflaması", T.J.K. Ketin Sempozyumu, 37-62.



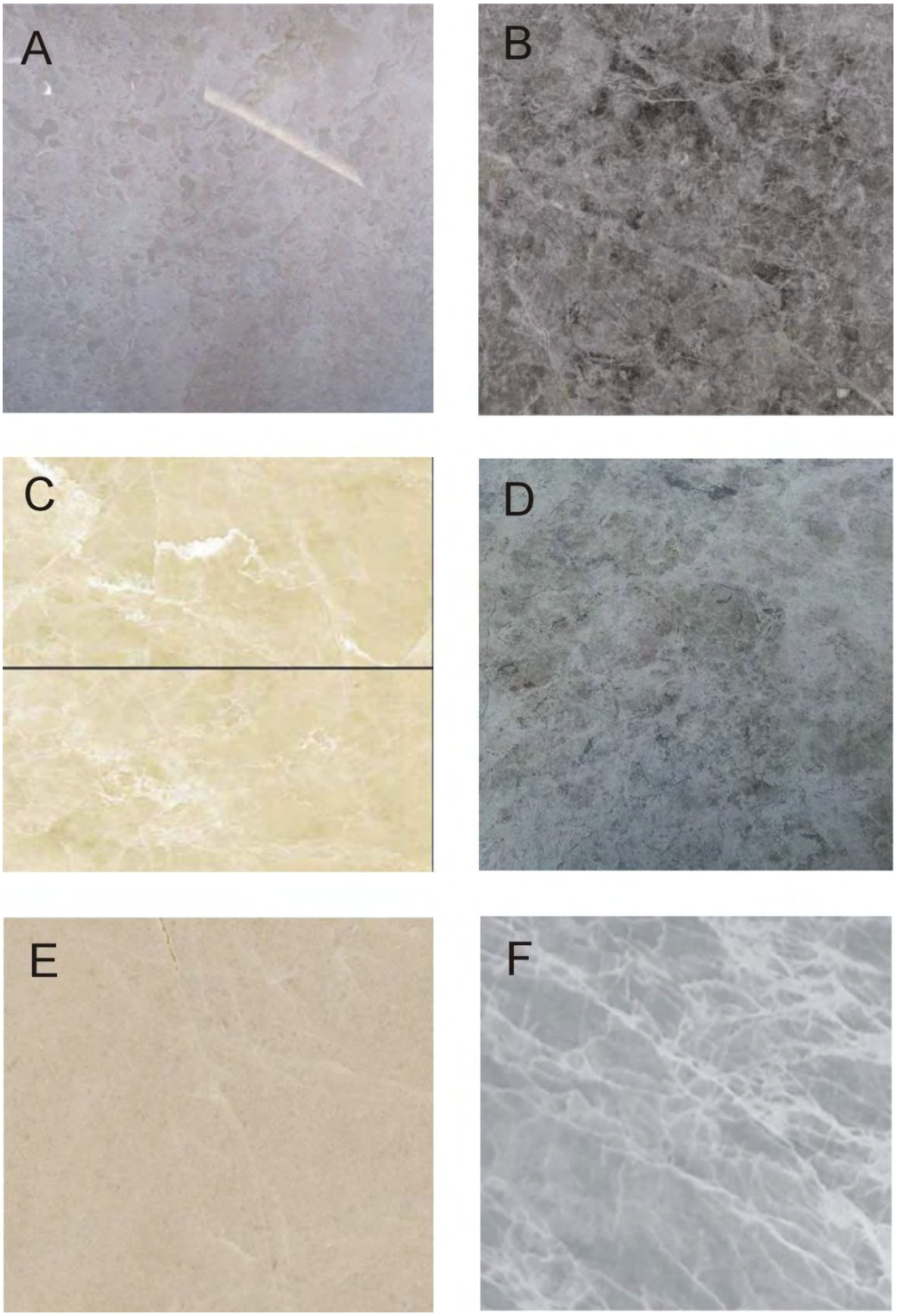
Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası.



Şekil 2. Yıllara göre Türkiye doğaltaş ihracatı istatistikleri (MİGEM,2014b).



Şekil 3. Isparta ve yakın çevresinin (Isparta Açısı) basitleştirilmiş jeolojik haritası (MTA 1/500000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası (Alpan ve diğ. 1964)'ten deneştirilerek hazırlanmıştır). B1: Plio-Kuvaterner karasal fasiyesler, B2: Tersiyer kırıntılı seriler, B3: Mesozoyik-Tersiyer Toros karbonat platformu, B4: Metamorfik seriler, B5: Antalya Napları, B6: Hoyran-Beyşehir-Hadım Napları, B7:Lisiyen Napları: B8:Şehir merkezi, B9:Mermer üretim bölgeleri (1:Eğirdir, 2:Sütçüler, 3:Aksu, 4:Gelendost, 5:Şarkikaraağaç, 6:Senirkent (Isparta) bölgeleri, 7.Yarışlı-Yeşilova, 8:Karamanlı (Burdur) bölgeleri), B10:Bindirme Zonu



Şekil 4. Isparta çevresinde üretilen bej ve gri renkli mermerler. A: Antalya naplarına ait kireçtaşlarından üretilen bej renkli mermer (Ticari adı: Ottoman bej), B: Otokton dolomitlerden üretilen gri mermer (Ticari adı: Tundra Blue), C; Hoyran-Beyşehir-Hadım naplarına ait dolomitik kireçtaşlarından üretilen bej renkli mermer (Ticari adı: Moon Cream), D; Otokton dolomitlerden üretilen gri mermer (Ticari adı: Galaxy Silver), E; Otokton kireçtaşlarından üretilen bej mermer (Ticari adı: Spartan Bej), F). Otokton kireçtaşlarından üretilen gri mermer (Ticari adı: Nordic Imperial)

Şekil 5. Isparta il, ilçe sınırlarını ve 100000 lik topoğrafik harita paftalarının Google earth görüntüsü üzerindeki iz düşümü.

Çizelge 1. Türkiye İşletilebilir Kireçtaşı Rezervleri (DPT, 2001a)

Bölge	İl	İşletilebilir Rezerv *1000 m3
Marmara	Adapazarı	3.500
	Balıkesir	7.500
	Bilecik	640.000
	Bursa	240.000
Ege	İzmir	175.000
	Manisa	500
Akdeniz	Adana	7.000
	Burdur	2.000
	Hatay	60.000
İç Anadolu	Ankara	16.000
	Eskişehir	475.000
	Kayseri	3.000
	Konya	70.000
Karadeniz	Bartın	1.000.000
D.Anadolu	Elazığ	20.000
GD.Anadolu	Diyarbakır	9.000
Toplam		2.720.000

Çizelge 2. Türkiye İşletilebilir Traverten Rezervleri (DPT, 2001b)

Bölge	İl	İşletilebilir Rezerv*1000 m3
Marmara	Bursa	1.200
Ege	Afyon	120.000
	Denizli	500.000
Akdeniz	Burdur	75.000
İç Anadolu	Çankırı	210.000
	Nevşehir	100
	Sivas	75.000
Karadeniz	Karabük	10.000
Toplam		995.300

Çizelge 3. 2003-2011 Yılları Türkiye Blok Mermer Üretimi (MİGEM, 2014a)

Maden Adı	Üretim									
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Birim
Mermer	**1.499.543**	**1.808.709**	**2.280.480**	**2.875.900**	**3.802.485**	**3.023.800**	**3.720.789**	**4.233.502**	**5.778.949**	m3

Çizelge 4. Isparta ili mermercilik faaliyetlerine ait (2B grubu) sahalarının durumu

İzin Grubu				
100000 lik Pafta Adı ve Bilgi Döküm Tarihi	Arama İzinli saha sayısı	İşletme izinli saha sayısı	Arama döneminde terk ve iptal edilen saha sayısı	İşletme döneminde terk ve iptal edilen saha sayısı
M26 paftası-Mayıs 2013	80	25	50	1
M25-Ocak 2012	100	65	155	5
M24-Ağustos 2011	17	8	35	2
L26-Ocak 2012	55	15	75	1
L25-Mayıs 2012	108	50	133	1
L24-Ekim 2012	5	-	10	-
N25-Haziran 2013	20	75	35	-
N26-Kasım 2013	7	1	10	-
TOPLAM	412	239	503	10

REKÜLTİVASYON İÇİN TESVİYE AŞAMASINDA PATLATMANIN ÖNEMİ

Halim CEVİZCİ[1] Hüseyin YAVUZ[1] Şemsettin CARAN[2]
İ. Yıldırım TOSUN[3] Alaattin SAKCALI[1]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Isparta
[2]Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Isparta
[3]Şırnak Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Şırnak
E-mail: halimcevizci@sdu.edu.tr

Özet

Rekültivasyon için en önemli aşamalardan biri şüphesiz tesviye işlemidir. Topoğrafik açıdan düzgün bir yüzey rekültivasyon için büyük bir avantajdır. Bu işlem için patlatma yöntemleri iyi bir çözümdür. Bu bağlamda gecikme tasarımı çok önemlidir. Patlatma ile ilgili başka teknikler de kullanılabilir. Bu çalışmada, iyi, kolay ve hesaplı bir yoldan tesviye yapabilmek için nasıl bir gecikme tasarımı yapılması gerektiği örneklerle anlatılmıştır. Çözüm için kullanılabilecek olası patlatma teknikleri de ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rekültivasyon, patlatma, gecikmeli ateşleme, tesviye.

THE IMPORTANCE OF BLASTING AT LEVELLING STAGE FOR RECULTIVATION

Abstract

One of the most important steps is undoubtedly the levelling process in recultivation. A topographically smooth surface is very advantageous for recultivation. Blasting method is a good solution for this process. In this context, it is very important to design the delay time in blasting. Other techniques may also be used with blasting. In this study, good, easy, and affordable way to make levelling on how to design delay time in blasting is explained with examples. Possible blasting techniques for solution are also discussed.

Keywords: Recultivation, blasting, delay detonation, levelling.

1.Giriş

Çevre bilinci dünyada her geçen gün önemi artan bir olgudur. Madenciliğin de çevre ile özel ve önemli bir ilgisi olduğu açıktır. Ne madenlerimizin değerlendirilmesinin engellenmesi ne de çevrenin göz ardı edilmesi kabul edilemez.

O halde, hem madenlerimiz çıkarılmalı ve ülkemizin faydalanmasına sunulmalı hem de çevreye en az zarar verilmeli ayrıca da verilen zarar mümkün mertebe telafi edilmelidir.

2.Patlatma ve Tesviye

Patlayıcıların kullanımı şüphesiz insanoğlunun gelişiminde önemli bir aşamadır. Patlatma yöntemlerinin kullanımı ile insanoğlu sert ve sağlam kayalara hükmedebilmiştir. Tesviye ise, yeryüzünün düzgün ve birbirine yakın kota düzenlenmesi işlemidir. Bu sahanın daha iyi kullanımı ve bitkilendirilebilmesi için çok önemlidir.

3.Patlatmada Gecikme

Patlatmada gecikme denilince şüphesiz patlatmanın olumsuz etkilerini azaltmak ilk akla gelen husustur. Zira, patlatma işleminde 50 GPa kadar çıkabilen yüksek bir basınç oluşur. Pek tabi ki, bu basıncın çevreye etkileri olacaktır. Bunlar: titreşim, hava şoku, kaya fırlaması ve tozdur. İlk üç faktör ciddi öneme sahiptir.

Çünkü titreşim ile etraftaki yapılara zarar verilebilir. Hava şoku insanları korkutan bir etkendir. İzin verilen limitlerin üstünde ise, pencere kırılması gibi etkilere sahiptir. Fırlayan kaya ise etrafı tahrip etmekte ve ne yazık ki, can kaybına neden olabilmektedir.

Bu sebeplerden dolayı patlatma işlemlerinde gecikme kullanılması teknik bir zorunluluktur. Son yıllarda geliştirilen Nonel ateşleme sistemi çok önemli bir gelişmedir. Bu sistem nispeten pahalı olsa da elektrikli yöntemlerdeki kazara ateşleme ve iş güvenliği açısından zorunluluk haline gelmiştir.

4.Nonel Ateşleme Sistemi

Kazara ateşleme ve ölümlü kazaları azalttığı için şüphesiz Nonel ateşleme sistemi, insanlık adına önemli gelişmelerden biridir. Elektriksiz ateşleme yöntemi olan Nonel, Nitro Nobel firması tarafından geliştirilmiştir (Gustafsson 1973; Tamrock 1984; Dick et al.1983).

Nonel kapsülle ateşleme yönteminde, iç çapı 2 mm, dış çapı 3 mm (0.5 mm et kalınlığı) olan ince, saydam plastik tüp kullanır. Bu tüpün iç yüzeyine 0.02 gr/m miktarında, hassas bir reaktif madde ile sıvanmıştır. Nonel Tüpü bir kapsül veya infilaklı fitille ateşlendiğinde, ateşlenen uçtan diğer uca 2000 m/s gibi düşük bir hızla giden şok dalgası oluşur. Bu şok dalgası zayıf olup, tüpe zarar verecek enerjiye sahip değildir. O nedenle dinamiti (yemlemeyi) ateşleyemez. Dinamiti ateşlemesi için diğer ucuna söz konusu şokla patlayabilecek hassasiyette bir kapsül koymak gerekir. Bu kapsüllerin içi tıpkı gecikmeli elektrikli kapsüllere benzer.

Elektrikli kapsüllerden tek farkı kapsül ağzından iki tel çıkmayışı ve bunun yerine kapsül ağzına tüp takılmasıdır (Özkahraman, 2009). Nonel yönteminin başlıca yararları:

- Kaçak elektrik ve radyo vericileri etkisi gibi nedenlerle olabilecek kazaen patlamalara karşı emniyetlidir.
- Serbestken veya sıkıştırılmışken ısı ve darbelere duyarsızdır, patlamaz.
- Nitrogliserin dinamiti gibi yüksek hassasiyetli patlayıcıları bile kendiliğinden ateşleyemez. Diğer bir deyişle dinamitlerle birlikte emniyetle taşınabilir.

Geçikmeli elektrikli kapsüllerde olduğu gibi 9 ms, 17 ms, 25 ms ve 42 ms değişik gecikme için imal edilen Nonel kapsüller benzer işlevi yerine getirirler. Bu gecikmelerin avantajları çok fazladır. Bu avantajların en önemlileri daha iyi bir parçalanma ve çevresel olarak daha az

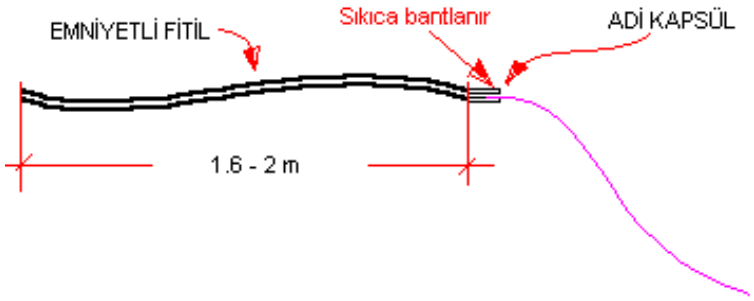
zarar yani daha az titreşim, daha az hava şoku ve daha az fırlayan kaya etkisidir. Nonel ateşleme sistemi ile gündeme gelen ve fonksiyonu çok iyi kullanılmayan delik içi gecikme ise 450 ms, 500 ms ve 600 ms gibi değişik sürelerde gecikme sağlayacak şekilde imal edilmektedir.

Doğru dizayn bir cümle ile özetlenebilir: Tüm yüzey kapsüllerine şok ulaştıktan sonra ilk delik içinde patlama gerçekleşmelidir. Aksi halde, yüzeydeki tüm elemanlar ateşlenmeden ilk delik içi patlama başlayacak, Nonel tüplerin kopması gündeme gelecektir. Bu patlamayan delikler büyük hayati risk oluşturur ve fark edilmeden çalışmaya devam edilirse kazara infilak etme riski ve felaket anlamına gelmektedir (Cevizci vd,2013).

Nonel ateşleme sisteminde gecikme uygulaması oldukça kolaylaşmıştır. Bu çalışmada, bu teknolojinin tesviye işlemleri için kullanabilirliği irdelenmiştir.

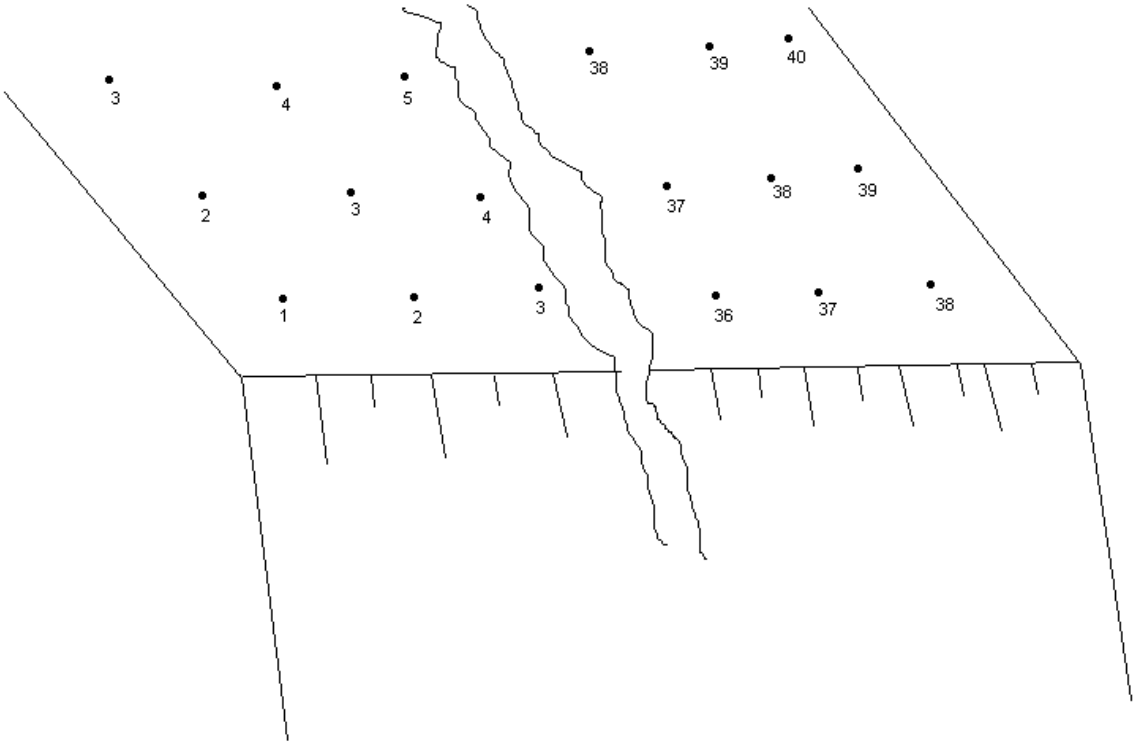
5.Gecikme Tasarımının Önemi

NONEL ateşleme sisteminde plastik tüp içinde ilerleyen şok ile ateşleme sağlanır. İlk ateşleme adi elektrikli kapsül veya fitille yapılabilir (Özkahraman, 2009; Şekil 1).



Şekil 1.İlk ateşlemenin fitil- adi elektrikli kapsülle başlatılması

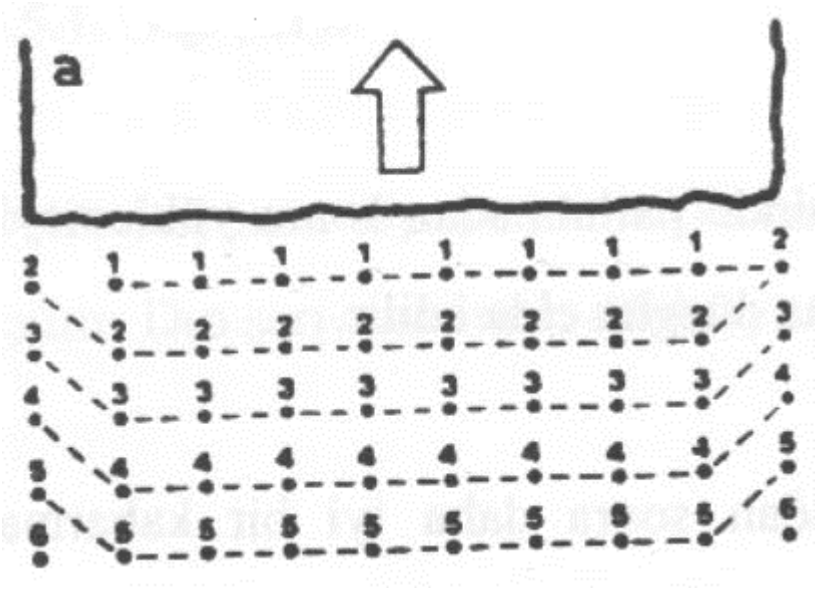
Şekilde 2'de görülen 114 delik, bir açık ocak basamağında, 40 ayrı zamanda ateşlenmektedir. Gecikmenin tesviye ile ilgili en önemli özelliği atım kütlesinin istenilen tarafa doğru yönlendirilebilmesidir. Yani, önce patlayan delik önce harekete geçecek ve o bölümde boşluk oluşacaktır. Dolaysıyla sonradan harekete geçecek kütle oluşan boşluğa doğru hareket etme eğiliminde olacaktır. Şekil 2'deki tasarımda atım kütlesi resmin sol alt köşesine doğru hareket edecektir.



Şekil 2. Bir atımın 40 ayrı gecikme ile patlatılması

Oysa gecikme tasarımı, Şekil 3'deki gibi olursa, bu defa atım kütlesi resmin üst tarafına doğru hareket etme eğiliminde olacaktır. Ancak bu %100 yönlenme anlamına gelmez. Yani Şekil 3'deki atım kütlesinin tamamı atımla birlikte hiç sağa sola gitmeden resmin üst tarafına doğru hareket etmez. Elbette patlatma enstrümanı, dozer vb. makinelerle desteklenmelidir. Şekil 4'deki kütle, aynanın yarısı kadar deliklerle patlatılarak önemli oranda bir tesviye yapılabilir.

Burada kabarma faktörü önemlidir. Çünkü, parçalanan kayanın hacmi bir miktar artar ve birim hacim ağırlığı düşer. Bu faktör kayaca göre değişmekle birlikte, çoğu kayaç için 1,4 mantıklı bir tahmin olacaktır. Yani yerinde 100 m^3'lük bir kayacı patlattığınızda, yaklaşık 140 m^3'lük bir atım kütlesi oluşacaktır. Engebeli yüzeylerde alt kot aynı olacak şekilde farklı boyda delik delinebilir. Böylece patlatma sonunda düzgün yatay bir yüzey elde edilir. Burada sayamayacağımız çok değişik yüzey şeklinde ve değişik hallerde, benzeri bir prensiple patlatmadan yararlanılabilir.



Şekil 3. Bir atımın gecikme ile bir yöne yönlendirilmesi

Şekil4. Patlatma ile tesviye edilebilecek bir mermer ocağı aynası

6.Patarlama

Şimdiye kadar anlatılanlar yerinde bir kütleyi patlatarak tesviye yapabilmeyi içermekte idi. Oysa, yerinden hareket etmiş ve tesviyeyi engelleyecek kadar iri parçalar her zaman karşımıza çıkar. Bu patlatmadan oluşan bir kütle de olabilir işletmede önceden oluşmuş bir kütle de olabilir. Bunlara patar denilir. Bunlar iki yolla bertaraf edilir:

- Kırıcı makineler ile ki bunlara kırıcı bomlu beko denilir. Bu yöntem, daha emniyetlidir. Ancak maliyet ve zaman açısından dezavantajlıdır.
- İkinci yol ise bu büyük kütlenin patar atımı dediğimiz patlatılmasıdır (Şekil 5).

Şekil 5. Patar atımı

Şekilde görüldüğü gibi normal atımdan daha küçük çaplı delik veya delikler delinerek bu işlem gerçekleştirilebilir. Dolaysıyla bu atımlarda ANFO gibi ucuz patlayıcı pek kullanılmaz. Bunun yerine dinamit lokumları kullanılarak bu işlem gerçekleştirilir.

Patarlama, klasik patlatmalardan daha risklidir. Çünkü bu atımlarda, fırlayan kaya riski daha fazladır. Dolaysıyla, çok iyi güvenlik tedbiri almak gerekir. Sıkılama işlemi (Şekil 4), klasik patlatmalarda olduğu gibi çok önemlidir. İyi bir sıkılama yapılmalıdır. Bunun yanında maliyet ve zaman açısından patar atımı daha iyi bir seçenektir.

7. Sonuç

Patlatmada gecikme zaten mecburi bir uygulamadır. İnsan hayatı ve teknik üstünlükleri nedeniyle, Nonel ateşleme sistemi tartışmasız bir üstünlüğe sahiptir. Bu teknoloji, rekültivasyonda, tesviye amaçlı olarak basit tasarımlarla kullanılabilir.

Kaynaklar

Gustafsson, R., 1973. Swedish Blasting Technique, Published by SPI., Gothenburg, Sweden, pp. 323.

Tamrock, 1984. Handbook on Surface Drilling and Blasting, Painofaktorit, Finland, , 310 pages.

Dick R.A., Larry R.F., D'Andrea D.V., 1983. Explosives and Blasting Procedures Manual, Bureau of Mines, IC/8925, USA. 105 pages.

Özkahraman, H.T., 2009. Patlatma Teknolojisi. Tuğra Ofset, 174s. Isparta.

Cevizci H., Yavuz H., Sakçalı A., 2013. Patlatmalarda Gecikmeli Ateşlemenin İşçi Güvenliği Açısından Önemi ve Doğru Gecikme Zamanı Tasarımı, Maden İşletmelerinde İşci Sağlığı ve İş güvenliği Sempozyumu, s.313-318, Adana.

AÇIK OCAK MADENCİLİĞİNİN TOPRAK ÜZERİNE ETKİLERİ VE TOPRAK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI

Nuray ÇİÇEK ATİKMEN[1] **Nazan KUTER[1]**

[1]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çankırı
E-mail: ciceknuray@karatekin.edu.tr

Özet

Açık ocak madenciliği; verimli üst toprağın kaybolması, toprak erozyonu, alt toprak katmanlarında strüktür ve tekstür farklılıklarının meydana gelmesi gibi toprak üzerinde olumsuz etkilere neden olmanın yanı sıra, madencilik çalışmaları sırasında yığılan örtü materyalinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yarattığı taşlılık, tuzluluk ve pH değişimi gibi sorunlara ve arazide toprak ve taş yığınları ile çukurların oluşmasına da neden olmaktadır. Bu bildiride; açık ocak madenciliği faaliyetleri sırasında kısmen ya da tamamen zarar görmüş, kirlenmiş, bünyesindeki bitki besin maddeleri etkilenmiş ve yapısı bozulmuş toprağın tekrar kazanımı için yapılan toprak iyileştirme çalışmaları incelenmiş ve bu kapsamda öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Açık ocak madenciliği, toprak kirliliği, peyzaj onarımı, toprak iyileştirme

EFFECTS OF OPEN PIT MINING ON SOIL AND SOIL REHABILITION STUDIES

Abstract

Open pit mining causes problems such as loss of fertility topsoil, soil erosion, structural and textural differences in subsoil segments. Besides these negative factors it also causes such as stoniness, saltiness and change in pH, created by physical and chemical characteristics of layer material during mining activities. In this study, soil rehabilitation studies which were done in order to restore partially, completely damaged, polluted deformed soils were examined and recommendations were given in this context.

Keywords: Open pit mining, soil pollution, landscape restoration, soil rehabilitation

1.Giriş

Teknolojik ve endüstriyel gelişmeler doğrultusunda enerjiye ve hammaddeye olan talebin artması ile madencilik ayrı bir önem kazanmıştır. Ekonomik açıdan da ülkelerin gelişmesinde önemli bir rol oynayan doğal zenginlik kaynaklarından madenler bazı durumlarda stratejik öneme de sahip olabilmektedirler.

Madencilik, açık ocak ve kapalı ocak madenciliği olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Açık ocak madenciliğinde, cevher yeryüzüne yakın bir tabakada bulunmakta, kapalı ocak madenciliğinde ise cevher yeryüzünün derinliklerinde bulunabilmektedir.

Dizdar (1993)'a göre açık ocak madenciliği çalışmaları kapsamında yapılan faaliyetler;

- bitki örtüsü ve üst toprağı kaldırarak yüzeyi hazırlamak,
- kaya tabakalarını kırmak veya patlayıcılar yardımıyla parçalamak,
- örtü tabakasını yükleyerek araziden uzaklaştırmak,
- madeni çıkartarak araziden uzaklaştırmak olarak sıralanmaktadır.

Diğer bir taraftan madencilik faaliyetinin çevre üzerine etkisi uzun süreli ve zaman zaman insan ve hayvan sağlığı üzerine risk yaratan bir unsurdur. Özellikle pasalar (atıklar) diye isimlendirilen ve faaliyetler sonucunda ortaya çıkan, yürürlükteki ulusal mevzuat hükümlerine göre atılması gereken bir madde olarak tanımlanan (Çetiner vd., 2006) bu maddeler endüstriyel faaliyetlerin büyük çoğunluğunda olduğu gibi, madencilik faaliyetleri sonrasında da büyük miktarlarda oluşmaktadır. Bu atıklar yağmur, rüzgâr gibi doğal etmenlerle kolaylıkla taşınabilmekte, kontrolsüz bir şekilde çevreye bırakıldığında ise toprak ve insan sağlığı için tehdit oluşturabilmektedirler.

Navarro vd. (2004), İspanya'nın güney doğusunda bulunan Sierra Almagrera bölgesinde geçmiş madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan toprak kirliliğini incelemek için arazi ve laboratuvar çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Toplanan toprak ve sediman örnekleri incelendiğinde, yüksek konsantrasyonlarda Ag, As, Ba, Cu, Pb, Sb, ve Zn gözlenmiştir.

Yenilmez vd. (2011) tarafından yapılan araştırmada ise; Çankırı ilinin Yapraklı ilçesi Ovacık beldesindeki terk edilmiş bir kömür maden sahasındaki kirlilik düzeyleri CBS kullanılarak topografya ve yüzey akışına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Maden sahasından rastgele örnekleme yöntemi ile toplanan toprak örneklerinin laboratuvarda analizi neticesinde eser elementler (Mn, Cr, V, Cu, Ni, Zn, Ba ve Sr) ile pH, Fe ve S konsantrasyonları saptanmıştır.

Bu çalışmada, açık ocak madenciliği faaliyetlerinin toprak üzerindeki etkileri ve toprak iyileştirme çalışmaları irdelenerek öneriler getirilmiştir.

2.Açık Ocak Madenciliğinin Toprak Üzerine Etkileri

Yerkabuğunun doğal röliyefi; linyit, maden cevheri, değerli taşlar, organik toprak, kum, çakıl, kil vb. gibi önemli ve yararlı materyallerin açık ocak madenciliği yöntemi ile kazılıp çıkarılması ve atık materyalin birikmesi sonucunda değişikliğe maruz kalmaktadır. Bugünün teknolojisi ile açık ocak madenciliğinde, elde edilecek yararlı depozitin kendi kalınlığının 7 katı kalınlıkta bir örtünün kazılıp alınması (dekapaji) ekonomik olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu tabakanın üzerindeki toprak vb. materyalin atılması fizibilite açısından da uygun bulunmaktadır. Kazılan toprağın en önemli kısmı olan üst toprak çoğu kez uzak alanlarda depolanmakta, toprak flora ve faunasına zarar verilmektedir (Görcelioğlu, 2002).

Açık ocak maden işletmeciliği nedeni ile toprak yapısının bozulması sonucunda karşılaşılan sorunların başında; arazinin topoğrafyası, jeolojik ve hidrolojik yapısının değişmesi ile toprağın özelliğinin kaybolması ve bitki örtüsünün yok olması gelmektedir.

Jeolojik yapı, röliyef ve su rejimindeki doğrudan değişiklikler açık maden ocaklarında çok daha belirgindir. Bu tür işletmelerde çok miktarda toprak çıkarılarak dış kısma yığılmaktadır. Hafriyat yerlerini çoğu zaman su basmakta ve dışarıya yığılan topraklar çok geniş alanları kaplamaktadır. Böylece tarım ve orman alanları da engellenmiş olmaktadır. Açık ocak işletmelerinin olumsuz etkilerinin boyutu; jeolojik yapıya, hidrolojik özelliklere, ocak alanı ve derinliğine, mevcut toprak yapısına, bitki örtüsüne ve iklim şartlarına bağlıdır. Dış kısımdaki yüksek yığınlar, toprak ve bitki örtüsünü önemli ölçüde bozmaktadır. Yığınlarda toplanan

kayaçlar bozulmaya ve parçalanmaya karşı direnç göstermekte ve bitki örtüsü için toksik bileşikler verebilmektedir (Anonim, 2004). Ayrıca dere yatağında önlem alınmadan depolama yapıldığında taşan sular da tarım arazilerini kirletmektedir.

Taş ve mermer ocaklarında ise oluşan en önemli kirlilik, hammaddelerin çıkarma, kırma, öğütme ve eleme işlemleri sırasında ortama yayılan toz emisyonlarıdır. Taş ocaklarında toz emisyonları miktar ve önem sırasına göre; kırma, eleme tesislerinden çıkan toz, taşıma sırasında yollardan çıkan toz ve patlatma sırasında ortaya çıkan toz olarak sıralanabilmektedir (Karaman, 2010). Bu ocaklardan bol miktarda yayılan kireç tozları, özellikle kurak bölgelerde çözünürlüğü düşük olan kalsiyum fosfat oluşmasına sebep olarak, bitkilerin fosfordan faydalanmasını engellediği gibi bor, demir, mangan, çinko ve bakır gibi elementlerin alınımını da azaltarak verimsizleşmeye neden olmaktadır.

Mermer atığı (mermer çamuru) genellikle CaO, MgO, Al_2O_3, Fe_2O_3, Na_2O, TiO_2 ve P_2O_5 gibi kimyasal bileşikleri içermektedir (Çelik ve Sabah, 2008). Mermer atığı boyutlarına göre çeşitli sanayi kollarında kullanıldığı gibi gübre ve tarımsal kireç yapımında da kullanılmaktadır. Fakat açık ocak etrafında gelişi güzel depolandığında bu bileşikler toprak pH'sını yükselterek bitki besin elementlerinin yarayışlılığını etkilediği gibi toprak bünyesinde toksik etki de yapmaktadırlar. Bununla birlikte depolandıkları alanlardan yeraltı sularına ya da akarsulara sızarak su kirliliğine de sebep olabilmektedirler.

Diğer taraftan açık kömür maden ocaklarının üstünde bulunan kil, kumlu kil ve kumdan oluşmuş örtü malzemesi, mekanik ve teknik özelliklerine göre seçilen iş makinaları (ekskavatörler) ile kazılmakta ve kamyonlara yüklenerek döküm sahalarına boşaltılmaktadır. Dikkatsizce yığılarak yapılan döküm işlemi, üretim faaliyeti sonrasında ıslah çalışmalarını dikkate almadan plansız olarak yürütüldüğünden, bu maden artıkları genellikle ağaçlandırılamaz ve orman kurulamaz nitelikli terk edilmiş ham materyal yığınları halindedirler (Yavuzşefik ve Uzun, 2005). Söz konusu depolanma alanlarında önlem alınmaz ise bu atıklar, toprak pH'sını asitleştirerek çeşitli sorunlara neden olmaktadır.

Depolama alanlarındaki yığınlardan sızan ya da üretim sırasında oluşan tozu bastırmak, basınçlı su kullanarak kazı yapmak ve hidrolik yöntemle kömürün nakli gibi çeşitli amaçlarla büyük miktarlarda su kullanılmakta ve böylece atık sular oluşmaktadır. Bu atık suların bünyesindeki askıda katılar, demir bileşikleri, klorürler, sülfatlar ve eser elementler içerdiğinden ve çoğunlukla asidik karakterler taşıdığından çevre sularının kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır (Meriçboyu ve Yavuz, 2011). Önlem alınmadığı takdirde bu sular toprağı ve dolayısıyla bitki örtüsünü olumsuz etkilemektedir.

Bugün atıkların taşınması ve depolanması konusu kanunlarda netleştirilmiştir. Çevre Kanunu'nun 8. Maddesinde "Her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır" diye belirtilmiştir (Anonim, 1983).

Sonuç olarak Akpınar (1994)'a göre açık maden ocaklarının toprak üzerinde yarattığı sorunlar;

- verimli üst toprağın kaybolması,
- jeolojik sorunlar, heyelan ve çökme,
- alt toprak katmanlarında strüktür ve tekstür farklılıklarının meydana gelmesi,
- madencilik çalışmaları sırasında yığılan örtü materyalinin istenmeyen fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yarattığı taşlılık, tuzluluk ve pH değişimi gibi sorunlar,

- arazide toprak ve taş yığınları ile çukurların oluşması şeklinde özetlenebilmektedir.

3.Açık Ocak Madenciliği Sonrası Toprak İyileştirme Çalışmaları

Madencilik faaliyetleri sırasında çevreye verilen zararı en aza indirgemek ve toprağı bir sonraki kullanıma hazırlamak için iyi bir işletme planı ve uygulaması gerekmektedir. Bu kapsamdaki çalışmalar üretim süreci ile eş zamanlı plânlanmalı ve sürdürülmelidir. Geri kazanma ancak o zaman daha ekonomik ve daha az zaman kaybı ile gerçekleşmektedir (Atmaca, 2001).

Açık ocak madenciliği sonrasında bitki yetiştirmeye uygun toprağın tekrar oluşabilmesi için uzun sürelerin geçmesi gerekmektedir. Açık ocak kömür madenciliği sırasında cevherin bulunduğu alan tespit edildikten sonra arazideki bitki örtüsü (maki, zeytinlik, orman vb.) kesilip temizlenmekte, verimli üst toprak kazılarak başka bir alana depolanmaktadır ve çoğunlukla bu işlemler sırasında üst toprak ayrı işlemlere tabi tutulmadan diğer malzemelerle (taş, kaya, kömür parçaları) birlikte depolanmaktadır. Bunun sonucunda da verimli toprak tabakası kaybolmaktadır (Karakurt, 2002). Diğer taraftan üst toprak ayrı depolanıp diğer materyaller ile karıştırılmadığında başka alanların iyileştirilmesinde kullanılabilmektedir.

Ramani vd. (1990)'e göre üst toprağın iyileştirilecek alana serilmesinden sonra ince tesviye işlemi yapılmalıdır. Bu işlemler sırasında mevsimsel değişiklere de dikkat edilmelidir. Gerekiyorsa arazi mekanik yöntemle geliştirilmelidir (Ünal vd., 1992).

İşletme sonrası hafriyat yerlerinin, derinlikleri, eğimlerinin dikliği ve kayalık olması, su erozyonu ve su basması gibi sebeplerden dolayı, bu alanların yeniden kullanılmaları çok güçtür (Anonim, 2004). Bu şekilde dik eğimlerin ve derin hafriyatların olduğu alanlar tarım ve ormancılık için değerlendirilemeyeceğinden su tutma alanları olarak değerlendirilebilir.

Görcelioğlu (2002)'na göre açık ocak madenciliği sonunda arazide oluşan çeşitli boyut ve derinlikte, dik şevleri olan kazı çukurların rehabilitasyonun da yapılması gereken işlerin başlıcaları şöyle sıralanabilir:

- Çukurların tabanı tesviye edilir ve tarım, ormancılık, su kültürleri ve rekreasyon gibi kullanımlar için iyi ve temiz toprakla kaplanır.
- Dik şevler ve yüksek duvarlar, toprak ve kaya kaymalarını önlemek amacıyla dar ya da geniş tabanlı teraslar halinde basamaklandırılır.
- Kuru şevlerin keskin kenarları yayvanlaştırılıp yumuşatılır. Aynı işlem, su kıyısındaki şev eğimlerinin azaltılması içinde uygulanır.
- Terk edilmiş çukurların tabanları, su kıyıları ve daha yukarı kesimleri hidroloji, metabolizma ve biyolojik etkinlik açısından tek bir ünite olarak düşünülür. Bu kesimler, topluca bir jeomorfolojik kompleks olarak tasarlanıp düzenlenir.
- Yeni su yüzeyleri (göl, gölet vb.) yaratmak amacıyla kullanılmayacak olan maden çukurları, kazı alanının yanında yığılarak depolanmış materyalle doldurulur. Bundan sonra, tesviye edilen dolgunun üzerine yeteri kadar bitkisel toprak serilir.

Açık maden ocaklarındaki toprakların büyük çoğunluğu organik materyalden yoksun, su tutma kapasiteleri çok zayıf, pH dereceleri de genellikle 5'in altında olup kuvvetli asidik reaksiyon göstermektedirler (Özalp vd., 2008). Görcelioğlu (2002)'na göre toprak iyileştirmede genel olarak;

- alan tesviyesi (yüzey düzeltmesi),

- gerekli toprak faktörleri (bitki gelişmesini kısıtlayan özellikler, doku, besin maddeleri potansiyeli)'nin durumuna göre alan sınıflandırılması (üst toprağın iyileştirilmesi ve öncü bitkilendirme),
- ekim ve/veya dikim yoluyla alana çayır otları, öncü orman ağaçları ya da her ikisinin birden getirilmesi işlemleri yapılmaktadır.

Aşırı alkalen olan alt katman materyalinin, örneğin kül, endüstriyel atık, uçucu kum ve benzerlerinin nötralizasyonu için asidik formüllü gübrelere gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca böyle toprak materyalinin nötralizasyonunda karbonik asit içeren asit ve alkali toprakları seven baklagiller, *Tamarix* sp. (ılgın), *Alnus incana* (Avrupa kızılağacı) gibi bitkilerin kullanılmasının da yararı olmaktadır. Zor koşullara sahip olan açık ocak madencilik alanlarının ve pasanın ilk aşamadaki bitkilendirilmesinde, alana kendiliğinden gelmiş "öncü" niteliğinde otsu bitkilerin hazırladığı nispeten elverişli ortamdan yararlanılmaktadır (Görcelioğlu, 2002).

Çayırlandırma ile yüzeyin örtülmesinden sonra (2-4 yıl) zor koşullarda gelişebilen, yaprak dökümü ile toprağa bol miktarda organik materyal katkısı yapabilen, kökleri ile toprağa azot bağlayabilen öncü nitelikli çalı, ağaççık ve ağaç türleri ile ya aşamalı olarak, ya da hepsi karışım halinde kullanılarak bir defada "ön bitkilendirme" yapılmaktadır. Ön bitkilendirme gerekli koruma ve bakım önlemleri ile 20-30 yıl yetiştirilir ve ardından kesilerek asli türlerle "kalıcı bitkilendirme"ye geçilmektedir. Maden ocaklarında doğal bitki örtüsünün oluşumu 70-80 yıl ve hatta daha uzun yıllar alabilmektedir (Özalp vd., 2008).

Yer örtücü ve azot bağlayıcı bitkilerden, *Melilotus officinalis* (kokulu yonca), *Lupinus perennis* (acı bakla), *Lotus corniculatus* (gazel boynuzu) ve *Trifolium sp.* (üç gül) türlerinin de kullanılması, bir yandan doğal çayır otlarının, bir yandan da odunsu bitkilerin büyümesine katkıda bulunmaktadır. Ağaç ve çalı plantasyonunun altında oluşturulacak böyle bir otsu bitki örtüsü, gereken zamanlarda biçilmekte ve biçilen materyal malç olarak alanda bırakılmaktadır (Görcelioğlu, 2002). Çalılandırma çalışmalarında; *Berberis sp.* (kadın tuzluğu), *Cornus sp.* (kızılcık), *Crateagus sp.* (alıç), *Cotoneaster sp.* (dağ muşmulası), *Spartium junceum* (katır tırnağı), *Pyracantha coccinea* (ateş dikeni), gibi bitkiler yöresel iklim koşullarına göre seçilerek kullanılmalıdır. Bazı durumlarda çalılandırma ile birlikte ağaçlandırmalarda yürütülür yada doğrudan ağaçlandırmalara gidilir (Yavuzşefik ve Uzun, 2005). Köklerinin azotu bağlaması ve dökülen yapraklarındaki C/N oranını uygunluğu sayesinde *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya), *Alnus glutinosa* (adi kızılağaç) ve *Alnus incana* (Avrupa kızılağacı)'nın biyolojik toprak ıslahı açısından özellikle yararlı oldukları kanıtlanmıştır. 20'nin altındaki bir C/N oranının mineralleşme için uygun olduğu düşünülürse, C/N oranın *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya) için 16, *Alnus glutinosa* (adi kızılağaç) için 16 olması, toprağı ıslah edici bu taksonların, C/N oranı 24 olan *Populus sp.* (kavak)'dan daha değerli olduğunu gösterir. Toprağın iyileştirilmesi amacıyla *Quercus robur* (saplı meşe), *Pinus sp.* (çam), *Acer sp.* (akçaağaç) ve *Salix sp.* (söğüt) cins ve türlerinin dikilmesi de çok iyi sonuçlar vermiştir. Alt katman materyalinin oluşturduğu yığınların ilk bitkilendirilmesinde yoğun bir örtü gerekiyorsa, ağaç türlerine çalılar da eklenebilir (Görcelioğlu, 2002). Hızlı büyüyen ağaç türlerinden *Pinus pinaster* (sahil çamı), *Pinus pinea* (fıstık çamı) *ve Pseudotusuga menziesii* (duglas göknarı) en uygun ibreli türlerdir. Yapraklılardan ise *Populus sp.* (kavak), *Alnus sp.* (kızılağaç), *Ailanthus altissima* (kokar ağaç), *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya), *Platanus sp.* (çınar) ve *Salix sp*. (söğüt) gibi türler kullanılabilir (Yavuzşefik ve Uzun, 2005).

4.Sonuç ve Öneriler

Madencilik faaliyetleri nedeni ile araziler geçici bir süre kullanılmaktadır. Bu nedenle yapısı ve görüntüsü bozulmuş alanların yeniden düzenlenip eski toprak özelliklerine, flora ve faunalarına tekrar sahip olabilmeleri zor bir süreç sonunda ve belli bir ölçüde mümkün olabilmektedir. Bu kapsamda, açık ocak madenciliği nedeniyle topoğrafyası ve toprak özellikleri fazlasıyla değişmiş sahaları doğaya yeniden kazandırma; madencilik faaliyetleri başlamadan önce dikkate alınması gereken, madencilik faaliyetleri ile paralel yürütülen ve faaliyet sonrası alana yeni bir kullanımın kazandırılması ile sonuçlanan çok yönlü ve disiplinlerarası bir çalışmadır. Madencilik faaliyetleri ile bozulan alanların iyileştirilmesindeki beklenen en önemli amaç, alanın verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve görsel değerlerinin yeniden kazandırılmasıdır.

Madencilik çalışmaları nedeniyle verimliliği azalan/kaybolan üst örtünün tekrar kazanımı için öncelikle organik madde ilave edilmelidir. Topraktaki mikroorganizma faaliyetini artırmak, topraktaki C/N oranına olumlu katkı sağlamak ve toprağın havalanma kapasitesi ile su tutma kapasitesini düzenlemek için çeşitli organik maddeler veya organik gübreler kullanılmalıdır. Ayrıca başta diğer azotlu gübrelere göre daha yavaş salınımlı olan üre (NH2-CO-NH2) olmak üzere diğer gübreler de iyileştirme amacıyla kullanılmalıdır. Gübrelerin yanı sıra zor koşullarda yetişebilen, asit ve alkali toprakları seven, vejetatif aksamı ile toprağa bol miktarda organik materyal katkısı sağlayabilen, kökleri ile toprağa azot bağlayabilen bitkiler de kullanılmalıdır.

Açık ocakların ve atıklarının etkisi ile toprağın bozulan pH'sını da dengeye getirmek için çeşitli ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Toprağın pH'sı düşük, yani asidik ise kireç (kalsit, kireçtaşı) eklenerek yükseltilmeli ya da yüksek ise kükürtlü bileşikler (elementel kükürt, jips) eklenerek düşürülmelidir.

Kaynaklar

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1983. Çevre Kanunu. http://www.ttb.org.tr/mevzuat/, Erişim: Haziran 2014.

Anonim, 2004. Türkiye Çevre Atlası. Türkiye Çevre ve Orman Bakanlığı, 172-180.

Atmaca, M., 2001. Afşin-Elbistan Termik Santrali Açık İşletme Alanının Madencilik Sonrası Olası Alan Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Çelik, M.Y., Sabah, E., 2008. Geological and Technical Characterisation of Iscehisar (Afyon-Turkey) Marble Deposit sand Impact of Marble waste on Environmental Pollution. Journal of Environmental Management 87: 106-116.

Çetiner, E.G., Ünver, B., Hindistan, M.A., 2006. Maden Atıkları İle İlgili Mevzuat: Avrupa Birliği ve Türkiye. Madencilik 45(1): 23-34.

Dizdar, Y., 1993. Açık Maden Alanlarının İmarı. Tabiat ve İnsan 4; 32–33.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 320 s.

Karakurt, H., 2002. Ege Bölgesinde Açık Kömür İşletmeciliği Yapılan Orman Sahalarının Yeniden Ağaçlandırılması İçin Toprak Verimliliği Yönünden Alınacak Önlemler Üzerinde Bir Araştırma. Basılmamış Doktora tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Karaman, B., 2010. Açık Ocak Madenciliği Sırasında Bozulan Sahaların Yeniden Düzenlenmesi ve KKTC'de Bazı Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Meriçboyu, A., Yavuz, N., 2011. Enerji Çevre Hukuku Ders Notları, İTÜ Enerji Enstitüsü, İstanbul.

Navarro, A., Diego, C., Montserrat, C., Juan, A.S., 2004. Impact of Mining Activities on Soils in a Semi-Arid Environment:Sierra Almagrera District, SE Spain, Environmental Geochemistry and Health 26: 383-393.

Özalp, G., Dirik, H., Kuvan, Y., Güneş, Y., Sevgi, O., 2008. Kazdağlarındaki Madencilik Girişimlerinin Koruma-Kullanma Dengesi Açısından Değerlendirilmesi İle İlgili İ.Ü.Orman Fakültesince Hazırlanan Rapor. İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 20 s.

Ünal, E., Kara, D., Vatan, B., 1992. Açık Ocak Kömür Madenciliği Sırasında Bozulan İşletme Sahalarının Yeniden Düzenlenmesi ve İyileştirilmesi. Madencilik 31(1): 16.

Yenilmez, F., Kuter, N., Emil, M.K., Aksoy, A., 2011. Evaluation of Pollution Levels at an Abandoned Coal Mine Site in Turkey with the aid of GIS. International Journal of Coal Geology 86(1): 12-19.

Yavuzşefik, Y., Uzun, O., 2005. Peyzaj Onarım Tekniği, Düzce, 142 s.

MERMERLI BETONLARIN FIZIKSEL VE MEKANIK ÖZELLIKLERININ ARAŞTIRILMASI

Hakan Sarıkaya[1] Raşit Altındağ[2] Şemsettin Kılınçarslan[3] Hatice Sarıkaya[4]

[1]Uşak Üniversitesi, Banaz Meslek Yüksek Okulu, Uşak
[2]Süleyman Demirel Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Isparta
[3]Süleyman Demirel Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta
[4]Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta
E-mail: sarikayahakan79@hotmail.com

Özet
Doğal taş bakımından, jeolojik yapısı itibarıyla zengin bir potansiyele sahip olan ülkemizde, bugünkü verilere göre 4 milyar m^3 işletilebilir mermer, 2,8 milyar m^3 işletilebilir traverten, 1 milyar m^3 granit rezervi bulunmaktadır. Türkiye genelinde, 1500 civarında mermer ocağı 1100 civarında mermer çıkartan şirket bulunmaktadır. Bu mermer ocaklarından mermer çıkartılırken birçok atık madde ve doğa kirliliği de oluşmaktadır. Bu çalışmada, Burdur bölgesinden temin edilen atık mermer ağırlıkça farklı oranlarda kullanılarak betonlar üretilmiştir. Üretilen betonlarda su, çimento sabit tutularak agrega yerine ağırlıkça %5, 10, 15, 20, 25 oranlarında atık mermer kullanılmıştır. Üretilen betonların yoğunlukları, su emmesi, basınç dayanımları ve ısı iletkenlikleri belirlenmiştir. Atık mermer oranı arttıkça betonlarda bir düşüş görülmekte fakat hedeflenen basınç dayanımlarına ulaştıkları görülmektedir. Atık mermerlerin beton sektöründe değerlendirilmesi ile ekonomiye ve çevreye olumlu katkı sağlayacaktır.
Anahtar Kelimeler: Beton, Atık Mermer

INVESTION OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF CONCRETE MARBLE

Abstract
In our country that has a rich potential in respect to its geological structure and natural stone there exists 4 billion m^3 of processed travertine and 1 billion m^3 of granite reserves according to today's data. Around Turkey there are about 1500 marble quarries and about 1100 companies removing marble. While removing marble from those marble quarries there exist a lot of waste materials and it leads to naturel pollution. In this study, by using waste marble obtained from Burdur and its environment in different rates in weight concrete has been produced. In the concrete produced by fixing the a mount of water and cement, waste marble with the rates of 5, 10, 15, 20, 25 % in weight has been used instead of aggregate. The density, water absorption, compressive strength and thermal conductivity of the produced concrete has been determined. While increasing the a mount of waste marble a decrease in the concrete is observed but it is seen that they reach the compressive strength that is amend. Putting waste marble to good use in concrete industry will positively contribute to the economy.
Keywords: Concrete, marble waste

1. Giriş

İnsanoğlunun var oluşundan bu yana yeme içme ihtiyacından sonra ikincil temel ihtiyacı barınma olmuştur. Böylece yapı sektörü hep gündemde kalmış ve her an daha güzel, pratik yöntemler geliştirmeye yönelik çalışmalar devam etmiştir. Günümüz dünyasında ise her alanda olduğu gibi bu alanda da temel gaye, en kısa zamanda en az harcama ile çözüme ulaşmaktır. Günümüzde kullanımda ortaya çıkan ihtiyaçlar nedeni ile, çeşitli özelikleri geliştirilmiş veya üretim ve uygulama teknikleri farklı bazı özel betonlar yaygın biçimde kullanılmaktadır (Sarıkaya, 2014).

Beton; çimento, su, agrega ve gerektiğinde katkı maddelerinin (mineral, kimyasal, fiber vb) belirli şartlar ve oranlarda karıştırılmasıyla elde edilen, başlangıçta şekil verilebilen plastik formda olup, zamanla çimento ve su arasındaki kimyasal reaksiyonun gelişmesiyle (hidratasyon) sertleşerek mukavemet kazanan, harç fazı ve agregadan oluşan kompozit bir yapı malzemesidir (Özel, 2007). Taze betonda işlenebilirlik, sertleşmiş betonda ise dayanım ve dayanıklılık özelikleri betonda aranan en önemli niteliklerdir. Ayıca betonun en ekonomik şekilde üretilmesi beton teknolojisi için çok önemlidir. İstenilen nitelikte iyi bir beton ancak kaliteli malzemeler ve deneyimli elemanlarla belirli kurallara ve standartlara uyularak yapılabilir (Neville, 1993). Betonda bileşime giren malzemeler özel olarak oranlandığı zaman karışım herhangi bir yere dökülebilir ve ebadı ile kalıpların şeklini alabilen plastik bir kütle meydana getirir (Baradan, 1997).

Doğal kaynaklar ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Günümüzde ekonomik kalkınma o ülkenin sahip olduğu maden kaynakları miktarı ve maden ürünlerinin tüketimi ile paralellik göstermektedir. Ülkemizde ve yurt dışında mermere olan talep hızla artmakta ve bunun sonucu olarak mermer sektörü ile uğraşan işletmelerin de sayısının artmasına neden olmaktadır. Bu işletmelerin büyüklüğü ve yoğunluğuna bağlı olarak çamur ve parça mermer atıklar açığa çıkmaktadır. Mermer atıklarının kullanılabilir tarım arazilerine boşaltılması çevre sağlık ve doğal görünüme bozucu etki yapmakta ve çevrecilik açısından olumsuz bir tepki oluşturmaktadır. Bununla birlikte, ocak ve işletmelerde yapılan üretime göre oluşan atıkların miktarları %75'lere ulaşmaktadır. Bu nedenle mermer atıklarının değerlendirilmesi konusunda bulunabilecek seçenekler, mermer fabrika işletmecilerine, ülke ekonomisine, çevre ve ekolojiye önemli katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

Mermer, blok veya kesilmiş parlatılmış olarak ihraç edilmektedir. Doğal taş ihracatında katma değeri en yüksek ürün, işlenmiş mermer ve işlenmiş travertendir. Sektörün ihracat potansiyeli, yatırımlara paralel olarak hızla gelişmektedir. 2003-2012 arasında doğal taş ihracatımız %246 artışla 1,5 milyon tondan 5,2 milyon tona yükselmiştir. Dünya doğal taş ihracat sıralamasında daha birkaç yıl öncesine kadar sekizinci sırada yer alan Türkiye doğal taş sektörü, 2006 yılı itibari ile beşinci sıraya yükselmiştir. Özellikle mermer ve traverten ihracatında 2009 yılında da Çin, İtalya ve İspanya'yı geride bırakarak en fazla ihracat gerçekleştiren ülke olmuştur. Türkiye doğal taş üretim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge1. Türkiye doğal taş üretim değerleri (İMMİB, 2014)

Maden Adı	**Üretim (m^3)**									
	2003	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
İgnimbrit	7.705	39.820	5.282	20.174	18.486	26.313	66.794	52.055	55.873	8.984
Mermer	1.300.637	1.207.58	1.578.730	1.855.74	2.801.75	2.262.53	2.715.601	3.352.07	4.086.22	4.488.947
Oniks	176	57	451	2.578	5.663	2.145	2.322	2.113	7.678	4.867
Traverten	198.730	601.068	696.545	1.017.67	995.065	759.118	1.002.866	879.319	1.685.04	760.549
Toplam	**1.507.248**	**1.848.52**	**2.281.008**	**2.896.16**	**3.820.97**	**3.050.11**	**3.787.583**	**4.285.55**	**5.834.82**	**5.263.347**

İşletmelerden açığa çıkan parça atıklar, (işlenmiş kırık mermer parçası) olarak kısmen döşeme ve dolgu malzemesi olarak kullanılsa da genellikle fabrika çevresinde görünümü bozuk büyük yığınlar oluşturmaktadır. Bazı büyük ölçekli fabrikalarda bu atıklar kırıcılardan geçirilerek dolgu malzemesi şeklinde maliyetine satılmaktadır (Uğur, 1996). Küçük boyutlu parça artıklar, kırıcılardan kırılarak yol inşaatında alt temel, temel tabakası olarak ve betonda agrega malzemesi olarak kullanılmak üzere, istenilen boyutlarda malzemeler elde edilebilir. Kimyasal yapıların genel olarak yol inşaatında kullanılan malzemelerin özelliklerine (kalkerli yapıya) sahip oldukları görülmektedir. Bu artıkların büyük miktarlarda kullanımı ile geri kazanım artırılacak, görüntü kirliliği nispeten önlenecek ve arazilerin olumsuz yönde kullanımı azaltılacaktır (Ceylan, 2000). Bu çalışmada, Burdur ve yöresinde işletilen mermer ocaklarından ve fabrikalarından elde edilen atık mermerleri, belirli oranlarında ağırlıkça agrega yerine konularak betonlar üretilmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmada, beton üretiminde Aydın ili Söke ilçesi Çorapçı Boğazı merkezinden elde edilen Karakaşlar kum çakıl ocağından temin edilen agrega ve Burdur bölgesinden çıkan bej atık mermer kullanılmıştır. Karışımlarda %40'ı ince agrega ve %60'ı kaba agrega kullanılmıştır. Betonlarının karışım hesapları, üretilecek betonun plastik kıvamda ve en büyük tane çapı 16 mm olacak şekilde TS 802 yöntemine göre hesaplanmıştır. Deneysel çalışmalarda suya ilave katkı olarak Draco Yapı Kimyasalları'nın ürettiği Levelcon 1200 yüksek performanslı beton üretiminde kıvam korumalı ve yüksek oranda su azaltan kimyasal katı kullanılmıştır. Çimento olarak Burdur Bucak'ta bulunan As Çimento Fabrikası'nda üretilmiş CEM I 42,5 R çimentosu kullanılmıştır. Kullanılan çimento, normal agrega ve atık mermerin kimyasal özellikleri Çizelge 2'de ve çimentonun fiziksel ve mekanik özellikleri Çizelge 3'de verilmiştir.

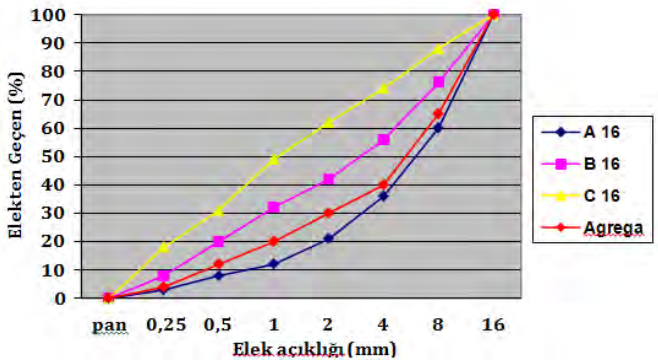
Çizelge 2. Betonda kullanılan çimento, normal agrega ve atık mermerin kimyasal özelikleri

Bileşen	**CEM I 42,5 R (%)**	**Normal Agrega (%)**	**Atık Mermer (%)**
SiO_2	20,02	2,75	0,38
Fe_2O_3	3,52	1,29	0,06
Al_2O_3	5,16	-	-
CaO	63,46	0,2	53,85
MgO	1,03	2,8	0,34
SO_3	2,74	-	-
Kızdırma Kaybı	2,35	-	-

Çizelge 3. CEM I 42,5 R çimentosunun fiziksel ve mekanik özelikleri (As Çimento, 2010)

Bileşen	**PÇ 42,5**
Özgül Ağırlık (gr/cm^3)	3,124
Donma Başlangıcı (minute)	180
Donma Sonu (minute)	280
Hacim Genleşmesi (mm)	1,10
2 günlük basınç dayanımı (N/mm^2)	26,60
28 günlük basınç dayanımı (N/mm^2)	49,60

Beton bileşimlerinde normal agrega kullanılarak TS EN 206-1'e göre C30 betonları üretilmesi hedeflenmiştir. C30 betonu için w/c oranı 0,40 alınmış ve üretilecek betonun kuru plastik kıvamda ve maksimum dane çapı 16 mm olacak şekilde birim hacim ağırlık yö ntemine göre yapılmıştır. İyileştirilmiş ve beton yapımında kullanılacak olan normal agrega ve atık mermerin granülometri eğrisi ise Şekil 1'de verilmiştir. Üretilen betonların yapımında kullanılan agrega kodları ise Çizelge 4' de, karışıma giren atık mermerli betonların 1 m^3 beton bileşenleri ise Çizelge 5'de verilmiştir.



Şekil 1. İyileştirilmiş ve beton yapımında kullanılacak olan normal agrega, ve atık mermer ortak granülometri eğrisi

Çizelge 4. Üretilen atık mermerli betonların karışım yüzdeleri

Numunenin Kodu	**Normal Agrega (%)**	**Atık Mermer (%)**	**Numunenin Kodu**	**Normal Agrega (%)**	**Atık Mermer (%)**
N30	100	---	NK30	100	---
NM30-5	95	5	NMK30-5	95	5
NM30-10	90	10	NMK30-10	90	10
NM30-15	85	15	NMK30-15	85	15
NM30-20	80	20	NMK30-20	80	20
NM30-25	75	25	NMK30-25	75	25

Çizelge 5. Karışıma giren atık mermerli betonların 1 m^3 beton bileşenleri (kg/m^3)

Numunenin Kodu	**Su**	**Çimento**	**Katkı**	**Normal İnce Agrega**	**Normal Kaba Agrega**	**İnce Atık Mermer**	**Kaba Atık Mermer**
N30	160	400	-	722	1111	-	-
NK30	160		3,2	722	1111	-	-
NM30-5	160		-	686	1055	36	56
NMK30-5	160		3,2	686	1055	36	56
NM30-10	160		-	650	1000	72	111
NMK30-10	160		3,2	650	1000	72	111
NM30-15	160		-	614	944	108	167
NMK30-15	160		3,2	614	944	108	167
NM30-20	160		-	578	889	144	222
NMK30-20	160		3,2	578	889	144	222
NM30-25	160		-	542	833	180	278
NMK30-25	160		3,2	542	833	180	278

Aydın As Beton Yapı Malzemeleri Laboratuvarında yapılan çalışmalarda 12 seri beton üretilmiştir. Bunlar C30, katkısız ve katkılı beton serileridir. Katkılı beton serilerinin üretiminde süper akışkanlaştırıcı Draco katkı maddesi kullanılmıştır. Karışımlarda maksimum dane çapı 16 mm seçilmiştir ve bütün karışımların granülometrisi aynı kalmıştır.

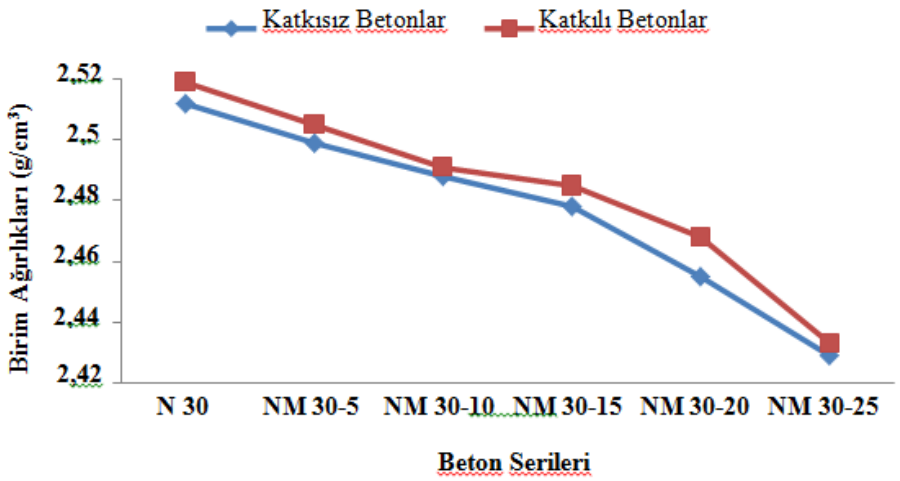
Karışıma giren agrega, mermer, su ve çimento üretilecek betonun koduna göre önceden tartılıp hazırlanmıştır. Karışım suyu As Beton Sondaj suyu kullanılmıştır. Harcı karıştırmada kullanılacak düşey eksenli cebri karıştırmalı mikser su yardımı ile nemlendirilmiştir. Önce agregalar mikser'e katılarak beş dakika karıştırılmış, daha sonra çimento katılarak üç dakika daha bileşimdeki kuru maddeler karıştırılmıştır. Daha sonra mikser deki karışıma gerekli su ilave edilerek karıştırma üç dakika daha sürdürülmüştür. Çeşitli deneylerde kullanılmak üzere sarsma tablası üzerindeki 100 mm□ 100 mm □ 100 mm boyutlu küp kalıplara harç üç aşamada konmuş ve her aşamada 10 saniye sarsma tablası aleti ile sarsılmıştır. Numunelerin üstü ıslak keten örtü ile örtülerek 24 saat kalıp içinde bırakılmış, bu sürenin sonunda lastik takozlar yardımıyla kalıptan çıkarılmıştır. Numuneler deneylerin yapılacağı güne kadar kür havuzunda saklanmıştır.

3.Bulgular

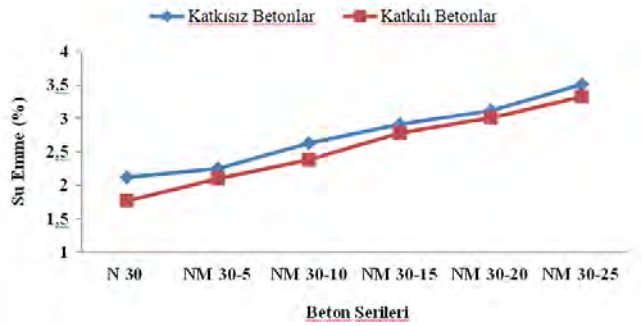
Atık mermer den elde edilen betonların birim ağırlıkları, su emmeleri, basınç dayanımları, ultrases hızları ve ısı iletkenlik katsayıları sonuçları C30 betonlar için Çizelge 6'da verilmiştir. Atık mermerli betonların ultrases hızları ve ısı iletkenlik katsayısı ile ilgili şekiller Şekil 2-5'de verilmiştir. Üretilen beton numunelerde kendi içinde atık mermer miktarı arttıkça birim ağırlıklar azalmış, su emmeleri artmış, ultrases hızları ve ısı iletkenlik katsayısı azalmıştır. Basınç dayanımları ise atık mermer oranı arttıkça %5'li betonda artmış daha sonra ise atık mermer oranı arttıkça bir düşüş görülmekte fakat betonların hedeflenen basınç dayanımlarına ulaştıkları görülmektedir.

Çizelge 6. Betonların fiziksel ve mekanik özellikleri

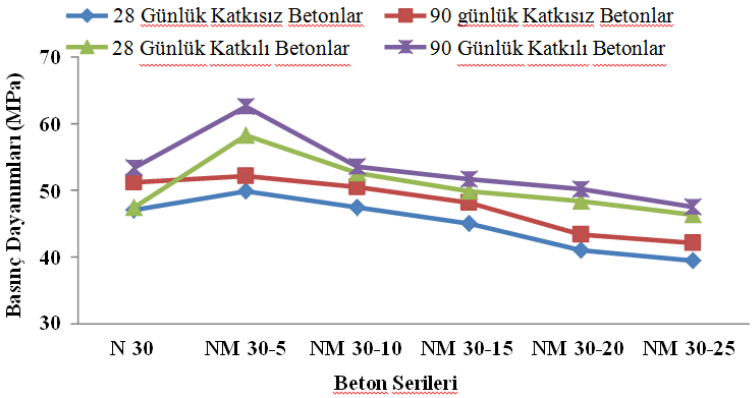
Beton Serileri	Birim Ağırlıkları (g/cm^3)	Su Emmesi (%)	Basınç Dayanımları (MPa)		Isı İletkenlik Katsayısı (W/mK)
			28 günlük	90 günlük	
N30	2,512	2,12	47,01	51,18	2,11
NK30	2,519	1,77	47,43	53,41	2,14
NM30-5	2,499	2,25	49,87	52,12	2,15
NMK30-5	2,505	2,10	58,27	62,54	2,20
NM30-10	2,488	2,63	47,47	50,48	2,23
NMK30-10	2,491	2,38	52,59	53,52	2,28
NM30-15	2,478	2,91	44,98	48,17	2,32
NMK30-15	2,485	2,78	49,89	51,64	2,38
NM30-20	2,455	3,12	41,05	43,34	2,41
NMK30-20	2,468	3,01	48,34	50,18	2,44
NM30-25	2,429	3,51	39,45	42,13	2,48
NMK30-25	2,433	3,33	46,31	47,55	2,53



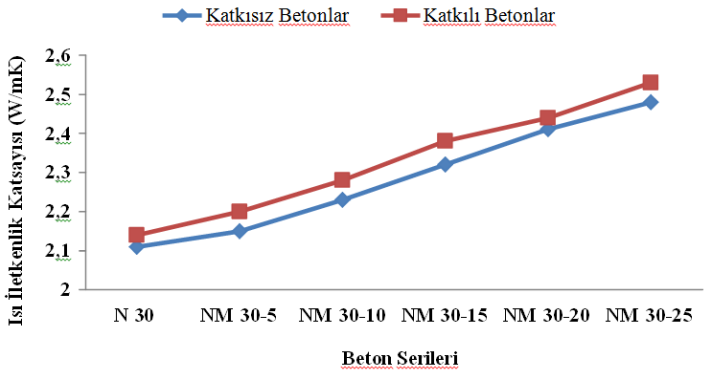
Şekil 2. Betonların birim ağırlıkları



Şekil 3. Betonların su emme yüzdeleri



Şekil 4. Betonların basınç dayanımları



Şekil 5. Betonların ısı iletkenlik katsayıları

4.Tartışma ve Sonuç

Agrega yerine kullanılan atık mermer oranı arttıkça betonların basınç dayanımları %5'li betonda artmıştır. Atık mermer oranı %5'i geçince küçük bir düşüş görülmekte ancak hedeflenen basınç dayanımlarına ulaştıkları görülmektedir. Katkı kullanılması atık mermerli betonlarda basınç dayanımına önemli bir katkı sağladığı görülmektedir. Agrega yerine

kullanılan atık mermer oranı arttıkça beton numunelerinin birim ağırlık değerlerinde azalma gözlenmekte iken, su emme oranı ve ısı iletkenlik katsayılarında ise artış görülmektedir. Mermerlerin ısıl iletkenlik katsayısının normal betona göre yüksek olması bu sonucu doğurmuştur.

Sonuç olarak; betonlarda %25 oranına kadar katkı kullanmak sureti ile atık mermer kullanılması ile betonların istenilen standartlarda üretilebileceği görülmüştür. Atık mermerlerin beton içinde kullanılması ile ülkemizde hızla artış gösteren mermer sektörünün atık sorunu ve çevre kirliliği sorunlarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

As Çimento, 2010. CEM I 42,5 R Çimentosunun Kimyasal Fiziksel ve Mekanik Özellikleri, As Çimento Fabrikası, Bucak-Burdur.

Baradan, B., 1997. Yapı Malzemesi II Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir.

Ceylan, H., 2000. Mermer Fabrikalarındaki Mermer Toz Atıklarının Ekonomik Olarak Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

İMMİB, 2014. İstanbul Maden ve Metaller İhracatçılar Birliği, Dış Ticaret Müsteşarlığı Komisyon Raporu, Erişim: Mayıs 2014.

Neville, A.M., 1993. Properties of Concrete, ISBN 0-582-23070-5, 3rd edition London,

Özel, C., 2007. Katkılı Betonların Reolojik Özeliklerinin Taze Beton Deney Yöntemlerine Göre Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği, Doktora Tezi, Isparta.

Sarıkaya, H., 2014. Bor Katkılı Özellikli Beton Üretimi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği, Doktora Tezi, Isparta.

Uğur, İ., 1996. Parça Mermer Atıklarının Değerlendirilebilirliği. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

PEYZAJ ONARIMI İÇİN BÜTÜNCÜL PLANLAMA MODELİ ÖNERİSİ VE SÜREÇLERİ

Şehriban ERASLAN[1] **Atila GÜL**[1]

[1]SDÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Doğu Kampüs, Isparta.
E-mail: sehribaneraslan@sdu.edu.tr

Özet

Günümüzde her geçen gün artan madencilik faaliyetlerinin (özellikle mermer ocakları) ortaya koyduğu çevresel ve görsel olumsuzluklar ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Her türlü madencilik faaliyetleri sırasında veya sonrasında tahrip edilen ve doğal dengesi bozulan araziyi, kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması mümkün olmayabilmektedir veya çok uzun yıllar alabilmektedir. Bu alanların yeniden doğaya kazandırılması için insanın teknik müdahalesine ve yardımına gereksinim vardır.

Bu bağlamda peyzaj onarımı yaklaşımı "İnsan faaliyetleri veya doğal afetler sonucu bozulan veya tahrip edilen peyzaj alanların, çevresel, sosyal ve ekonomik koşullar doğrultusunda biyolojik ve teknik yöntemlerle; orijinale yakın yeniden düzenlenmesi veya yenilenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon), farklı amaçlarla kullanımının geliştirilmesi (reklamasyon) ve korunması kapsamında planlama/tasarım ve yönetim süreçlerini içermektedir.

Bu alanların veya ekosistemlerin yeniden düzenlenmesi, iyileştirilmesi ve geliştirilmesinde temel hedef, bu alanların çevreyle uyumlu ve sürdürülebilir olacak şekilde ekolojik, görsel ve ekonomik değerine kavuşturulması ve geliştirilmesidir. Peyzaj onarımı planlaması bu amaçla en uygun karar seçeneklerinin ortaya konulması ve uygulanmasını içermektedir. Bu bildiride madencilik faaliyetleri bozulan veya tahrip edilen alanların peyzaj onarım planlama ve süreçlerine yönelik bütüncül bir model önerisi getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj onarımı, planlama/tasarım, madencilik faaliyetleri, bozulmuş alanlar.

THE INTEGRATED PLANNING MODEL APPROACH FOR LANDSCAPE REPAIR

Abstract

Nowadays, the environmental and visual negatives of a growing mining activities (especially marble quarries) have revealed many serious problems. During mining activities and after when left to itself for regain ecological balance, rehabilitation or repair of degraded lands may not be possible, and/or will be take many years. To impart to re-nature (restoration, rehabilitation and reclamation) of degraded areas are needed by technical interventions and assistances of human.

In this context, concept of repair of landscape are defined as damaged or degraded landscape areas due to as a result of human activities or natural disaster contain the planning / design, protection and management processes of all including to the original reorganization or regeneration (restoration), improvement (rehabilitation) and developing the use of different purposes (reclamation), and also according to environmental, social and economic conditions with biological and technical methods.

The main objectives of repair of these areas should be improved to the best appropriate conditions and should be attained to ecological, visual and economic values in sustainable. Landscape repair planning includes the determination of the best suitable decisions for these purposes and their and implementation. In this study, process of and a holistic planning model approach are proposed for repairing of degraded landscape areas with mining activities.

Keywords: Landscape repair, planning/design, mining activities, degraded areas.

1.Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli karakteristiklerinden biri de, modern endüstrileşme ile toplum yaşamında büyük değişim ve gelişmelerin olmasıdır. Buna paralel birey ve toplumun istek ve ihtiyaçlarının çeşitlenmesi ve artması özellikle üretim ve tüketim ilişkilerini de önemli ölçüde değiştirmiştir. İnsanların doğal ekosistemlerdeki bütüncül süreç ve işleyişi dikkate almadan veya önemsemeden, ekonomik ve kalkınma temelli yaklaşımlar sonucu doğal kaynaklar üzerindeki antropojen baskılar ve olumsuz etkiler giderek artmaktadır.

Doğal kaynak, doğal servet veya yeraltı zenginlikleri şeklinde tanımlanan, yer kabuğunun en dış yüzeyinde ya da yüzeye yakın kesimlerinde bulunan, metalik kökenli ve kullanım değeri olan maden adı verilen (Balcı, 1994) varlıklar ilkçağlardan beri insanların ilgisini çekmiştir. Bu ilgi o derece ileri gitmiştir ki, ülkelerin gelişmişlik düzeyinin belirtilmesinde maden kaynakları ve madencilik faaliyetleri önemli rol oynamıştır. Günümüzde de madenler günlük hayatın temelini oluşturan sanayi, endüstri ve ticarette genel olarak da ekonomi dünyasında önemli bir yer tutmuştur.

Doğal ve kültürel alanlarda yapılan her türlü madencilik faaliyetleri sırasında veya sonrasında tahrip edilen ve doğal dengesi bozulan araziyi, kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması mümkün olmayabilmektedir veya çok uzun yıllar alabilmektedir. Bu alanların yeniden doğaya kazandırılması için insanın teknik müdahalesine ve yardımına gereksinim vardır. Madencilik faaliyetlerin yapıldığı alanlarda ve özellikle açık işletme yöntemi ile çalışılan sahalarda, çalışmalar bittikten sonra topoğrafya, jeolojik yapı, rölyef, su rejimi, iklim ve mevcut peyzaj yapısı tamamen değişmekte ve bitki örtüsünün de tahrip olmasına neden olmaktadır. Özellikle bu tür doğal alanların işletme sonrasında çeşitli yöntemlerle ilk haline getirmek her zaman mümkün olamamaktadır.

Her türlü madencilik faaliyetleri sonrası ortaya çıkan bozulmuş ve tahrip edilmiş alanların veya ekosistemlerin yeniden düzenlenmesi, iyileştirilmesi ve geliştirilmesinde temel hedef, bu alanların çevreyle uyumlu ve sürdürülebilir olacak şekilde ekolojik, görsel ve ekonomik değerine kavuşturulması ve geliştirilmesidir. Peyzaj onarımı planlaması bu amaçla en uygun karar seçeneklerinin ortaya konulması ve uygulanmasını içermektedir.

Akpınar (1994)'a göre, Madencilik sonrası bir alanın geri kazanımı için yapılacak alan kullanım planlama çalışmalarında genel olarak izlenebilecek aşamalar; Mevcut durum analizi, Ekolojik envanter çalışması, Uygun kullanımların (Yerleşim, rekreasyon, ticaret ve endüstri, - tarım, orman, vb.) belirlenmesi, Sentez ve alan için en uygun kullanım ya da kullanımların belirlenmesi ve Öneriler şeklindedir.

Ülkemizde yapılan ve yapılmakta olan pek çok madencilik faaliyetleri (özellikle mermer ve taş ocakları) sonrasında, doğa onarımı ve yönetimi planlama süreçler tam olarak yerine getirilememektedir. Bazı faaliyet alanları onarım çalışmaları yapılmadan terk edilmektedir. Bununla birlikte terk edilen alanların rant değeri olabilecek bölgelerde doğaya yeniden kazandırma çalışmaları mevcuttur. Ayrıca TKİ'nin kömür işletmelerinde işletilen maden alanlarının bir bölümünde ağaçlandırma çalışmaları ile doğaya yeniden kazandırma faaliyetleri yürütülmektedir.

Buna karşın özellikle mermer ve taş ocaklarının peyzaj onarımına yönelik projelendirme ve uygulamaya yönelik yeterli ve örnek çalışmalar mevcut değildir. Bununla birlikte bozulan veya tahrip edilen bu alanların doğaya yeniden kazandırma çalışmalarında planlama ve tasarımı içeren bir projelendirme sürecinde sosyal, kültürel, görsel ve ekonomik faktörler göz önüne alınmamakta ve uygulamaya yönelik örnek bir proje modeli de ortaya konulmuş değildir.

23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "**Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılmas**ı" Yönetmeliği ile bir düzenleme girişimi yapılmışsa da, yapılan düzenleme madencilik yapan kuruluşlara yol göstermesi açısından detaylı ve bütüncül olmaması ve bu bağlamda örnek bir çalışmanın olmaması da önemli bir engel olarak kabul edilmektedir.

Yukarıda verilen tüm bilgilerin ışığı altında, bu bildirinin amacı madencilik faaliyetleri için peyzaj onarımına yönelik bütüncül bir proje modeli ve süreçlerinin ortaya konulmasıdır.

1.1.Peyzaj Onarımı Ve Doğaya Yeniden Kazandırma Kavramsal Çerçevesi

Yurt dışında açık ocak madenciliği sonrasındaki doğa veya peyzaj onarımı konusunda teorik ve uygulamaya yönelik çok sayıda çalışma olduğu halde bu konu, ülkemizde yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Ayrıca konu ile ilgili olarak kullanılan tanım, terim ve sözcüklerde birbirinin yerine kullanılmakta, ilgili meslek disiplininin konuya yaklaşımı doğrultusunda rehabilitasyon, ıslah, restorasyon, yeniden bitkilendirme, bitkisel örtüleme, arazi düzenleme, toprak ıslahı, biyolojik ıslah, iyileştirme, alan kullanım planlaması, restorasyon, reklamasyon, doğaya yeniden kazandırma, peyzaj onarımı gibi ifadelerle karşılaşılmaktadır. Bu durum uygulamada da karmaşaya yol açabilmektedir.

Günümüzde yaygın olarak kullanılan "**Doğa Onarımı"** ve **"Doğaya Yeniden Kazandırma"** kavramları**;** "Madencilik faaliyetleri sonucu tahrip olmuş doğal alanda verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmaların bütünüdür" şeklinde tanımlanmaktadır (Sengupta, 1993; Akpınar, 2005; Şimşir vd. 2007). Ülkemizde 23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "**Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması"** adlı Yönetmelikte Doğaya yeniden kazandırma kavramı: "*Maden arama ve işletme faaliyetleri esnasında veya sonucunda topoğrafyası değişen alanların, çevre emniyetinin sağlanarak ve projesine uygun olarak ıslah edilmesini, ilgili mevzuatta yer alan çevre ile uyumlu hâle getirmeyi ve rehabilitasyonu*" olarak tanımlanmıştır (Anonim, 2010).

Günümüzde **Peyzaj Onarımı**, daha geniş içeriğiyle; insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan peyzaj bozulmalarının (landscape degradation) yanısıra insan müdahalesinin söz konusu olmadığı yer ve durumlarda doğal nedenlerle meydana gelen ve yarattığı etki ve sonuçlarla insanlara zarar veren her türlü arazi ve peyzaj bozulmalarına karşı da önlemleri düşünmek, planlamak, tasarlamak ve uygulamaktır (Görcelioğlu, 2002). Nitekim bozulmuş peyzaj bozulması, aşırı ölçüde değişikliğe uğramış ve çekiciliğini, stabilitesini yada verimliliğini yitirmiş olan herhangi bir arazi parçası olarak tanımlamaktadır. Böyle yerlerin erozyondan fazlasıyla etkilendiği ve yüzeylerin sıkışma, eğim fazlalığı, taşlılık, verimsizlik, fitotoksik kimyasal maddeler, asitlik, alkalenlik, ya da dengesizlik (stabilite kaybı) nedeniyle bitki yetişmesine elverişsiz olduğu ifade edilmektedir (Harris ve Dines, 1988).

Peyzaj Onarımı kavramı; "*İnsan faaliyetleri veya doğal afetler sonucu bozulan veya tahrip edilen peyzaj alanlarının, çevresel, sosyal ve ekonomik koşullar doğrultusunda biyolojik ve teknik yöntemlerle;* orijinale yakın yeniden düzenlenmesi veya *yenilenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon), farklı amaçlarla kullanımının geliştirilmesi (reklamasyon) ve korunması kapsamında planlamak, tasarlamak ve yönetmektir*" şeklinde tanımlanabilir (Gül vd. 2014)

"Peyzaj Onarımı" aslında doğa onarımı veya doğaya yeniden kazandırma yaklaşımından daha geniş kapsama sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda;

***Restorasyon (=Restoration):** Bozulan veya tahrip edilen alanların faaliyet öncesi eşdeğer (orijinal) hale dönüştürülmesi yada eski işlevinin yeniden oluşturulması işlemidir. Ya da alanın bozulmadan önceki kullanım koşullarına uygun ve aynısı olacak şekilde yeniden düzenlenmesidir.

***Rehabilitasyon (Rehabilitation=Islah=İyileştirme):** Bozulan veya tahrip edilen alanların orijinal halden farklı bir şekilde iyileştirilmesi veya eski işlevine yakın iyileştirilmesi işlemidir. Ya da alanın yeni ve değişik koşulların oluşturulmasıdır. Rehabilitasyon çalışmalarının amacı, üzerinde açık işletme madenciliği yapılmış ve madencilik faaliyetleri sona ermiş arazi parçalarının (ocak çukuru, harman sahası, atık havuzları, yollar vb.), ekolojik, morfolojik, hidrolojik ve görsel olarak çevresiyle entegre olmasını sağlamaktır.

***Reklamasyon (Reclamation=Farklı kullanımlarla geliştirme):** Alanın eski kullanım şeklinden farklı kullanımlara uygun duruma dönüştürülmesi veya geliştirilmesi işlemidir. Ya da farklı kullanım tiplerinin geliştirilmesidir. Alanın mevcut koşullar çerçevesinde en uygun kullanım tiplerinin (tarım, orman, rekreasyon, yerleşim, sanayi, doğa koruma, su depolama, enerji üretme, katı atık depo alanı, vb.) düzenlenmesi ve oluşturulmasıdır. Reklamasyon, genelde rehabilitasyonu ve restorasyonu da içine alabilmektedir.

Peyzaj onarımında bozulmuş veya tahrip edilmiş alanların yenilenmesi, iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik biyolojik ve teknik yöntemler kullanılarak sürdürülebilir ve rasyonel önlem ve tedbirlerin alınması esastır. Bu bağlamda onarım yöntemleri 3 grupta değerlendirilmektedir (Köseoğlu ve Özkan, 1984);

- Bitkisel materyallerle onarım (Biyolojik onarım)
- Cansız materyallerle onarım (Teknik onarım)
- Kombine onarım (Biyoteknik onarım)

Söz konusu bozulmuş veya tahrip edilmiş alanlar, genellikle topografik yapısı tamamen değişmiş, eğimli, bitki örtüsünden ve bitkisel topraktan yoksun bir yüzeye sahip olması nedeniyle sadece bitkilerle onarım yapılması söz konusu olamamaktadır. Bu nedenle cansız

materyallerle elverişli ortam oluşturmak suretiyle elverişli duruma getirilmesi ve bitki materyallerle birlikte kombine onarım (biyoteknik onarım) çalışmalarının yapılması günümüzde özellikle kabul gören bir yaklaşımdır. Peyzaj onarımında öngörülen amaçlar doğrultusunda cansız ve canlı materyallerinin kombine kullanılmak suretiyle bozulan ekosistem içindeki peyzaj ögeleri arasında bir uyum ve bütünlüğünün oluşturulması, ilişki ve etkileşimin optimal hale getirilmesi arzulanır.

Peyzaj onarımda temel ilkeler; En az emek ve maliyet, çevreyle uyumlu (görsel ve işlevsel), ekolojik ekonomik ve sosyal yarar sağlama (kamu yararı), **s**ürdürülebilir, hızlı iyileştirme ve geliştirme tekniklerinin kullanımı gibi şeklinde özetlenebilir.

1.2.Peyzaj Onarımı Veya Doğaya Yeniden Kazandırma Planlaması

Bütüncül alan kullanım planlama süreci genel ifade ile; Bir alanın veya mekanın hedef/amaçlar doğrultusunda mevcut kaynak değerleri dikkate alarak geleceğe yönelik optimum düzeyde yararlanma ve en uygun kullanım seçeneklerinin oluşturulması, tasarlanması, uygulanması ve yönetilmesi süreçlerini içermektedir. Yapılacak peyzaj onarım çalışmaları, üretim süreci ile aynı anda planlanmalı ve bu sayede geri kazanma daha ekonomik ve en az zaman kaybı ile gerçekleştirilmesi öngörülmelidir.

Üretim süreci ve sonrasında yapılacak onarım çalışması, haritalama, jeolojik, hidrojeolojik, meteorolojik, klimatolojik, dendrolojik çalışmalar olmak üzere pek çok meslek disiplininin ortak katkısı ile yürütülmelidir.

Akpınar (1994)'a göre peyzaj onarımı planlamasının madencilik faaliyetlerinin yarattığı çevre sorunlarını en aza indirgemek, ekoloji-ekonomi arasındaki dengenin kurulmasını sağlamak ve yöre halkına ihtiyaçları doğrultusunda yeni kullanım olanakları sunabilmektir. Bu, tüm madencilik faaliyetlerinin planlanmasıyla başlar, üretim süresince de devam eder. Başlangıç aşamasında yörenin sonraki alan kullanımına ilişkin ön kararlar belirlenir. Böyle bir çerçeve plan, ileride alınacak detaylı kararlara temel teşkil eder ve ön değerlendirmeye olanak sağlar. Mevcut sosyo-ekonomik şartlar ne olursa olsun, madencilik alanlarının korunması ve rehabilitasyonu için dünyanın her yerinde geçerli olan genel ilkeler ana hatları ile şöyledir: (Onargan, 2008).

• Açık ocak işletmeciliğinin neden olduğu çevre sorunlarının belirlenmesi

• Madencilikle bozulan sahanın yeniden düzenlenmesi, iyileştirilmesi, arazi kullanım planlarının hazırlanması ve bunlarla işletmecilik yöntemleri arasında paralellik sağlanması

• Jeolojik, hidrojeolojik, toprak, bitki, meteorolojik, ekonomik ve sosyal koşulların incelenmesi

• İyileştirmeyi sağlayacak teknik ve sosyal koşulların yaratılması

• Rehabilitasyon çalışmalarının detay planlanması ve tasarımı

• Rehabilitasyonun yasal ve mali konularının belirlenmesi ve işleme konması

•Bu konuda uzman personelin yetiştirilmesidir.

Akpınar vd. 1993'e göre onarım çalışmaları 4 ana basamak halinde ifade edilmiştir. Bunlar;

- Madencilik sonrası alan kullanım planlaması
- Alan kullanım planlaması doğrultusunda yeniden düzenleme (kazı, döküm, su rejimi kontrolü, üst örtünün ayrı olarak toplanıp serilmesi vb.)
- İyileştirme (biyolojik onarım)

- İzleme ve bakım olarak sıralanabilir.

Eski bir maden sahasının doğaya yeniden kazandırılması için, planlamanın eksiksiz yapılması ve mevcut arazinin yapısı ve buna bağlı olarak oluşturulacak yeni yapının sorgulanmasını gerektirmektedir (Everigen ve Onocak, 1986; Keller 1976).

Açık ocak madenciliği sonrası alan kullanım planlamasında dikkate alınacak faktörler her maden alanının durumuna göre farklılık göstermekle birlikte, Ramani tarafından doğal faktörler, topoğrafya, iklim, yükseklik, bakı, hidroloji, jeoloji ve toprak olarak; kültürel ve sosyo-ekonomik faktörler ise, coğrafi yerleşim, ulaşım durumu, alanın şekil ve büyüklüğü, çevredeki alan kullanım deseni, mülkiyet durumu ve nüfusa ilişkin özellikler olarak özetlenmiştir (Şimşir vd., 2007).

Öte yandan, genel bir kural olarak, açık ocak madenciliği sonrası alan kullanım planlamasında, alanın madencilik öncesi kullanımı ve verimliliği, madencilik sonrası potansiyel için iyi bir gösterge olarak kabul edilir (Michaud, 1981). Örneğin, alan daha önce tarım için kullanılıyorsa, madencilik sonrası için de tarımı desteklemek, diğer şartlar da dikkate alınarak mümkün olabilir. Bununla birlikte, alanın orijinal topoğrafyasından veya toprak şartlarından kaynaklanan bir sınırlayıcı faktör varsa ve alanı madencilik sonrası daha değerli bir kullanıma dönüştürmek mümkün oluyorsa ya da yöre halkının beklentilerini karşılayabilecek bir fonksiyona kavuşturulabiliyorsa, eski haline döndürülmesi ya da bir başka kullanım için zorlamak gereksiz ve anlamsızdır (Şimşir vd. 2007).

Riddle and Sweigrad (1978), Ramani vd. (1990), Tüzün (1992), Ünal vd. (1992) ve Akpınar (1994) açık ocak işletmeleri sonrası arazide yer alabilecek kullanımların belirlenmesinde etkili olacak faktörleri genel olarak;

- İşletme öncesi mevcut alan kullanımı
- Topografya, toprak, su ve vejetasyon özellikleri
- Arazi kullanım alternatiflerinin çevre kullanımlara uygunluğu, arazi sahiplerinin istekleri, yerel yönetim kararları
- İhtiyaç duyulan arazi kullanımları
- Yerel arazi kullanım plan ve program ile uyumu
- Fiziksel, çevresel ve iklimsel veriler olarak sıralamaktadır.

Terk edilmiş ocaklara faaliyet sonrası farklı bir alan kullanım seçeneği getirilmesi düşünülürken alanın karakterine ve yakın çevre kullanımına dikkat edilmelidir (Milgrom, 2008).

2. Peyzaj Onarımı Bütüncül Projelendirme Modeli Önerisi

İnsan faaliyetleri sonucunda bozulan veya tahrip edilen tüm doğal ve kültürel alanların peyzaj onarımı (restorasyon, rehabilitasyon ve reklamasyon) çalışmaları, sürdürülebilir, bütüncül ve akılcı bir projelendirme (yer seçimi, planlama/tasarım, uygulama ve yönetimi) sürecini gerektirmektedir.

Bu bağlamda projelendirme ile bozulan bu alanların Ne?, Niçin?, Nasıl?, Ne kadar?, Kim? gibi soruların tanımlandığı ve geleceğe yönelik bütüncül mekânsal kurgulamanın veya organizasyonun yapılması söz konusu olmalıdır.

Peyzaj onarımı planlanması ve tasarımında, alanın onarım amacına göre iyileştirme, geliştirme, korunması ve bakımına ilişkin başta ekolojik ve görsel olmak üzere sosyal ve

ekonomik açısından en ideal çözümlerin, önlemlerin ve tekniklerinin üretilmesi hedeflenir. Bu kapsamda alanın bütüncül özelliklerinin öngörülen hedef ve amaçlara uygun ayrıntılı bir analizi ve değerlendirilmesi sonucu kısa, orta ve uzun vadeli ideal bir senteze ulaşılması öngörülür.

Bozulan bu tür alanların Projelendirilmesi, teknik ve uzmanlık gerektiren bir konu olup ilgili disiplinlerin (Orman Mühendisi, Peyzaj Mimarı, Maden Mühendisi, Jeoloji Mühendisi vb) birlikte çalışmasını gerektirmektedir. Bu nedenle zaman, emek, finansal kaynak ve uzmanlık gerektiren bu çalışmaların başarılı olabilmesi için üretim ve onarım faaliyetleri birlikte başlaması ve paralel yürütülmesi çalışmaların başarısını artıracak ve çok yönlü tasarruf sağlayacaktır.

23.10.2010 tarihli ve 27471 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren, *"Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması"* Yönetmeliğine göre, "Doğaya Yeniden Kazandırma Formatı" aşağıdaki aşamalardan meydana gelmektedir;

- (1) Ruhsat bilgileri
- (2) Faaliyetten etkilenecek alanın belirlenmesi ve bu alan içindeki mevcut çevresel özelliklerin açıklanması
- (3) Faaliyet esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar:
  - 1- Faaliyet esnasında oluşabilecek etkilere karşı alınacak önlemler
  - 2- Faaliyet işletme faaliyete kapandıktan sonra olabilecek ve süren etkiler ve bu etkilere karşı alınacak önlemler:
- (4) Doğaya Yeniden Kazandırma çalışması çerçevesinde yapılacak çalışmalar için uygulama takviminin hazırlanması. (Faaliyet esnasında ve sonrasında yapılacak çalışmalar ile ilgili iş ve zaman planlamasının hazırlanması)

Ancak Yönetmelikte bahsedilen "*Doğaya Yeniden Kazandırma Planı Formatında*" detaylı açıklanmaması ve üretim faaliyetleri ile bütünleştirilmemesi önemli eksiklikleri olarak görülmektedir.

Peyzaj onarımını gerektiren ve tüm madencilik üretim faaliyetleri (özellikle mermer ve taş ocakları) ile bozulmuş ve tahrip edilmiş alanlarda üretim ve onarım faaliyetlerinin zamansal ve teknik boyutları ile süreç açısından farklı olması ve birbirleriyle ilişkili olması nedeniyle "Bütüncül Projelendirmeyi" gerektirmektedir.

Bu bağlamda, önerilen model faaliyet öncesi, üretim faaliyeti süreci ve peyzaj onarım süreci olmak üzere 3 temel süreci içeren bütüncül projelendirme önerisi geliştirilmiştir (Şekil 1).

Öneri Bütüncül Projelendirme Modeli ve Süreçleri

A. **Madencilik Üretim Faaliyeti Öncesi Planlama Süreci**

A.1. **Alanın izin ve tahsis işlemleri öncesinde yapılacak işlemler;**

- a-***Izin ve tahsis işlemleri için teknik rapor ve gerekli belgelerin hazırlanması***: Bu amaçla faaliyet alanının genel tanıtımı için coğrafik durumu, alan büyüklüğü, tahsis edilecek alan sınırları, tarihçesi, mülkiyet durumu, vb. konular yer alır.
- b-***Alanın teknik ve ekonomik etüdü***: Bu amaçla alanda yapılacak sondaj veya sismik çalışmalar gibi tekniklerle rezerv alanının ekonomik değeri ve ömrü belirlenir. Bilimsel ve teknik olarak belirlenecek ekonomik rezerv kapasitesi ve standardına göre düşük, orta ve yüksek değer aralıklarına bakılarak üretim faaliyetine karar verilmelidir.

- c-***Yer seçim ölçütlerine göre uygunluğu***: Bilimsel ve teknik olarak belirlenecek Ekolojik (çevresel), sosyal-kültürel, ekonomik ve teknik ölçütler ve alt ölçütler ve ilişkili göstergeler kapsamında yapılacak değerlendirme ile ideal yer seçimine karar verilir. Yer seçim ölçütleri açısından özellikle yasal doğal ve kültürel koruma statüsüne sahip, biyolojik çeşitlilik açısından değer taşıyan, özel durum gerektiren alanlarda (Milli parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları, Tabiat anıtları, Sit alanlar, Sulak alanlar, Su üretim alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, tohum meşcereleri, gen koruma alanları, muhafaza ormanları, özel ekosistemler, orman içi dinlenme yerleri, yerleşim yerlerine çok yakın mesafedeki alanlar, görüntü kirliliğine yol açabilecek yol güzergâhları üzerindeki alanlar gibi) kesinlikle izin verilmemelidir.

A.2.**Alanın tahsis ve üretime uygun olması ve izin alınmasından sonra yapılacak işlemler;**

A.2.1.*Bütüncül Alan Verilerin Temini*

a-Alan dışı veriler:

o Alanın Bölgesel ve Yöresel ölçekteki coğrafik konumu, ulaşım ve ulaşılabilirlik, yerleşim ilişkisi, hidrolojik ilişkisi, Yöre ölçeğinde sosyal, ekonomik ve politik ilişkilendirme, Faaliyet alanına yönelik üst ölçekteki kurumsal ve plan kararları ilişkilendirilmesi vb. gibi konuları içeren rapor oluşturulması ve 1/25000, 1/10000, 1/5000 veya 1/2000 ölçekli Çevreden Yaklaşım Paftasının oluşturulması

b-Alan içi veriler:

o ***Doğal veriler***: İklim (sıcaklık, güneşlenme süresi ve açısı, nem, yağış durumu, rüzgar, bakı v.b), Toprak, Topoğrafya ve Eğim, Jeolojik Yapı ve Zemin Raporu, Rakım, Doğal Bitki Türleri ve Alansal Dağılımı, Yaban Hayatı Türleri ve Alansal Dağılımı, Biyolojik Çeşitlilik Durumu (tür, genetik ve ekosistem çeşitliliği) Hassas, Nesli Tehlikede Olan ve Endemik Türler ve Dağılımı, Hidrojeolojik Özellikler ve Su Kaynakları (sulu- kuru dere, çay, göl, çeşme vb.), korunan doğal alanlar ve objeler,

o ***Kültürel, Sosyal ve Ekonomik veriler***: Mevcut alt ve üst yapı, alan içi ulaşım, mevcut tesisler, mülkiyet durumu, mevcut alan kullanımı ve dağılımı (yerleşim, orman, tarım, mera, Turizm, Maden vb.), korunan veya korunması gereken kültürel, tarihi ve arkeolojik varlıklar ve sınırları, Sosyo-ekonomik durum, İlgi gruplarının(kullanıcı, yöre insanları, işletmeci, alan yöneticisi gibi) alana yönelik eğilim, talep, algılama ve beklentilerinin belirlenmesi

o ***Görsel değerler***: Doğal ve kültürel objeler ve alanlar ve Manzara noktaları belirlenir.

o ***Olumsuz faktörler***: Alandaki ses ve gürültü seviyeleri.

o Yukarıda bahsedilen alan içi tüm veriler 1/1000 ölçekte altlık olarak kullanılacak şekilde SÖRVEY Paftası oluşturulur. Faaliyete izin verilen bu alanların tüm verileri CBS ortamında sayısallaştırılır ve sorgulanabilir halde depolanır.

A.2.2. *Alanın Üretim ve Onarım faaliyetleri için genel Stratejik Hedef/Amaçlar ve Önceliklerin belirlenmesi*:

Alanın gelecekteki uygun onarım kullanım tipinin (yani alanın restorasyon, rehabilitasyon ve reklamasyon amaçlı değerlendirilmesi) ilgi grupları tarafından tespit edilir. Bu bağlamda teknik, sosyal ve ekonomik koşullar dikkate alınmak suretiyle faaliyet sonrasında onarım çalışması bu hedefe göre şekillenir. Örneğin alanın bulunduğu konum ve diğer uygun özellikler nedeniyle biyolojik bitkilendirme dışında ekonomik katkı sağlayacak farklı bir kullanım potansiyeline sahip olması durumunda üretim ve onarım projeleri de ona göre şekillenecektir.

A.2.3. *Çevresel etki ve risk değerlendirmesi*.

Faaliyet öncesi çevresel etkilerin tanımlanması, alınabilecek önlemlerin ortaya konmasıdır. Madencilik faaliyetleri sonrası onarımın temelini oluşturan alan kullanım planlama çalışmaları ve buna ilişkin alternatiflerin değerlendirilmesinde büyük yarar sağlayacaktır.

A.2.4. *Üretim ve onarım faaliyetlerine yönelik zaman takviminin öngörülmesi*:

Üretim ve onarım projeleri ve uygulama süreleri ile yetki ve sorumluluklar tanımlanır.

B. Madencilik Üretim Faaliyeti Planlama Süreci:

Üretim faaliyetinde temel hedef çevreye yapılacak olumsuz etkiyi en aza indirgemeyi hedefleyerek en fazla üretimi sağlamaktır. Bu nedenle üretim faaliyetleri aşağıdaki konuları kapsamalıdır;

B.1. **Teknik Rapor**

- a-***Ruhsat bilgileri***, Tahsis edilen işletme alanın konumu, koordinatları, ulaşım ve mülkiyet durumu, Üretim faaliyetlerinin süresi.
- b-***Üretim faaliyetlerinde uygulanacak teknik ilkeler ve kriterler,***
- c-***Korunması gereken üst toprak hakkında nitelik ve nicelik bilgileri***, verimli üst toprağın kaybını en aza indirecek sıyırma teknikleri ve seçilen sıyırma tekniği, malzemenin taşınması, geçici olarak depolanması ve saklanması.
- d-***Sağlık ve Güvenlik tedbirleri***:
  - a) İşletme sahasına girişin çit ve engellerle sınırlandırılması.
  - b) Atıkların depolanmasında alınacak güvenlik önlemleri.
  - c) Şevler ve yüksek duvarlarla ilgili alınacak güvenlik önlemleri.
  - d) Hendek, ocak çukurları, yeraltı ocağı girişleri, tasman çukurları, döküm harmanları, pasalar, atık sahaları, depolama alanları ve benzeri gibi yerlerle ilgili alınacak güvenlik önlemleri.
  - e) Bina ve diğer tesislerle ilgili alınacak güvenlik önlemleri.
- e-***Faaliyet süresince olası tehditler*** (sarsıntı, gürültü ve toz vb) için gerekli önlem ve tedbirlerin alınması: Örneğin;

*Faaliyet süresince kullanılacak patlayıcı maddeler ile ortaya çıkabilecek sarsıntıların parçacık hızı uluslararası standartların izin verdiği maksimum değerin (<50,8 mm/s) altında tutulması) en aza indirgenmelidir. Milisaniyeli (gecikmeli) kapsüllerin kullanımıyla her bir gecikme başına kullanılan patlayıcı madde miktarı azaltılarak sarsıntı oluşumu asgariye indirilmeli, ayrıca patlatma sonrası oluşabilecek kaya fırlamaları riski de elimine edilmelidir. Taş savrulmalarını önlemek için ilave önlem olarak delik sapmalarından kaçınılmalı, delikler arası mesafe gereğinden fazla tutulmamalı ve delik şarjları homojen şekilde yapılmalıdır.

*Faaliyet süresince yapılacak her tür aktivitede gürültü şiddetinin, 11.12.1987 tarihli "Gürültü Kontrol Yönetmeliği"nin 12. madde 2. fıkrasında yer alan limitler asla aşılmamalı, ocak içinde çalışan personel için ise gerekli önlemler (kulak tıkacı kullanılması, vardiyalı çalışma vb.) alınmalıdır.

*Ocaklarda kazı ve nakliyat esnasında, ayrıca toprak malzemesinin serilmesi sırasında toz kalkmaması için ocak içi yollar stabilize edilmeli ve aşırı toz oluşma durumlarında operasyona geçici olarak ara verilmelidir. Özellikle yaz aylarında ocak içi yollarda oluşan toz, kamyonlarla su püskürtülerek bastırılmalıdır. İşletmeleri dışarıya bağlayan daimi yollar ise mutlaka asfaltlanmalıdır. Ayrıca, cevher hazırlama tesislerinde üretim sonuna kadar ortaya çıkacak aşırı toz, uygun toz tutucu ekipmanla emilmelidir.

B.2**. Üretim Faaliyet Alan Kullanım Planlaması**:

- Teknik raporda belirtilen verilerle birlikte özellikle üretim faaliyetlerine yönelik kazı ve dolgu yerleri, depolama (artıklar, bitkisel toprak, pasalar vb) yerleri, yönetim birimleri, ulaşım yerlerinin belirlenmesi, araç otopark yeri, tahsis alan sınırları vb. içeren 1/2000 veya 1/1000 gibi uygun ölçekte Üretim Faaliyeti Alan Kullanım Planının oluşturulması. Aynı zamanda üretim faaliyet alanlarının sınıflandırılması ve onarım önceliklerinin belirlenmesi gerçekleştirilir.

C-Faaliyet Sonrası Peyzaj Onarım Projelendirme Süreci

Üretim faaliyeti ile peyzaj onarım projeleri özellikle arazi çalışmaları birlikte başlatılmalı, ancak biyoteknik onarım (bitkisel ve yapısal uygulama) boyutu ise üretim faaliyeti tamamen bittikten sonra başlatılmalıdır. Eğer faaliyet öncesi onarım projelendirme çalışmaları başlatılamamışsa üretim faaliyeti sona erdirilmesi aşamasında peyzaj onarım projeleri hazırlanmalıdır. Peyzaj Onarım projelerinin aşamaları;

C.1. **Üretim faaliyeti sonucunda mevcut alanın durumu:**

Alan içi ve alan dışı verilerin elde edilmesi ve mevcut arazinin yapısını ve diğer verileri de gösteren altlık paftaların (1/1000 ölçek) oluşturulmasıdır. Arazinin mevcut durumunu gösteren hali hazır altlık elde edilir ve 3 boyutlu modellenir. Bu aşamada doğal, kültürel ve görsel peyzaj envanteri ve peyzaj kaynak analizi (su fonksiyonu ve hidrolojik analiz, ulaşım analizi, eğim analizi, bakı analizi, yükselti analizi, erozyon analizi, bitki örtüsü ve habitat analizi vb) gerçekleştirilir. (Not:Onarım projesi eğer üretim faaliyeti sona ermesinden sonra ayrı olarak yapılacaksa A.2.1. de bahsedilen alan içi ve dışı veriler elde edilmelidir).

C.2. **Stratejik hedef, kullanım amaçları ve önceliklerinin değerlendirilmesi ve belirlenmesi:**

Bu süreçte öncelikle arazi gözlem ve sörvey çalışmaları ile üretim sonrası mevcut durum tespiti yapılır (SWOT gibi bazı yöntemlerle) ve sorunlar tespit edilir. Böylece onarıma yönelik hedef ve amaçlar belirlenir ve bu hedeflere ulaşılmak için hangi faaliyetlerin ve göstergelerin yer aldığı eylem programları oluşturulur.

C.3**. Peyzaj Onarımına Yönelik Öneri Gelişim Planlaması:**

Bu aşamada üretim faaliyeti bittikten sonra yapılacak onarım çalışmalarında belirlenen onarım tipine göre kararlar geliştirilir ve 1/1000 ölçekli koruma ve kullanım zonları oluşturulur. Bu amaçla çok kriterli karar verme yöntemleri (AHS, Fuzzy Set ve Delphi, Electre yöntemi vb) kullanılabilir. Alanda önerilen her bir kullanım alanı tipi için mekânsal çözümler üretilir. Örneğin eğer sadece iyileştirme (rehabilitasyon) amaçlı değerlendirilmesi hedefleniyorsa alanda bitkisel ve yapısal uygulama önlemleri (kazı dolgu alanlar, şev stabilizasyonu, kıyı tahkimatı, yamaç drenajı, istinad duvarları, ulaşım vb), farklı bitkilendirmeye yönelik farklı kullanım fonksiyonlar (endüstriyel ormancılık, muhafaza ormanı, meyvecilik, mera, erozyon kontrol amaçlı vb) öngörülür. Eğer reklamasyon amaçlı değerlendirilecekse farklı kullanım tipi fonksiyonlar (rekreasyon/turizm, tarım, ormancılık, yaban hayatı, yerleşim, enerji üretimi vb) belirlenir.

C.4. **Biyo-Teknik Onarım Projelerinin Hazırlanması**:

Bu amaçla yapısal ve bitkisel tasarım projeleri (1/100-1/200 veya 1/500 arası ölçekler) ve detay projeleri (1/1 ile 1/50 arası), kesitler ve 3 boyutlu modellemeler hazırlanır.

C.5. **Bütçe, İş planı Zaman Takviminin ve Önceliklerin Oluşturulması:**

Uygulama projelerinin metraj listesinin (bitkisel ve yapısal materyal ve işlerin toplam maliyetinin hazırlanması) çıkarılarak uygulama maliyetinin belirlenmesi, Uygulamaya yönelik iş planları, öncelikleri ve zaman takviminin oluşturulmasını kapsar.

C.6. **Uygulama Yönelik Yapısal ve Bitkisel Teknik şartnamelerin hazırlanması**

C.6.1. ***Yapısal Teknik Şartnamesi***

- Arazi çalışmaları ve yapısal düzenleme faaliyetleri
- Oluşturulan boşlukların ve kazı alanlarının yeniden doldurulması ve tesviyesi. Arazide şevlerin oluşturulması ve teknik bilgiler (şev eğimi 30° aşmaması vb).
- Örtü ve atık yığınları, döküm harmanları, pasalar, atık sahaları ve depolama alanlarının tesviyesi.
- Yeniden düzenlenen alanlara üst toprağın (en az 30 cm) geri serilmesi ve toprağın özellikleri,
- Kazı boşluklarının suyla doldurulması halinde su kirliliğinin önlenmesi ve su kalitesinin korunması.
- Dolgu yapılan alanlarda oluşan suyun denetimi Sahanın, habitat oluşumuna uygun olarak hazırlanması, asit maden drenajının ölçümleri ve önlemlerinin alınması.
- Uygulamada kullanılacak her türlü yapısal malzeme ve donatılar tanımlanması ve özellikleri.
- Bozulan topoğrafyanın morfolojik özelliklerinin dikkate alınarak duraylılığının sağlanması.

Arazinin Duraylılığının Sağlanması için:

a) Fiziksel Duraylılık: 1) Şev duraylılığı (döküm harmanlarının ve pasa yığınlarının eğimleri ile taşocağı ve madencilik yapılmış alanlardaki sev açılarının belirlenmesi, şevlerin ve yüksek duvarların duraylılığının sağlanması). 2) Erozyon ve sedimantasyon kontrolü. 3) Tasman kontrolü.

b) Kimyasal Duraylılık: 1) Asitli su drenajı olasılığının belirlenmesi, oluşumunun önlenmesi ve kontrolü için yapılan çalışmalar. 2) Tehlikeli ve zararlı maddelerden arıtma ve nötralizasyon çalışmaları.

c) Biyolojik Duraylılık: 1) Minimal biyolojik iyileştirme. 2) Kapsamlı biyolojik iyileştirme çalışmalarıdır.

****Diğer faaliyetler;***

- Atık suyun arıtılması, yüzey sularının kontrolü ve yeraltı sularının drenajı.
- Atık barajlarının yönetimi (yüklü çözelti, ara çözelti ve aşırı yağış taşkın havuzlarının doğaya kazandırılması).
- Dere yatak ve kıyılar ile doğal su akıntılarının düzenlenmesi.
- Yüzey ve yeraltı sularının kirliliğe karşı korunması.
- Kirlenmiş alanların temizlenmesi.
- Binaların yıkımı ve temel betonlarının sökümü veya farklı kullanımlara sunumu.
- Ekipmanların sökümü ve kaldırılması.
- Altyapı söküm ve temizliği (yollar, enerji ve boru hatları, demiryolları, servis ve depolama alanlarının kaldırılması).
- Atıkların ve artıkların bertarafı ve depolanması.
- Alanın çit engelle sınırlandırılması ve ikaz levhalarının yerleştirilmesi
- Bitkilendirme ile birlikte kullanılacak jeotekstil ve diğer malzemelerin belirlenmesi ve temini

C.6.2. ***Bitkilendirme ile ilgili Teknik Şartname***

- Bitki türleri ve öncü bitkilerin tanımı ve türlerin seçimi metotları ve bunların etkilerinin incelenmesi.
- Kullanılacak bitki türlerinin üretilmesi, yetiştirilmesi, fidan temini, fidan standartları vb.
- Bitkilendirme yapılacak üst toprak ve örtü tabakasının özellikleri, dokusu, pH'ı, bitki besin maddesi ve toksik madde açısından fiziksel ve kimyasal özellikleri, (Örtü tabakasının özelliğinin bilinmesi, tahrip edilmiş sahalarındaki sorunların tahmininde ve yorumlanmasında

önemli rol oynar ve özellikle yeniden bitkilendirme çalışmalarında bitki türlerinin seçiminin daha iyi yapılmasını sağlar.

- Üst toprak ıslah faaliyetleri, kullanılacak ıslah materyallerin tanımlanması ve özellikleri. Organik veya inorganik gübrelerin belirlenmesi, özellikleri ve kullanımı,
- Malçlama materyallerin belirlenmesi, özellikleri ve kullanımı,
- Fidan çukuru boyutlarının tanımlanması
- Bitkilerin nakli ve depolama.
- Ağaç, çalı ve otsu bitkilerin ekim ve dikim teknikleri (aralık ve mesafeleri, çukur boyutları, kullanılacak materyaller vb.) konumlandırma ve zaman takviminin belirlenmesi,

C.7. **Bakım ve İzleme Eylem Programlarının Hazırlanması**:

Onarım çalışması tamamlandıktan hangi birim tarafından ve nasıl yapılacağı belirlenir. Alanda kullanılan bitkiler, su kalitesi, drenaj, şev duyarlılığı, erozyon, kirlilik gibi konular alandan sorumlu birimi tarafından ölçümlerin nasıl yapılacağı ve ne sıklıkta izleneceği belirlenir. Alanda hangi parametreler, hangi aletlerle ve nasıl ölçüleceği belirlenir. Alanın güvenliğine yönelik önlemler ve öneriler yer alır. Özellikle tesis edilen bitkilendirme faaliyetleri için 5 yıllık izleme süresi belirlenir ve gerekirse tamamlama çalışmalarına devam edilir. İzleme ve kontrol süresince ölçüm sonuçlarının saklanması depolanması ve veri tabanının oluşturulmasına yönelik öneriler sunulur.

C.8. **Peyzaj Onarım Projesi Teknik Raporun Hazırlanması**:

Peyzaj onarım projesinin bütüncül ve detaylı olarak teknik raporda açıklanır.

D. Uygulama Aşaması:

Onarım teknik rapor ve projelerinde yer alan öngörüler doğrultusunda ve eylem programları kapsamında arazi çalışmalarına ilgili kişi veya birimler tarafından yürütülür. Öngörülen zaman takvimi içinde bitki materyalleri tesis edilir. Uygulamanın yapılması için bütçe, personel, araç ve gereç vb. olanaklar belirlenir.

E. İzleme ve Bakım Aşaması:

Peyzaj onarım süreci uzun soluklu bir süreçtir. Planlamanın amacına ulaşması için uygulama gerçekleştikten sonra süreklilik arz edecek izleme ve bakım süreçleri de önemlilik arz etmektedir. Hazırlanan yönetim eylem programları kapsamında güvenlik, izleme, kontrol, bakım ve gelişim çalışmaları yürütülür. Bu aşamada tesis edilen bitkiler izlenir ve gerekli bakım ve tamamlama çalışmaları yapılır. Ayrıca su kalitesi, drenaj, şev duraylılığı, toprağın durumu ve gelişimi ve erozyon vb. izlenmesi gereken faktörlerin izlemeye yönelik ölçüt ve göstergeler belirlenir ve uygulanır.

4. Sonuç ve Öneriler

Genelde madencilik sektörü, tüm dünyada sanayinin en temel ve köklü kaynağı olup ülkelerin kalkınmasında ana girdi hammaddesidir ve gelecekte de önemini büyüyerek sürdürecektir. Madencilik sektörü pek çok sektöre doğrudan hammadde/girdi sağlayan lokomotif bir sektördür ve özellikle bulunduğu doğal ortamdan çıkarılması söz konusudur. Mermer üretimi de uzun süreçli ve risklerle dolu arama dönemleri, zor doğa koşullarında gerçekleştirilen üretim faaliyetleri, yüksek bir üretim ve işgücü maliyetleri ile çok önemli bir yatırım sektörüdür.

Günümüzde tüm madencilik faaliyetlerinin doğa veya çevre faktörü ve bu konudaki duyarlılıkları göz ardı ederek yürütülmesi artık mümkün değildir. Faaliyeti biten her türlü maden alanlarının doğaya kazandırma noktasında iyileştirilmesi ve çok amaçlı geliştirilmesi herkes tarafından kabul edilmelidir. Ülkemizin de taraf olduğu ve Uluslararası Sözleşmeler de (Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1992), Avrupa Peyzaj Sözleşmesi (2001) vb), bu şekildeki

bir gelişmeyi bir zorunluluk haline getirmiştir. Burada önemli olan doğaya yeniden kazandırmada doğa bilincinin akıllı olarak kullanılmasıdır.

İnsanlığın ve Dünyanın sürdürülebilir yaşamı ve sağlığı için doğal kaynakları koruyarak kullanmak, en akılcı yöntem ve teknikleri tercih ederek bütüncül planlamak ve yönetmek temel hedef olmalıdır. Bu bağlamda, her türlü madencilik faaliyetinde geleneksel alışkanlıklardan vazgeçilerek, sosyal, ekonomik, ekolojik ve teknolojik gibi çok yönlü boyutu ile bütüncül planlama ve yönetiminin gerçekleştirilmesinde ilgili uzmanlarla disiplinler arası çalışmaların yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Ayrıca Ülkesel ve yöresel ölçekte tüm maden faaliyetlerini kapsayan bütüncül eylem planlarının yapılması ve uygulamaya geçilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bozulmuş ve tahrip edilmiş her türlü alanda ve ekosistemlerde Peyzaj Onarımı Planlama/tasarıma ve Uygulamaya ilişkin genel öneriler;

- Ülkesel ölçekte peyzaj onarıma yönelik bütüncül bir yasal düzenleme yapılmalıdır. Kurumsal yetki ve sorumluluklar net olarak belirlenmelidir.
- Peyzaj onarım çalışmaları çok yüksek maliyetli çalışmalardır. Bu nedenle üretime yönelik yatırımlar değerlendirilirken çevresel maliyetler de hesap edilmeli ve bir angarya iş olarak değerlendirilmemelidir.
- Madencilik üretim faaliyetleri için havza ölçeğinde bilimsel bir yaklaşımla yer seçim ölçütlerine göre belirlenmeli ve sınırlayıcı bazı düzenlemeler getirilmelidir.
- Bozulmuş ve tahrip edilmiş alanların peyzaj onarımı havza ölçeğinde stratejik planlama kapsamında düşünülmelidir. Üst ölçekte çevre planlarında detaylı bir şekilde peyzaj onarımına yönelik kararlara yer verilmelidir. Birbirlerine çok yakın bu tür alanlar birlikte ele alınarak planlanması ve yönetilmesi gerekmektedir.
- Bu alanların peyzaj onarımı için onarım fonu oluşturulmalıdır.
- Peyzaj onarım çalışmaları işletme/üretim faaliyetlerinden önce ve süresi ile birlikte bütünlük içinde öngörülmelidir. Peyzaj onarımı, üretim faaliyetleri ile başlanılmalı ve biyo teknik onarım çalışmaları kapsamında amaca uygun arazi çalışmaları, toprak hazırlıkları ve yapısal düzenlemeler tamamlanmasından sonra bitkilendirme faaliyetleri başlatılmalıdır
- Peyzaj onarımda, işletme /üretim faaliyetleri sonrası ortaya çıkan durumun en yakın ekolojik duruma ve çevre ile uyumlu arazi formuna getirilmesi önceliklidir.
- Üretim çalışmalarında alandaki flora, fauna, bitkisel toprak ve mevcut su kaynakları vb doğal kaynak değerleri zarar görmemesi için gerekli maksimum tedbirler alınmalıdır.
- Peyzaj onarım çalışmaları özellikle doğa koruma statüsüne sahip alanlar, hassas ekosistemler, sulak alanlar, yerleşim yerlerine çok yakın mesafedeki alanlar, görüntü kirliliğine yol açabilecek yol güzergahları gibi alanlarda ve yakınındaki mermer ve taş ocakları öncelikli olarak onarım çalışmaları yapılmalıdır.
- Peyzaj onarımda kullanım amacı ve tiplerinin belirlenmesinde sosyal/kültürel, ekolojik, ekonomik ve teknik ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır. Faaliyet alanının bulunduğu yerin mülkiyet durumuna göre onarım şekli ve tipinin belirlenmesi gerekmektedir. Orman arazisi içinde yer alan bozulmuş veya tahrip edilmiş bu alanlarda ekolojik iyileştirme (rehabilitasyon) çalışmaları ile birlikte orman ekosistemin sürekliliğini bozmayacak en uygun farklı amaçlı kullanım tipleri (reklamasyon) ile kombine edilmesi (rekreasyon, yaban hayatı barınağı, enerji üretimi vb) söz konusu olabilmelidir.
- Mevcut **Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması"** adlı yönetmelik yeniden revize edilmeli reklamasyon kullanım tipi yaklaşımı da ilave edilmeli ve detaylı bir şekilde tanımlanmalıdır.

- Peyzaj onarım projeleri uzman bir proje ekibi tarafından hazırlanmalıdır. Peyzaj onarım projeleri geleceğe yönelik alan kullanımı çözümler öngörmeli, uygulamaya ve yönetime kılavuz görevi üstlenmelidir.
- Peyzaj onarım çalışmalarında alanın bütüncül envanteri detaylı bir şekilde hazırlanmalı ve sayısal olarak depolanmalıdır.
- Peyzaj onarımda doğal çevreyle uyumlu ve amaca uygun bitki türleri kullanılmalıdır. Doğal bitki türler öncelikli olarak tercih edilmelidir.

Sonuç olarak; ülkesel ölçekte bozulan veya tahrip edilen her türlü doğal ve kültürel alanların doğa onarımı veya geliştirilmesi kapsamında yasal, kurumsal, projelendirme, uygulama ve yönetimin bütüncül, katılımcı, çevreci ve ETİK anlayışıyla çözülmesi gerektiği kabul edilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsünde hazırlanan doktora tezi sonuç ve öneriler kısmında belirtilen bütüncül modelin bir özetidir.

Kaynaklar

Akpınar, N., Kara, D., Ünal, E., 1993. Açık ocak madenciliği sonrası alan kullanım planlaması. Türkiye XIII. Madencilik Kongresi. İstanbul.

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı ABD., (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara, 277s.

Akpınar, N., 2005. Madencilik faaliyetleri sonrası onarım çalışmalarında bitkilendirme süreci, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 159-164, Ankara.

Anonim, 2010. 23.01.2010 tarihli ve 27471 sayılı "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması" Yönetmeliği.

Balcı, E., 1994. Osmanlı Maden Rejiminde Nizamnameler Dönemi ve İmtiyazlar. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Evirgen M.M., Onacak T. 1986. Madencilik faaliyetlerinden sonra Çevrenin düzenlenmesi ve iyileştirilmesi. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayımları No:21, 13 s Ankara.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İ.Ü. Yayın No: 4351, Orman Fakültesi Yayın No: 470. Emek Matbaacılık, s:320.İstanbul.

Gül, A., Yavuz, H., Tolunay, A., Topay, M., Caran Ş., Cevizci, H., Umucu, Y., Dutkuner, İ., Ünal, Y., Eraslan, Ş., 2014. Isparta Yöresindeki Mermer ve Taş Ocakları Onarımının Mevcut Durum Analizi ve Çözüm Önerileri. S.D.U. Çalışma Raporları Dizisi. Komisyon Raporu. S. 163. Isparta. (Basılmamış).

Harris, C.V., Dines, N.T., 1988. Time saver standarts for landscape architecture McGraw-HillBook Company, New York.

Keller, A.E., 1976. Environmental geology, Charles E. Merrill Publishing Company, Ohio, p. 448.

Köseoğlu, M.B., Özkan., 1984. Peyzaj Onarım Tekniği. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı. Bornova, İzmir.

Milgrom, T., 2008. Environmental aspects of rehabilitating abandoned quarries: Israel as a case study. Landscape Urban Planning, 87, 172–179.

Onargan, T., 2008. Mermer madenciliginde çevre yönetimi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisligi Bölümü.

Ramani, R.J., Sweigard, J., Clar, M.L., Kenndey, B.A., 1990. Reclamation planning. Surface Mining 2. edition, Society for Mining, Metallurgy and Exploration Inc, Colorado.

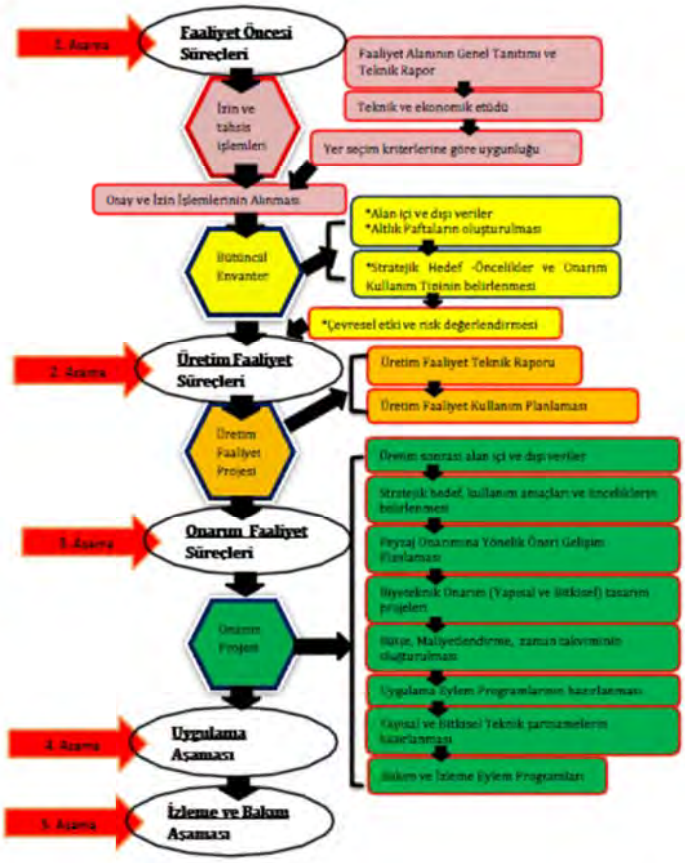
Riddle, J.M., Sweigrad, R.J., 1978. Premining planning to maximize effective land use and reclamation. Reclamation of DarasBcally Disturbed Lands, 13, 223-240.

Sengupta, M., 1993. Environmental impacts of mining monitoring restoration and control, Lewis Publishers, Boca Raton, 494s.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., 2007. Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı (Mıne Reclamatıon and Restoratıon of Nature) DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi Cilt: 9 Sayı: s. 2. İzmir.

Tüzün, G., 1992. Doğal kaynak ve arazi kullanım planlaması: Ağaçlı linyit ocakları örneği. Üretimi Bitmiş Maden Ocaklarının Sıhhileştirilmesi ve Yeniden Doğaya Kazandırılması Sempozyumu, 12-13 Ekim, İstanbul.

Ünal, E., Kara, D., Vatan, B., 1992. Açık ocak kömür madenciliği sırasında bozulan işletme sahalarının yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi. Madencilik Dergisi, 31(1), 5-16.



Şekil 1. Peyzaj Onarımı Bütüncül Projelendirme Model Önerisi

ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ TAŞ VE MERMER OCAKLARININ REKREASYON AMAÇLI KULLANIMI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Candan Kuş Şahin[1] **Nilüfer Yazıcı[2]** **Mehmet Topay[1]**

[1]SDÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Isparta
[2]SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta
E-mail: candansahin@sdu.edu.tr

Özet

Hızla gelişen sanayi, teknoloji ve nüfus artışı, ülkemizin hemen her bölgesinde önemli tahrip ve bozulmalara yol açmaktadır. Madencilik sektöründe de yaşanan gelişmelere paralel olarak, doğal alanların tahribatı hızlanmıştır. Özellikle taş ve mermer imalatına bağlı olarak açık ocak sayısı her geçen gün hızla artmakta ve sonuçta bu alanlar çoğunlukla hiçbir geri kazanım çalışması yapılmadan, kendi haline terk edilmektedir. Bu terk ediliş de doğaya ve içinde barındırdığı tüm canlılara zarar vermektedir.

Taş ve mermer ocaklarının yerleşim alanları ile iç içe bulunması; toz, gürültü, topografya değişimi, görsel etki, yer sarsıntıları, erozyon gibi faktörlerle insanlar ve çevre üzerinde negatif bir etki yaratmaktadır. Bu nedenle, söz konusu alanların faaliyetlerinin sona ermesinden sonra, hem yasal olarak hem de çevresel etkilerinin devam etmemesi için onarılması ya da farklı amaçlarla yeniden kazanılması gerekmektedir.

Bu çalışmada; peyzaj onarımı ve iyileştirme kapsamında faaliyeti bitmiş taş ve mermer ocaklarının çevreye verdiği zararlar, bozulmuş alanların yeniden düzenlenmesi süreci ve bu alanların yöre halkına rekreasyonel amaçlı yeninden kazandırılması için yapılması gerekenler yer alacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taş ocakları, mermer ocakları, yeniden düzenleme, rekreasyon.

A RESEARCH ON THE RECREATIONAL USAGES OF ABANDONED STONE AND MARBLE QUARRY

Abstract

Rapidly evolving industry, technology and population growth, in almost every region of our country is leading to significant disruption and distortion. Parallel to these developments in the mining sector as well as the destruction of natural areas has accelerated. Depending on stone and marble manufacturing, especially the number of open pit and ultimately increasing rapidly with each passing day, these areas are mostly carried out before any recovery is left to its own. This abandonment harms all living things in the nature.

Stone and marble quarries there are intertwined with residential areas; dust, noise, topography changes, visual impact, jolts, with factors such as erosion has created a negative impact on people and the environment. Thus the area in question ends after the operations, as

well as environmental effects legally to proceed to repair or re-acquisition is necessary for different purposes.

In this study; landscape restoration and remediation activities within the scope of the abandoned stone and marble quarries environmental damage caused, degraded areas reorganization process, and this area of the local people recreational purposes from new to impart needs to be done with examples will be given.

Keywords: Stone quarries, marble quarries, reconstruction, recreation.

1.Giriş

İnsan ve toplum yaşamının en önemli parçalarından birisi olan doğal kaynaklar, bir ülkenin sosyo-ekonomik kalkınması için gerekli olan hammadde ve enerjiyi de sağlamaktadır. Orman ve tarım gibi yenilenebilir kaynakların dışında; üretim, barınma, savunma sanayi gibi birçok alanda kullanılan hammadde ve enerjinin büyük bölümü, yenilenmesi yüz yıllar alan toprak ve kayaçlardan elde edilmektedir. Ayrıca nüfusun hızla artması ve kentleşme de bu gereksinimin katlanarak artmasına neden olmuştur. Talebin artmasıyla birlikte, teknoloji ve iş makinelerinin gelişmesi de çalışılan alanlarda ve çıkartılan malzemenin miktarında artışa sebep olmuştur.

Madencilik açısından incelendiğinde, tesislerin kurulması büyük yatırımlar gerektirdiğinden; yer seçimi, ilk yatırım ve işletme dönemi giderleri önemli rol oynamaktadır. Diğer sanayi dallarının aksine, maden sahalarının seçiminde, jeolojik yapı önem arz etmektedir. Maden sahaları ve tesisleri; enerji, su, malzeme gibi gereksinimlerin kolay ve ucuz olarak sağlanmasına olanak vermelidirler. Bunlardan başka, kamulaştırma durumları ve topografyası ile çevre şartlarının uygunluğu, yer seçiminde önemli rol oynayan faktörlerdir (Konuk ve Saraç, 1986). Bu nedenle, kaynak olabilecek maden alanları konum gözetilmeksizin işletmeye açılabilmektedir. Kaynağa göre belirlenen konum ve malzeme alımının ise çevresel açıdan birçok etkisi bulunmaktadır.

Maden ocakları çevresel etkileri; çıkarılan madenin türüne, işletme şekline, bulunduğu alanın çevresel faktörlerine, alt yapısına, alınan önlemlere, yerin iklimsel özelliklerine ve işletme esnasındaki meteorolojik koşullar gibi faktörlere göre değişiklik göstermekle birlikte, açık ocak madencilik çalışmalarının neden olduğu çevresel etkilere benzer özellikler içermektedir (Akpınar, 2000). Genel olarak taş ocakları; arazinin topografyasında değişim, görsel peyzaj değerlerinde meydana gelen değişim, bitki örtüsünün ve üst toprağın tamamen kaldırılması, su rejiminde değişiklikler, patlatma sırasındaki gürültü, toz ve taş fırlamaları, riperleme, yükleme, boşaltma, kırma, taşıma sırasında meydana gelen toz, artık ve atıkların rüzgar ve su ile taşınması, taşınan malzemenin toksik özellik göstermesi ve şantiyenin atık kirliliği gibi etkilerle çevreye zararlı olabilmektedir (Akpınar, 1994, Chaulya et al., 2001, Jim, 2001, Kuzu ve Ergin, 2005, Sharma et al., 2000). Bu kadar büyük çaplı etkilere sahip madencilik sürecinin, sürdürülebilir yapılabilmesi için çevresel etkilerinin belirlenmesi ve bertarafı önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ömrünü tamamlamış olan taş ocaklarının; topoğrafya değişimi, toz, gürültü, görüntü, yer sarsıntıları, erozyon gibi etkenlerle, insanlar ve çevre üzerinde negatif bir etkiye sahip olması nedeniyle ya da faaliyetlerinin son bulmasından sonra yasal olarak veya çevresel etkilerinin devam etmemesi için yeniden kazanılması gerekmektedir.

Taş ocakçılığı faaliyetlerinin son bulmasından sonra, tahrip edilen alanın yeniden kazandırılmasına yönelik 23.01.2010 tarihli "Madencilik faaliyetleri ile bozulan arazilerin

doğaya yeniden kazandırılması yönetmeliği" ile özellikle orman dışı sayılan alanlarda yeni düzenlemeler getirilmiştir (Anonim, 2007).

Bu çalışmada; ömrünü tamamlamış mermer ve taş ocaklarının, rekreasyonel amaçlarla yeniden değerlendirilmesi için yapılabilecek uygulamalara değinilmiş ve rekreasyonel onarıma yönelik önerilerde bulunulmuştur.

2.Madencilik Çalışmalarından Sonra Peyzaj Onarımı ve Aşamaları

Madencilik faaliyetleri sırasında araziye verilen zararı en aza indirmek ve toprağı bir sonraki kullanıma hazırlamak için, iyi bir işletme tasarımı ve uygulaması gerekmektedir. Bu çalışmalar, üretim süreci ile aynı zamanda plânlanmalı ve sürdürülmelidir. Geri kazanma ancak o zaman daha az zaman kaybı ve daha ekonomik bir şekilde gerçekleşmektedir. Madencilik faaliyetleri sırasında uygulanan yöntem her ne olursa olsun, olumsuz etkisi bilinmekle beraber, açık ocak madenciliğinin yeraltı madenciliğine göre olumsuz çevresel ve görsel etki ile çevreye verdiği zararın daha fazla olduğu da belirlenmiştir (Atmaca, 2001).

Madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip edilen yerlerdeki doğa onarım çalışmaları, bir iyileştirme çalışmasından çok bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve kurulması çalışmasıdır. Bu ilke çerçevesinde gerçekleştirilecek bir onarım çalışması, madencilik faaliyetlerine başlamadan önce planlanmalı ve madencilik faaliyetleri paralelinde yürütülmelidir (Topay ve Koçan, 2007).

Giderek artan onarım ve geri kazanım talepleri ve yapılan çalışmaların büyüklükleri karşısında, üretim faaliyetleri sırasında ve sonrasında yapılması gereken işlemleri kapsayacak olan bir planlama yapılması zorunlu hale gelmiştir. Peyzaj onarımının temel hedefi, bozulan arazilerin yeniden kullanılabilir duruma getirilmesi, etkilenen alanın ekolojik ve ekonomik değerine mümkün olduğunca geri döndürülmesidir. Bu nedenle, onarım planlamasının arazi kullanım planlaması ile yakın ilişkisi bulunmaktadır (Kuzu vd., 1997).

Tahrip olmuş bir alana verimliliğin, ekonomik, ekolojik ve estetik değerlerin yeniden kazandırılması, doğa onarımı çalışmaları ile mümkündür (Akpınar vd., 1993). Bu kapsamda doğa onarım çalışmaları, 4 aşamada özetlenebilir:

- Alan Kullanım Planlaması: Bir alanının değişik faktörler yönünden incelenip, önerilen kullanımlara uygunluğunun araştırılmasıdır.
- Yeniden Düzenleme: Planlamaya uygun kazı–dolgu yapılması, bitkisel toprağın ayrı olarak depolanıp daha sonra serilmesi, tesviye, drenaj ve su rejimi kontrolü ve gerekli alt yapının hazırlanmasıdır.
- İyileştirme: Tahrip edilmiş alana biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması ve toprağın değerlendirilmesi – geliştirilmesi ile yeniden bitkilendirme çalışmalarıdır.
- İzleme ve Bakım: Uygun yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmasından sonra arazinin verimli olarak kullanılmasını sağlamak için yapılan çalışmalardır (Külekci vd., 2009).

Doğa onarımı esas olarak, alanın bozulmadan önceki kullanım koşullarına uygun olarak yeniden düzenlenmesi (restorasyon), alanda yeni ve değişik koşulların yaratılması (rehabilitasyon), alanın eski kullanım şeklinden farklı kullanımlara uygun duruma dönüştürülmesi (reklamasyon) ya da bozulmaya yol açan kullanımdan sonra iyileştirme ve bakım şeklinde olabilmektedir (Akpınar, 1994; Görcelioğlu, 2002).

Madencilik sonrası işletme alanına getirilebilecek kullanım biçimleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Bauer, 1970, Köse vd. 1993, Akpınar 1994, Görcelioğlu, 2002, Topay vd., 2007):

- Tarım,
- Orman,
- Rekreasyon,
- Özel rezerv,
- Yerleşim veya sanayi,
- Doğal park,
- Su depolama basenleri,
- Katı atık veya moloz depolama alanı.

Malzeme alım süreci tamamlanan ve kente yakın olan ocakların, rekreasyonel amaçlarla yeniden düzenlenmesi, geri kazanım için tercih edilebilecek "en akılcı" yollardan birisidir. Özellikle kentsel alanlara yakın maden ocaklarının, rekreasyonel amaçlarla düzenlenmesi, kişilerin sosyal, fizyolojik ve psikolojik yapısı üzerine olumlu etkiler sağlamaktadır (Topay ve Koçan, 2007).

Maden ocaklarının yer aldığı alanların rekreasyonel kullanımlar için tasarlanması sürecinde yapılması gereken çalışmanın aşamaları;

- Öncelikle alana ait veri tabanının hazırlanması (alanda mevcut olumlu ya da olumsuz durumların tespiti),
- Yakın çevrede yaşayan insanların ve potansiyel kullanıcıların rekreasyonel gereksinimlerinin belirlenmesi,
- Bu gereksinimler doğrultusunda alan için en uygun alternatiflerin ortaya konulması ve uygulanması ile,
- İzleme-bakım sürecinin netleştirilmesi yapılması gereken çalışma aşamaları olarak sıralanabilir (Shi and Li, 2007).

Ömrünü tamamlamış ocakların malzeme alım süreci tamamlandıktan sonra alacağı topoğrafik yapı, bulundukları kentin mevcut rekreasyon olanakları ve o kentlerde yaşayan insanların gereksinimleri göz önüne alınarak; piknik alanları, yürüyüş ve bisiklet yolları, dinlenme alanları ve seyir terasları, çocuk oyun alanları gibi kullanım biçimleri oluşturulabilir.

Kentlerde yaşayan insanların rekreasyonel gereksinimleri göz önüne alınarak yapılan bu tasarımlar, hem kent için etkinliklerin çeşitlendirilmesi hem de uygulanabilir olması nedeni ile kent halkının sosyal ve kültürel yapısına katkı sağlamış olacaktır.

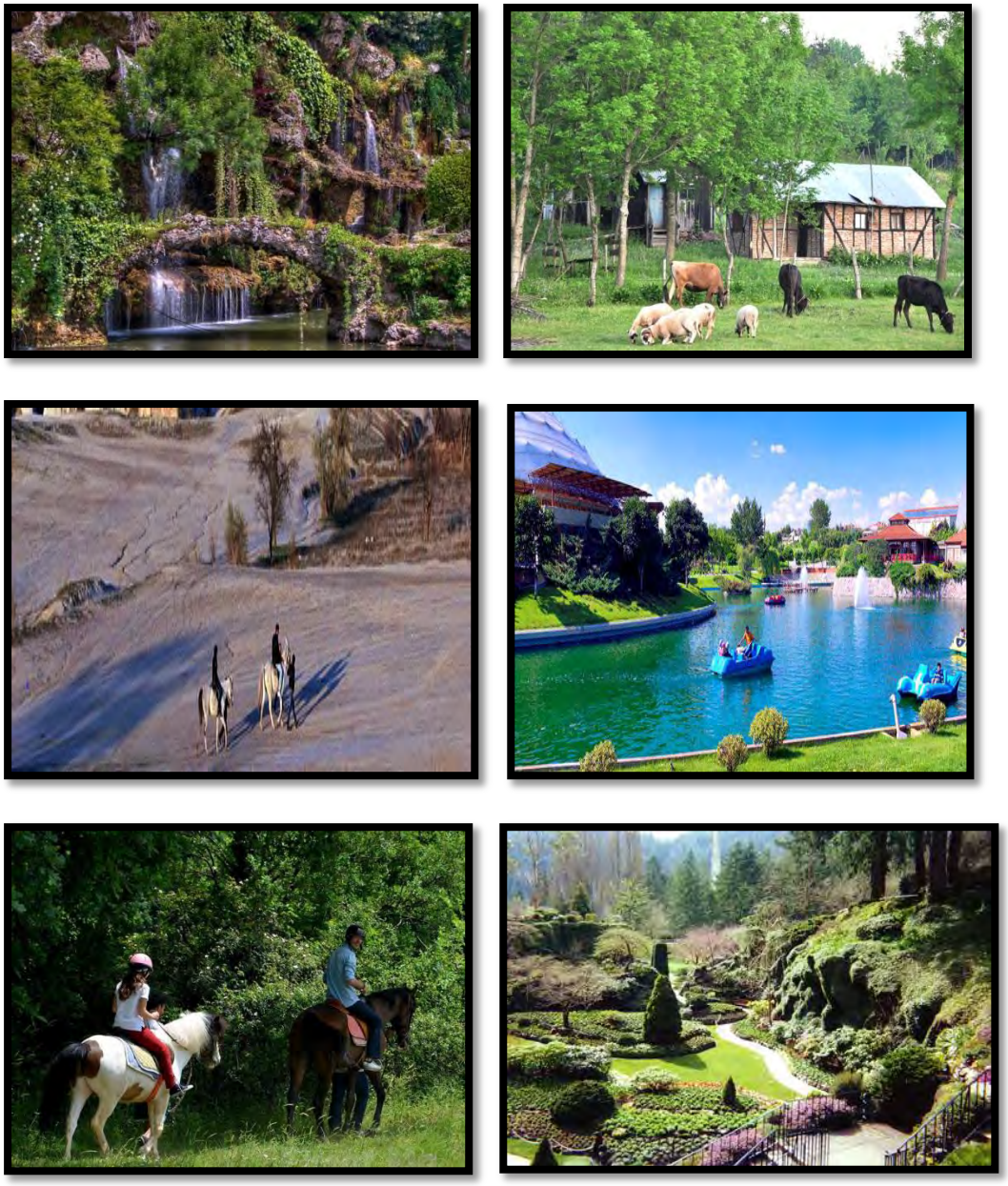
- **Golf alanları**

Yüzey madenciliği yapılan alanlar, ekonomik ömrünü tamamladıktan sonra golf sahalarına dönüştürülebilirler. Dönüştürülmüş alanlara iyi bir örnek olan Fossil Trace Golf Club'e ait görüntüler Şekil 1'de verilmiştir (Topay ve Eraslan, 2011).

Şekil 1. Fossil Trace Golf Club fotoğrafları

- **Rekreasyon Alanları**

Madencilik yapılan alanlar, işletme süreci tamamlandıktan sonra yapılacak düzenlemelerle, rekreasyon alanlarına dönüştürülebilir. Özellikle ülkemizde, yeşil alanlar ve rekreasyon olanakları açısından kısıtlı imkanlara sahip olan kentlerimize yakın olan maden ocaklarından, bu amaçla yararlanmak ekonomik ve ekolojik anlamda oldukça önemli katkılar sağlayacaktır. Rekreatif etkinlikler kapsamında; doğa merkezleri (eğitim ve rekreasyon amaçlı), botanik parkları, atlı rekreasyon alanları, tema parkları, kamp alanları, kampingler, futbol sahaları ve yarış alanlarına (motosiklet, bisiklet, kaykay vb) yer verilebilir (Şekil 2) (Topay ve Eraslan, 2011).



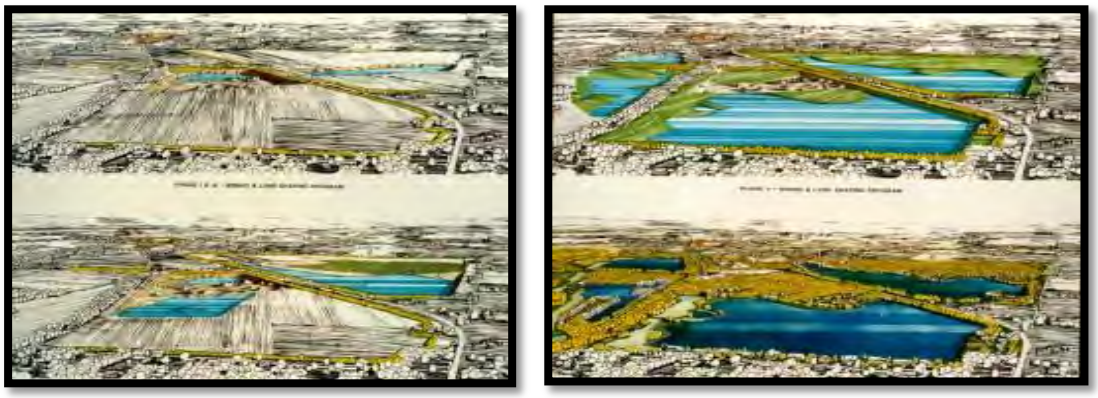
Şekil 2. Butchard Gardens, Sunken Garden, Vancouver, Canada örnekleri (Anonim, 2014a; Anonim 2014b; Anonim 2014c; Anonim, 2014d; Anomin, 2014e)

- **Göletlere dönüştürmek**

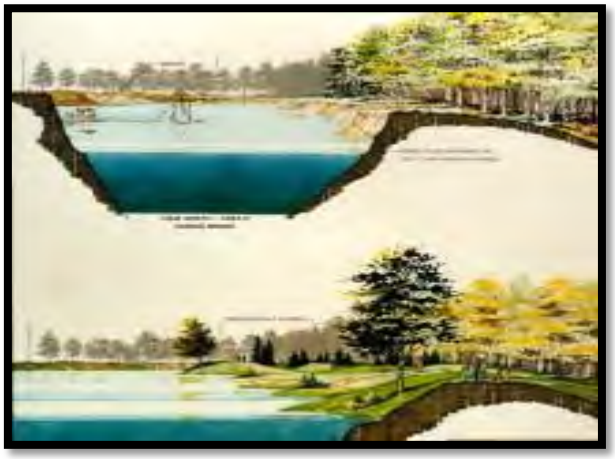
Çok sıklıkla yeraltı sularının akışına ve yağışların orada birikmesine bağlı olarak, maden çukurlarında, reliyefli zeminleri olan göller veya göl benzeri su yüzeyleri ortaya çıkmaktadır. Bu alanlardan, suya dayalı rekreatif etkinlikler olan balık üretme çiftlikleri, olta balıkçılığı tesisleri, sahil düzenlemesi, yüzme, su oyunları, su kayağı gibi düzenlemeler yapılarak yararlanılabilir. (Dulias, 2010). Ancak, bu insan kaynaklı / antropojenik, "genç göl" çukurlukları, doğal göllerden farklı morfolojik bir yapıya sahiptirler. Doğal göller, gelişimleri sürecinde küçülür ve kıyı hatları düzleşir, toprak lehine bir oluşum görülür. Genç göllerde ise, doğal göllerdeki doğal ve normal aşınmanın aksine kazılardan geriye kalan, dik yamaçlar, basamaklar, teraslar gibi doğal olmayan reliyef biçimleri kalmıştır (Darmer, 1992).

Düzenlemelerde bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Şekil 3, Şekil 4 ve Şekil 5'de yer altı ve yüzey sularının birikmesi nedeniyle oluşmuş su yüzeyleri yer almaktadır.

Şekil 3. Pogoria I Reservoir (Dulias 2010)



Şekil 4. Gölet'e dönüşüm aşamaları (Bauer, 2000)



Şekil 5. Gölet kesitleri (Bauer, 2000)

3.Sonuç ve Öneriler

Son yıllarda çevre konusunda yaşanan olumsuz gelişmeler, üzerinde yaşadığımız çevre ve sahip olduğu değerleri hakkında karar alırken, oldukça dikkatli davranılması gerekliliğini bir kez daha ortaya koymuştur. Çevresel değerlerin akılcı ve sürdürülebilir bir şekilde

kullanımını, bu değerlerin gelecek kuşaklara en az zararla aktarılabilmesini sağlamak açısından çok önemlidir. Bu bağlamda, günümüz gelişmişlik düzeyinin korunabilmesi ve birçok farklı gereksinim için kullanılan madenlerin alındığı arazilerin, alım süreci bittikten sonra farklı kullanımlar için düzenlenmesi, kaynakların akılcı kullanımı için iyi bir örnek teşkil edecektir (Topay ve Koçan, 2007).

Madencilik faaliyetleri sonucu tahrip olmuş arazilerden yararlanabilmek, kentlerde doğa koruma ve kentsel kullanım alternatifleri oluşturma açısından çok önemlidir. Taş ocaklarının yol açtığı çevre koşullarındaki negatif değişim, anlamlı ve gereksinimleri karşılayan başarılı bir rekültivasyon veya rehabilitayon çalışması ile pozitif duruma dönüştürülebilir. Gereksinim duyduğu enerjiyi; güvenli, ekonomik, verimli ve çevreye duyarlı teknolojilerle üreten, ileten, depolayan ve kullanan, işletme sonrası onarım ve geri kazandırma sorumluluğunu taşıyan bir madencilik felsefesinin ülkesel ve bireysel bağlamda kabul görmesi, kaynakların akılcı kullanımının sağlanması ve gelecek nesillere aktarılmasını sağlayacaktır.

Mevcut yasalardaki boşlukların ilgili uzmanların görüşleri doğrultusunda belirlenerek, en uygun çözüm önerilerinin ortaya konulması ve yasalarla güvence altına alınması da kaynakların sürdürülebilirliği açından önemli bir eksikliği kapatacaktır (Topay vd., 2007).

Kaynaklar

Akpınar, N., Kara, D., Ünal. E., 1993. Açık Ocak Madenciliği Sonrası Alan Kullanım Planlaması. Türkiye XIII. Madencilik Kongresi, s. 327-340, 10-14 Mayıs, İstanbul.

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarım Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İncelenmesi. Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara Üniversitesi, Ankara.

Akpınar, N., 2000. Taş Ocaklarının Çevresel Etkileri ve Bu Alanların Onarımı. 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Kongresi, Ankara.

Anonim., 2007. Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği. Resmi Gazete. Sayı: 26730 14 Aralık 2007, Ankara.

Anonim, 2014a. www.wikimedia.org, Erişim: Mayıs 2014.

Anonim, 2014b. www.duzcekulturturizm.gov.tr , Erişim: Mayıs 2014.

Anonim, 2014c. www. kapadokyagezi.com, Erişim: Mayıs 2014.

Anonim, 2014d . www.ankarahaberleri.net, Erişim: Mayıs 2014.

Anonim, 2014e. www.firsat.me , Erişim: Mayıs 2014.

Atmaca, M., 2001. Afşin-Elbistan Termik Santrali Açık İşletme Alanının Madencilik Sonrası Olası Alan Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Bauer, A. M., 1970. A Guide to Site Devolopment and Rehabilitation of Pits and Quarries, Ontario Depatment of Mines, Ontario Department of Treasury and Economics, Industrial Mineral Reports 33. Toronto, 62p.

Bauer, A.M., 2000. Reclamation Planning of Pits And Quarries, Fasla Principal, Landscape Architecture Technical Information Series (LATIS), American Society of Landscape Architecture (ASLA).

Chaulya, S.K., Chakraborty, M.K., Singh, R.S., 2001. Air Pollution Modellinh For A Proposed Limenstone Quarry. Water Air and Soil Pollution, 126, 171-191.

Cındık, Y., Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi ve Doğaya Kazandırılması, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18, Artvin.

Dulias, R., 2010. Landscape Planning in Areas of Sand Extraction in the Silesian Upland, Poland. Landscape and Urban Planning, 95 (2010), 91–104.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4351, Orman Fak. Yayın No: 470, Đstanbul, 320 s.

Jim, C.Y., 2001. Ecological And Landscape Rehabilitation of a Quarry Site in Hong Kong. Restoration Ecology, 9, 85-94.

Konuk, A., Saraç, S., 1986. Tesis Yeri Seçiminde Tasıma Maliyeti Optimizasyonu ve Kuyu Yeri Seçimi Uygulaması. Madencilik Dergisi, 15(1), 29-40.

Köse, H., Şimşir, F., Güney, A., 1993. Açık Maden İşletmelerinde Rekültivasyon ve Rekreasyon. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir.

Kuzu, C., Ökten, G., Nasuf, E., 1997. Kömür Ocaklarının Çevre Düzenlemesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Külekci, Ö.C., Belkayalı, N., 2009. Madencilik Çalışması Sonrası Onarım Sürecinde Püskürtmeli Bitkilendirme İşlemi (Hydroseeding) Kullanımı, 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, s. 309-313, Ankara.

Saltık, E.N., Topal, T., Demirci, S., Türkmenoğlu, A.G., Toprak, V., Tavukçuoğlu, A., Sününer, H.S., Bakırer, Ö., Yasar, T., Akoğlu, K.G., Güney, B.A., Caner Özler, E., 2007. Tarihi Taş Ocağı Alanlarının Belirlenmesi ve Araştırılması. Avrupa Topluluğu Projesi: Quarryscapes 015416.

Seçkin, B., Yayım, D., 2005. Taş ve Maden Ocağı Alanlarının Rehabilitasyonu Olanakları (İstanbul Ağaçlı Yöresi Açık Maden Alanı Örneği). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul

Shi, H., Li, S., 2007. The Development of Land Reclamation and Ecological Restoration Information System in mine area-A Case Study of PingShuo opencast mine area, China. Geologic University Institute of Geographical Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences Graduate School of the Chinese Academy of Sciences Beijing, China.

Topay, M., Koçan, N., 2007, Ekonomik Ömrünü Tamamlamış Açık Maden Ocaklarının Rekreasyonel Amaçlarla Düzenlenmesi.

Topay, M., Aydın Sertkaya, Ş., Koçan, N., 2007. Taş Ocaklarının Peyzaja Etkileri ve Yeniden Kullanımlarına Yönelik Çözüm Önerileri: Bartın İli Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2007, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 134-144, Isparta.

Topay, M., Eraslan, Ş., 2011. Maden Alanları Turizm Odaklarına Dönüştürülebilir Mi? 1. Uluslararası 4. Ulusal Eğirdir Turizm Kongresi, 93-102 s, Isparta.

PEYZAJ ONARIMI TASARIM PROJESİ KAPSAMINDA3 BOYUTLU GÖRSELLEŞTİRME YAKLAŞIMLARI

Ömer Faruk UZUN[1] Emine KELEŞ[1] Mahmut TUĞLUER[1] Atila GÜL[1]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Isparta
E-mail:omerfarukuzun01@gmail.com

Özet

Peyzaj onarımı, doğal alanlarda olduğu kadar kırsal ve kentsel alanlarda doğal nedenlerle ya da çeşitli insan etkinlikleri sonucunda tahrip edilen veya bozulan alanların iyileştirilmesi, geliştirilmesi, bakımı ve korunması kapsamında uygun biyolojik ve teknik önlemlerin planlı olarak uygulanması yaklaşımıdır. Madencilik faaliyetlerinin özelikle mermer ocakları faaliyetlerinin giderek artması ve yaygınlaşması, görsel ve çevresel olumsuzluklara yol açması bu alanların biyoteknolojik çalışmaların yapılmaması nedeniyle kamuoyu tarafından hoş karşılanmamaktadır. Bozulan ve tahrip edilen mermer ocaklarının bütüncül peyzaj onarımı projesinin yapılması ve uygulanması gerekmektedir. Bu çalışmada, faaliyeti bitmiş bir mermer ocağı örneğinde bitkisel ve yapısal uygulama projeleri ve 3 boyutlu modelleri hazırlanarak alan görselliğini ortaya koyarak ve yöneticilere ve uygulayıcılara yönlendirici bir yaklaşım öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj onarımı, tasarım, 3B modelleme, biyoteknik

3D VISUALIZATION APPROACHES FOR LANDSCAPE RECLAMATION PROJECT DESIGN

Abstract

Landscape restoration and natural areas as well as rural and urban areas to natural causes or various human activities as a result of destroyed or degraded areas, improving the development, maintenance and protection under the appropriate biological and technical measures planned implementation approach. Especially the marble quarries of mining activities and the expansion of activities increasing, images, and lead to environmental degradation due to the lack of biotechnological studies of these areas are not welcomed by the public. Disrupted and destroyed the marble quarries of integrated landscape restoration project done and needs to be implemented. In this study, the activity of a marble quarry in the case of finished herbal and structural projects and three-dimensional models prepared by putting the visual field and a directional approach to managers and practitioners are provided.

Keywords: Landscape reclamation, design, 3D modelling, biotechnical

1. Giriş

Günümüzde nüfus artışına paralel kentleşme eğiliminin artması, ekonomik ve teknolojik gelişmeler ve yaklaşımlar sonucu özellikle ekonomik boyutta kalkınma uğruna doğa ve doğal kaynaklar ekolojik/çevresel etkileri düşünülmeden bilinçsizce ve sorumsuzca kullanılmakta ve tüketilmektedir. Bu kapsamdaki üretim ve tüketim ilişkileri insan yaşam biçimini ve davranışlarını olumsuz yönde değiştirmekte ve etkilemektedir. Bunun sonucu olarak peyzaj bozulmaları ve çok yönlü etkileri hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır.

Peyzaj bozulmalarının en çok görüldüğü alanların başında madencilik (özellikle mermer ocakları) faaliyetleri gelmektedir. Madencilik faaliyetleri insanoğlunun dünyanın en eski endüstrilerinden birisidir. Ülkemizin yenilenemez doğal kaynakları, içerisinde madenler önemli bir paya sahiptir. Teknoloji ile birlikte insanoğlunun talep ve ihtiyaçlarının artması madencilik faaliyetlerini de artırmakta ve yaygınlaştırmaktadır. Hatta her türlü zor şartlarda bile madencilik faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi mümkün olabilmektedir. Ancak madencilik faaliyetlerinin yapıldığı bu alanlarda, çevre ile uyumlu yöntem ve teknolojilerin kullanılmaması nedeniyle peyzaj yapısı bozulmaktadır. Artan hammadde sonucunda madencilik çalışmalarının hızlanmasıyla doğa tahribi gibi ekolojik, estetik ve teknik açıdan birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bozulmuş bu alanların doğaya geri kazanımı, biyolojik üretim potansiyeli ve peyzaj kalitesinin arttırılması, ancak doğa onarım çalışmalarıyla sağlanabilmektedir. Dünyada birçok ülkede yasal düzenlemeler ve uygulamalar, madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan arazinin, madencilik faaliyetleri sona erdiğinde yeniden düzenlenmesini ve gerekli kılmakta ve desteklemektedir.

Bu sorunların engellenmesi, peyzajı oluşturan ekosistemlerin bir parçasının ya da tamamının eski haline getirilmesi, iyileştirilmesi ve başka bir alan kullanımına dönüştürülmesi süreci biyoteknik yöntemleri kapsayan peyzaj onarımı ile mümkün olmaktadır. Peyzaj onarımının temel hedefi, madencilik faaliyetleri sonrası yapılması gereken alan kullanım planlamasına uygun olarak bozulan alanların onarım çalışmaları ile iyileştirilmesidir. Bu nedenle genel planlama süreci ve aşamaları bu durumlar göz önüne alınarak gerçekleştirilmelidir. Peyzaj onarımında alanı doğaya yeniden kazandırma, planlama ve uygulama aşamalarında peyzaj mimarlarının onarım sürecine dâhil edilmesi ve mekânsal planlama ve tasarım projelerinin hazırlanması sağlanmalıdır.

Peyzaj bozulması (landscape degradation) yer yer doğal süreç ve etkenlere çoğunlukla da çeşitli insan etkinliklerine bağlı olarak arazi yüzeyinin özelliklerini yitirip kötüleşmesi ve özel iyileştirme ya da onarım teknikleri uygulanmadığı sürece yararlı kullanımlara olanak vermeyen bir duruma gelmesidir (Görcelioğlu, 2003). Peyzaj bozulması arazi parçalarının aşırı ölçüde değişikliğe uğraması, çekiciliğini, stabiitesini ya da verimliliğini yitirmesi ile dikkati çeken çok yönlü bir olgudur. Peyzajın bozulduğu alanlar erozyona aşırı derecede duyarlı ve açık duruma gelmekte, toprak sıkışması, eğim fazlalığı, taşlılık, verimsizlik, bitkilerde zehir etkisi yapan (fitotoksik) kimyasal maddeler (endüstri artıkları) asitlik, alkalenlik ya da denge (stabilite) kaybı gibi nedenlerle bitki büyümesine uygun özelliklerini kısmen yada tümüyle yitirmiş olmaktadır (Görcelioğlu, 2003).

Doğal veya insan kaynaklı ortaya çıkan peyzaj/alan bozulmalarının yaygınlaşması ve zararların sonuçlarından korumak amacıyla çeşitli yöntem ve teknikleri içeren Peyzaj Onarım kavramını ortaya çıkarmıştır. Peyzaj onarım kavramı çeşitli meslek disiplinleri içeren parça başına çözüm

üretme yerine daha sistemli, bütüncül bir yaklaşımı kapsayan kentsel, kırsal ve doğal alanlarda araştırma ve uygulama imkânı bulan bir disiplin haline gelmiştir.

Peyzaj onarım projelerinin ülkemizde istenilen düzeyde uygulama imkânı bulmaması nedeniyle örnek bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Peyzaj onarım projelerinin uygulanabilmesi için tasarım projelerinin yapılmasını gerektirmektedir. Peyzaj tasarım projelerinin hazırlanmasında 3 boyutlu görsellerin oluşturulması karar verme ve uygulama aşamasında karar vericilere ve uygulayıcılara büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

1.1. Doğa Onarımı ve Peyzaj Onarımı Kavramları

İnsanoğlu tarafından doğal ve kültürel alanlar farklı amaçlarla yanlış ve bilinçsizce kullanılmakta, tahrip edilmekte ve bozulmaktadır. Bu bozulan alanları iyileştirmek ve geliştirmek suretiyle temiz bir çevrenin gelecek nesillere olduğu gibi aktarılması da yaşamsal bir zorunluluktur. Ancak, tahrip edilmiş veya bozulmuş bir alanın kendi haline bırakıldığında ekolojik dengeye yeniden kavuşması ve kendi kendini onarması mümkün olmayabilmektedir veya çok uzun yıllar alabilmektedir. Bu alanların yeniden doğaya kazandırılması veya peyzaj onarımı için insanın teknik müdahalesine ve yardımına gereksinim vardır (Gül vd. 2014).

Peyzaj onarım çalışmaları XIX yy ikinci yarısında Orta Avrupa bölgelerinde demiryolu ve karayolu yapımıyla ortaya çıkan kazı ve dolgu şevlerinin stabilizasyonu ve bozulan doğal ekosistemin yeniden kazanılması amacıyla yapılan bitkilendirme çalışmalarına dayanmaktadır (Görcelioğlu, 2003). Günümüzde peyzaj onarım kavramı özellikle peyzaj bozulmalarının artışı ile birlikte önemli bir konuma gelmiştir.

"**Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'**nde, "Peyzajın; her yerdeki insan için: kırsal ya da kentsel alanlarda, yüksek kaliteli olduğu kadar bozulmuş alanlarda, yaşam kalitesinin ve sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında, sosyal ihtiyaçlar, ekonomik faaliyetler ve çevre arasındaki ilişkilerde denge ve uyumun sağlanmasında önemli bir yaklaşım olduğunu ve ülkemizdeki tüm peyzajların korunması, planlanması ve geliştirilmesi gerektiği öngörülmüştür."

Günümüzde peyzaj onarımı, bozulmuş peyzaj bozulması, aşırı ölçüde değişikliğe uğramış ve çekiciliğini, stabilitesini ya da verimliliğini yitirmiş olan herhangi bir arazi parçası olarak tanımlamaktadır. Böyle yerlerin erozyondan fazlasıyla etkilendiği ve yüzeylerin sıkışma, eğim fazlalığı, taşlılık, verimsizlik, fitotoksik kimyasal maddeler, asitlik, alkalenlik, ya da dengesizlik (stabilite kaybı) nedeniyle bitki yetişmesine elverişsiz olduğu ifade edilmekte, bozulmuş peyzaj yada arazilerin ortaya çıkmasına neden olan doğal olaylara ve insan etkilerine örnek olarak da sel ve taşkınlar, orman yangınları, çeşitli kitle hareketleri ile tarım, madencilik, karayolu yapımı, aşırı kullanma ve arazi geliştirme çalışmaları gibi olay ve etkinlikler verilmektedir. (Harris ve Dines, 1988; (Görcelioğlu, 2003).

Peyzaj Onarımı" aslında doğa onarımı veya doğaya yeniden kazandırma yaklaşımından daha geniş kapsama sahip olduğu anlaşılmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda bozulan tüm doğal ve kültürel alanların orijinale yakın yeniden düzenlenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon) ve farklı amaçlarla kullanımının geliştirilmesi (reklamasyon) gibi yaklaşımlar Peyzaj onarımı kapsamında gerçekleştirilmektedir. (Gül vd. 2014).

Peyzaj onarımı, doğal alanlarda olduğu kadar kırsal ve kentsel alanlarda doğal nedenlerle ya da çeşitli insan etkinlikleri sonucunda tahrip edilen veya bozulan alanların iyileştirilmesi,

geliştirilmesi, bakımı ve korunması kapsamında uygun biyolojik ve teknik önlemlerin planlı olarak uygulanması yaklaşımıdır. Aynı zamanda doğal olaylarla kültürel etkinliklerin karşılıklı olumsuz etkilerinin azaltılması da amaçlanır (Görcelioğlu, 2002).

Peyzaj Onarımı; *"İnsan faaliyetleri veya doğal afetler sonucu bozulan veya tahrip edilen peyzaj alanların, çevresel, sosyal ve ekonomik koşullar doğrultusunda biyolojik ve teknik yöntemlerle yenilenmesi (restorasyon), iyileştirilmesi (rehabilitasyon), farklı amaçlarla geliştirilmesi (reklamasyon) ve korunması kapsamında planlamak, tasarlamak ve yönetmektir"* şeklinde tanımlanmaktadır (Gül vd. 2014).

Mermer ve taş ocaklarında faaliyet sonrası ortaya çıkan basamaklı ve sert yüzeyler nedeniyle bitkilendirme için uygun bir ortam söz konusu değildir. Ayrıca arazi yapısı tamamen değişmesinden dolayı restorasyon (orijinal hale getirme) işlemi yani aynı ekosistemi oluşturmak kesinlikle mümkün olamamaktadır. Bu nedenle restorasyon çalışmaları mermer ve taş ocakları için etkili ve verimli bir çözüm değildir. Bu nedenle mermer ve taş ocaklarında yapılacak peyzaj onarım çalışmalarının amacı, öncelikle bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve iyileştirilmesini (rehabilitasyon) sağlamak veya doğal yapısı değişen bu alanları farklı amaçlar doğrultusunda kullanarak (reklamasyon) geri kazanımını ve geliştirilmesini sağlamaktır.

Akpınar vd., 1994 göre, tahrip olmuş bir alana verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılması doğa onarımı çalışmaları ile mümkün olmaktadır. Doğa onarım çalışmaları 4 aşamadan meydana gelmektedir:

- Alan kullanım planlaması: Bir alanının değişik faktörler yönünden irdelenip önerilen kullanımlara uygunluğunun araştırılmasıdır.
- Yeniden düzenleme: Planlamaya uygun kazı-döküm yapılması, bitkisel toprağın ayrı olarak depolanıp daha sonra serilmesi, tesviye, drenaj ve su rejimi kontrolü ve gerekli alt yapının hazırlanması yeniden düzenleme işleridir.
- İyileştirme: Tahrip edilmiş alana biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması ve toprağın değerlendirilmesi-geliştirilmesi ile yeniden bitkilendirme çalışmalarıdır.
- İzleme ve bakım: Uygun bir yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmasından sonra arazinin verimli olarak kullanılmasını sağlamak için izleme ve bakım çalışmaları yapılır (Külekci vd., 2009).

1.2. Peyzaj Onarımı Planlama/Tasarım ve 3 Boyutlu Modelleme

Peyzaj onarım planlama ve tasarım projeleri, her bir alanın bütüncül (ekolojik, sosyal ve ekonomik) özelliklerine göre hedef ve amaçlar doğrultusunda en uygun seçenek ve varyasyonlar öngörülmek suretiyle ayrıntılı analiz ve sentez çalışmalarını kapsamaktadır. Mermer ocakları için peyzaj onarım projeleri mermer üretim faaliyetleri ve bitiş süreci ile birlikte düşünülmeli ve planlama sürecinden sonra tasarım sürecine geçilmesi gerekmektedir. Tasarım sürecinde (biyolojik ve teknik çalışmalar) 3 boyutlu modellemeler önemli bir yer tutmaktadır.

Modelleme kavramı günümüzde tüm bilim dallarında karşılaştığımız fikirlerin, olguların sistematik bir biçimde incelenmesi ve tasarlanması amacıyla kullanılan genel bir kavramdır. Günlük yaşantımızda karşılaştığımız cihazların, binaların ve diğer olguların büyük bir çoğunluğu karmaşık yapılardan oluşmaktadır ve insan ne kadar zeki olursa olsun bu kavramları algılama ve çözümleme yeteneğinin bir üst sınırı vardır. Mevcut sistemlerin karmaşıklığının bir kişi tarafından tüm yönleriyle kavramanın olanaksız olmasından ötürü bu sistemlerin parçalar halinde

incelenmesi ve bu parçaların birer modellerinin çıkarılması sistemi bir bütün olarak anlama hususunda büyük bir avantaj sağlamaktadır. Modelleme yöntemi insanların sistemlerin karmaşıklığı ile baş etmek amacıyla kullandığı en eski ve en etkili yöntemdir. İnsanlar birçok sebepten dolayı arazi yüzeylerini ve arazi elemanlarını modellemek ister veya modellemeye gereksinim duyarlar (Ünür, 2001).

Peyzaj mimarlığı disiplininin çalışma alanlarında modelleme, çözüme ve hedefe kolay ulaşma noktasında yarar sağlamaktadır. Peyzaj onarımında mermer veya genel anlamda maden ocaklarında yapılan faaliyetlerle bozulan alanın iyileştirilmesindeki temel amaç, olumsuz etkilenen alanın ekolojik değerini mümkün olduğu ölçüde geri kazanmaktır. Bu temel amaca ulaşmak için yapılan peyzaj onarım projelerinde bizlere yardımcı olabilecek bazı yardımcı yöntemlerde bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi alanı kolayca hafızamızda canlandırabilmemize imkan sunan 3 boyutlu modelleme, simülasyon ve animasyon yazılımlarıdır.

Peyzaj onarımındaki amaçlardan bir diğeri ise yapılmış olan maden çalışmaları sonucunda bozulan arazinin bozulmadan önceki doğal karakterine en yakın bir şekilde ulaşmasını sağlamaktır. Bu sebeple arazinin eski doğal durumunu modelleme yazılımları aracılığıyla simule etmek peyzaj onarımı çalışmalarını yaparken tasarımcıya 3 boyutlu düşünebilme ve eski doğal karakteri hayalinde canlandırabilme noktasında büyük faydalar sağlayacaktır. Tasarımcı tasarımlarını oluştururken 3 boyut üzerinden oluşturması halinde arazideki her noktaya daha rahat müdahale edebilecek ve daha fonksiyonel yaklaşımlar ortaya çıkabilecektir.

2. Materyal ve Yöntem

Peyzaj onarımı kapsamında terkedilmiş bir mermer ocağında bir alanın üç boyutlu tasarımının yapılmasına yönelik örnek bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın temel materyalini Burdur Hacılar Köyü Mermer Ocağı alanı oluşturmaktadır (Şekil 2.1.). Alanla ilgili fotoğraflar, bu konuda yapılmış çalışmalara ait literatür taramaları ve alanın planlama ve tasarım sürecinde ArcGis, Autocad, 3ds Max, Lumion, Photoshop gibi yazılımlar çalışmanın yardımcı materyallerini oluşturmuştur.

Şekil 2.1. Çalışma Alanının Yakın Çevre Analizi

Çalışma amacı ve kapsamı belirlendikten sonra, öncelikle çalışma alanına ait mevcut verilerin analizi ve değerlendirmeleri yapılmıştır. Alanın mermer üretimi öncesi ve sonrasındaki eş yükselti eğrileri çıkartılmış ve arazinin topografik yapısının 3 boyutlu modelleri üretilmiştir. Alanın mevcut koşulları çerçevesinde alan kullanım stratejileri ve hedefler belirlenmiş ve peyzaj onarımı tasarım uygulama konsepti ve önerileri gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda alanın onarımına yönelik 3 boyutlu modeller oluşturularak tasarım sürecine yardımcı ögeler üretilmiştir. Böylece tahrip edilmiş mermer sahasının peyzaj onarım tasarım süreci ve 3 boyutlu modelleme yaklaşımı belirlenmiştir.

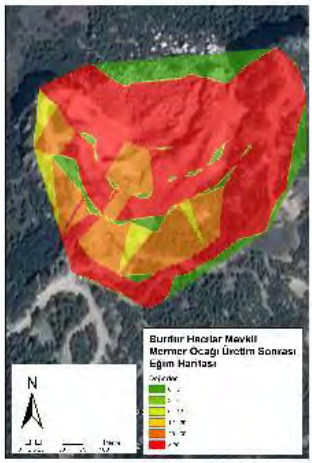
3. Bulgular

3.1. Çalışma Alanında Sörvey ve Envanter

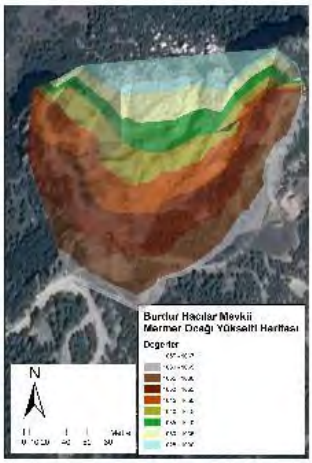
Çalışma Alanı: Burdur ili Hacılar Köyüne 1,2 km mesafesindedir. Toplam alanı 33.355 m^2 (yaklaşık 3.34 Ha) dir. Yükseltisi: 990-1050 m arasındadır (Şekil 3.4.). Arazinin eğim durumu genellikle %20-30 ile %30 Un üzerinde eğim aralıklarındadır.(Şekil 3.2. ve Şekil 3.3.) Arazinin bakısı genelde kuzey ve kuzey batı yönündedir (Şekil 3.5.). Alanda toprak tabakası 1–30 cm arasındadır. Kalkerli bir arazi yapısına sahiptir. Mülkiyeti orman arazisidir. Alan içi ve çevresinde bulunan doğal bitki türleri *Quercus coccifera* L., *Medicago sativa* L., *Paliurus spinachristi* Miller., *Salix nigra* L. *Quercus coccifera* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Pyrus elaeagrifolia* Pall., *Sinapis arvensis* L., *Anthemis arvensis* L., *Rhus coriaria* L., *Pinus nigra subsp. pallasiana*, *Robinia psudoacacia* L., *Gundelia dersim* Vitek., *Herniaria hirsuta* L., *Malva* neglecta Wallr., *Tribulus terrestris* L., Salix nigra L. gibi türlerdir.

Şekil 3.1. Çalışma Alanının Görsel Analizi

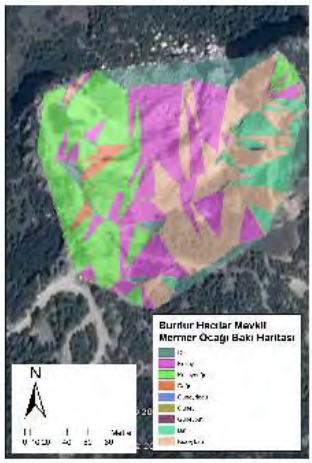
Şekil.3.2. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Öncesi Eğim Analizi



Şekil 3.3. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Sonrası Eğim Analizi

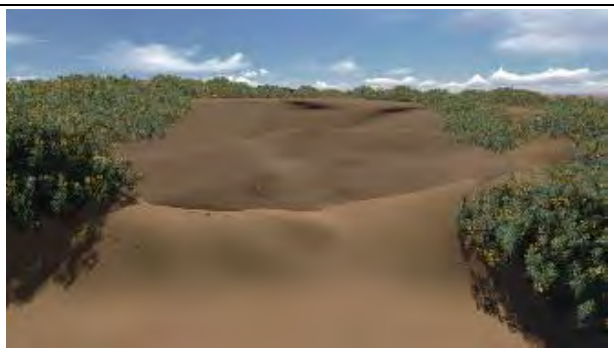


Şekil.3.4. Çalışma Alanının Yükseklik Analizi



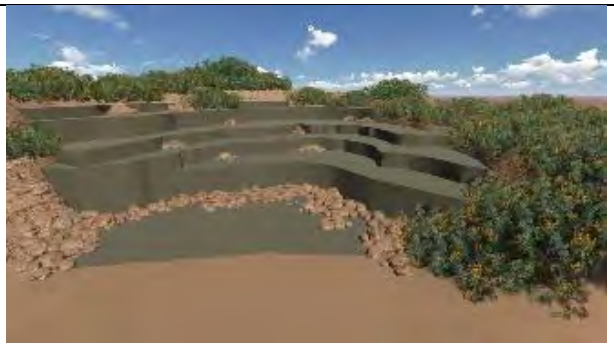
Şekil 3.5. Çalışma Alanının Bakı Analizi

Şekil 3.6. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Öncesi Durumunun Eş Yükselti Eğrileri



Şekil 3.7. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Öncesi Durumunun 3 Boyutlu Modeli

Şekil 3.8. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Sonrası Durumunun Eş Yükselti Eğrileri



Şekil 3.9. Çalışma Alanının Mermer Ocağı Üretim Sonrası Durumunun 3 Boyutlu Modeli

Şekil 3.10. Çalışma Alanının Vista Noktaları

3.2. Peyzaj Onarımı Konseptinin Belirlenmesi

Çalışılan alanı, mermer üretim amacıyla açılmış ancak, işletmecinin ekonomik olmayacağını düşünerek terk ettiği bir alandır. Bu alanda üretim çalışmaları yapılmış ve 5 farklı katman elde edilmiştir. Ortaya çıkan mermer blok zeminler ve aynalar bitkilendirme çalışmalarında önemli bir risk oluşturmaktadır. Bu bağlamda peyzaj onarımı konsepti oluştururken alanın mevcut durumu, ulaşım ve yerleşim alanına olan konumu ilişkilendirilmiştir. Çalışma alanı, Burdur ili Hacılar Köyüne yakın olup yaklaşık 1,2 km mesafededir. Köyden net olarak algılanan bir alandır. Köyden yaklaşık 100 metre daha yüksekte yer almakta geniş bir manzara noktasına sahiptir. Köye ve Burdur karayoluna yakın olması bu alanın sadece doğaya kazandırma bağlamında değil aynı zamanda alanın günübirlik rekreasyonel amaçlı kullanımını sağlayacak peyzaj reklamasyon yaklaşımı da hedeflenmiştir. Bu bağlamda gerek yöre insanları gerekse yoldan geçenler için dinlenme ve piknik yapma imkânı sağlayarak yapısal ve bitkilendirme çalışmalarının ile birlikte düşünülerek en ucuz ve en doğal malzeme ile alanın peyzaj onarımı yaklaşımı ve kullanımı öngörülmüştür.

3.3. Bitkisel ve Yapısal Peyzaj Onarım Tasarım Süreci

Teknik ve Yapısal Tasarım Kararları: Mermer üretim faaliyetleri sonucu ortaya çıkan 5 farklı kademe oluşmuş ve alanda topraksız blok mermer zemin ve aynalar (6-7 m yüksekliğinde) ortaya için çıkmıştır. Bu nedenle başlangıçta alanın bitkilendirilmesi ve kullanımı için arazinin şekillendirilmesi (kazı dolgu çalışmaları) veya uygun hale getirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu

amaçla eğimli ve dik mermer ayna yüzeylerin eğimlerini en fazla 30° dereceyi geçmeyecek şekilde şevler oluşturulmuştur. Şevler için öncelikle büyük mermer parçaları altta kalacak şekilde üstüne ince atık pasalar dökülmek suretiyle dolgu yapılmış ve üstüne organik toprak serilmesi suretiyle bitkilendirme için hazır hale getirilmiştir. Serilen bu toprakların üzerine uygun teknik ve türlerle bitki dikimleri öngörülmüştür.

Alandaki mevcut doğal malzemelerin (pasalar ve atık büyük mermer parçaları) değerlendirilmesi amacıyla bu malzemeler erozyonu ve toprak kaymalarını önlemek için istinat duvarı veya set amaçlı olarak kullanımı öngörülmüştür. Örneğin alana dökülmüş farklı boyutlardaki artık mermer pasalarının değerlendirilmesi ve toprak taşınmasını önlemek için, 60cmx60cmx60cm boyutlarında tel kafesler (Gabion) (2640 adet) içinde kullanılmış ve set görevi üstlenmiştir. Ayrıca doğal malzeme olan ahşap kütükler ve ağaç dalları kullanılmak suretiyle toprak taşınmasını önlemeye, bitki dikimi ve ekimine yönelik alçak yastıklar oluşturulmuştur. Ahşap kütüklerle sınırlanan alanlarda toprak serilmek suretiyle bitkilerin kullanımına olanak sağlamıştır Toprak tabakası fazla olan yerlerde ağaç ve çalılar kullanılırken, mermer zemin olan yerlerde ağaç ve çalılar ahşap kasalar içine dikilmesi düşünülmüştür. Ayrıca bitki dikimi için iki farklı boyutta ahşap kasalar (1mx1mx1m boyutlu kasalar (133 adet) ve 0.50mx0.50.x0.50m boyutlu kasalar (54 adet) öngörülmüş ve özellikle toprak olmayan yerlerde konumlandırılmıştır.

Alanın Günübirlik rekreasyonel amaçlı kullanım için gerekli olan araç ve yaya yolları ve otopark alanları öngörülmüş olup özellikle düz ve mermer zemin alanlar bu amaçla değerlendirilmiştir. Araç ile gelenler için 15 araç kapasiteli otopark düşünülmüştür. Alanda manzara noktası sayılabilecek yerlere her biri 6-8 kişilik, 22 adet ve $16m^2$ 'lik ahşap gazebolar, 22 adet piknik masası, 1 adet bay, bayan tuvalet ve 1 adet güvenlik kulübesi birimleri tasarlanmıştır. Alanda günübirlik kullanım için aynı zamanda çocuk oyun alanı (2 adet oyun grubu) düşünülmüştür. Bu amaçla ahşap malzemeli oyun donatıları düşünülmüştür. Kaydırak, salıncak ve tırmanma ağından oluşan oyun eleman birimleri ve küçük yaş grubu çocukların kullanımı için kum havuzu tasarlanmıştır.

Biyolojik veya Bitkisel Tasarım Kararları: Alanda mevcut bitki örtüsü çoğunlukla *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Anadolu karaçamı) ve *Quercus coccifera* L. (Kermes meşesi)'den oluşmaktadır. Üretim sonucu ortaya çıkan blok mermer zemin ve aynalar için bitkilendirmeye yönelik arazi şekillenmesi ve üzerine bitkisel toprak dökülmek suretiyle bitkilerin kullanımına uygun hale getirilmiştir. Alanda tercih edilen bitkiler çoğunlukla yöre ekolojisine uygun doğal türlerden oluşmuştur. Bunlar; *Ailanthus altissima* L. (Kokarağaç), *Cercis siliquastrum* L. (Erguvan), *Cupressus sempervirens* L. (Mezarlık Servisi), *Platanus orientalis* L. (Doğu Çınarı), *Populus alba* L. (Ak Kavak), *Rhus coriaria* L. (Sumak), *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam), *Celtis austuralis* L. (Adi Çitlembik), *Elaegnus angustifolia* L. (İğde), *Pinus pinea* L. (Fıstık Çamı), *Prunus mahalep* L. (Mahlep Ağacı), *Salix nigra* L. (Kara Söğüt), *Astragalus microcephalus* (Geven otu), *Erica manipuliflora* (Funda), *Juniperus horizontalis* (Yayılıcı Ardıç), *Juniperus sabina* (Sabin Ardıcı), *Palirus spina-christi* (Kara Çalı), *Rosa canina* (Kuşburnu), *Rubus caesius* (Böğürtlen), *Quercus coccifera* (Kermes Meşesi), *Crateagus monogyna* (Adi Alıç), *Lavandula stoechas* (Karabaş Otu), *Achillea lycaonica Boiss.* Et Heldr. (Civan Perçemi), *Campanula lyrata lam.* subsp. *lyrata* (Çan Çiçeği), *Cynodon dactylon* L. Pers. (Bermuda Çimi), *Lotus corniculatus* L. (Gazel Boynuzu), *Malva sylvestris* L. (Ebe Gümeci), *Onobrychis sativa* Lam. (Adi Korunga), *Poa bulbosa* L. (Yumrulu Salkım), *Bolanthus minuartioides* Hub. (Havalotu), *Lupinus albus* L.

(Acı Bakla), *Bromus inermis* Leyss. (Kılçıksız Brom), *Foeniculum vulgare* Miller. (Rezene) gibi türlerdir. Bunun yanı sıra doğal olmayıp ancak yöreye uygun olabilecek bazı türlerde (*Ampelopsis quinquefolia*, *Robinia pseudoacacia* vb.) kullanılmıştır.

4. Sonuç ve Öneriler

Doğanın ve doğal kaynaklarının bilinçsizce ve sorumsuzca kullanılması, değerlendirilmesi ve bütüncül yasal, yönetsel ve planlama bağlamında yapılmaması nedeniyle peyzaj bozulmaları giderek artmaktadır. Bu amaçla peyzaj bozulmalarının ortaya çıkmadan önce gerekli ve olası önlemlerin alınarak yapılması temel hedef olmalıdır. Bozulmuş ve tahrip edilmiş alanların ise bütüncül peyzaj onarım projelerinin yapılması ve uygulanmasını gerektirmektedir. Peyzaj onarım çalışmaları ülkemizde yeni önemsenmeye başlanmış ve bir zorunluluk haline gelmiştir. Aynı zamanda özellikle mermer ocaklarında peyzaj onarımı kapsamında örnek biyolojik ve teknik (biyoteknik) çalışmalarının veya uygulamalarının olmaması da önemli bir eksiklik olarak kabul edilmektedir.

Mermer ocaklarının biyolojik ve teknik materyallerle peyzaj onarımının yapılması bir teknik ve bilimsel bir sürecini içermektedir. Bu nedenle multidisipliner bir çalışmayı zorunlu haline getirmektedir. Peyzaj veya doğa onarımında alanı doğaya yeniden kazandırma, planlama ve uygulama aşamalarında peyzaj mimarlarının ve diğer mesleki disiplinlerin onarım sürecine dâhil edilmesi ve bütüncül planlama ve tasarım projelerinin hazırlanmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte peyzaj onarımı peyzaj mühendisliği ve peyzaj ekolojisi ile doğrudan ilişkili bir çalışma alanıdır.

Peyzaj onarım tasarımında yapılacak 3 boyutlu modellemeler mermer ocaklarının üretim sürecinde yapılacak üretim planları dikkate alınarak alanın alacağı arazi formunun önceden bilinmesinde, peyzaj onarım tipinin belirlenmesinde ve onarım arazi çalışmaları ve biyoteknik çalışmalarının yapılmasında karar vericilere ve uygulayıcılara yol gösterici olabilecektir. Projelendirme sürecinde özellikle alanın mevcut durumunun 3 boyutlu olarak ortaya konulması yapılacak biyoteknik çalışmalarının daha sağlıklı yapılmasını ve görsel olarak daha rahat algılanmasını sağlayabilecektir.

Kaynaklar

Külekci, Ö.C., Belkayalı, N., 2009. Madencilik Çalışması Sonrası Onarım Sürecinde Püskürtmeli Bitkilendirme İşlemi (Hydroseeding) Kullanımı, 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, s. 309-313, Ankara.

Görcelioğlu ,E., 2002 . Peyzaj Onarım Tekniği, İstanbul.

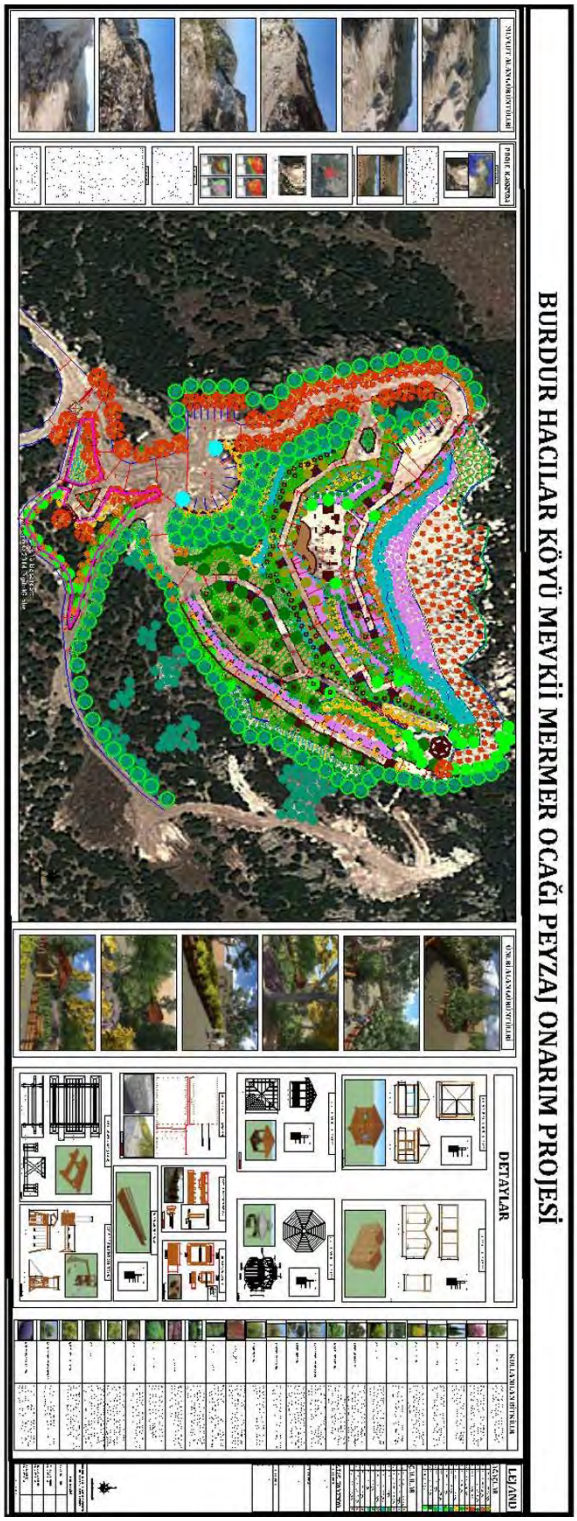
Görcelioğlu, E., 2003. Sel ve Çığ Kontrolü, İ.Ü. Orman Fak. Yay. No: 473, İstanbul.

Gül, A., Yavuz, H., Tolunay, A., Topay, M., Caran Ş., Cevizci, H., Umucu, Y., Dutkuner, İ., Ünal, Y., Eraslan, Ş., 2014. Isparta Yöresindeki Mermer ve Taş Ocakları Onarımının Mevcut Durum Analizi ve Çözüm Önerileri. S.D.U. Çalışma Raporları Dizisi. Komisyon Raporu. S. 163. Isparta. (Basılmamış).

Ünür, K.C., 2001, Sanal Gerçeklik Destekli Tasarım, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ek Şekil 1. Projenin 3 Boyutlu Modelleme Görselleri (Renderlar)

Ek Şekil 2. Yapısal ve Bitkisel Uygulama Proje Paftası



DEĞİRMENDERE VADİSİ'NDEKİ TERK EDİLMİŞ TAŞ OCAKLARININ ÇEVRESEL ETKİLERİ

Yasemin CINDIK[1] **Öner DEMİREL[1]**

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon

E-mail: yasemincindik@gmail.com

Özet

Taş ocakları, ülkemizin birçok yerinde ve özellikle kentlerimizde de en önemli çevre sorunlarından birisi Ülkemizde zengin doğal ve kültürel kaynak değerleri üzerinde (ormanlarımız, tarım alanları, su kaynakları, yerleşim bölgeleri, tarihi alanlar, turizm ve karayolları gibi çok değişik alanlar) işletilmelerine izin verilen taş ocakları, sınırlı ya da hiç rehabilitasyon çalışmaları yapılmadan ve iyileştirilmeden son derece bozulmuş bir durumda terk edilerek işe yaramaz ve ekolojik, fiziksel ve görsel kirlilik kaynakları niteliğinde varlıklarını sürdürmektedirler. Bu durumu, halen ülkemizde mevcut 5000 civarında varlığı bilinen taş ocakları yanı sıra 20 bin kadar ilave taş ocağı açmak için yapılan ruhsat başvurusu doğrulamaktadır.

Bu çalışmada, Değirmendere Vadisi'nde Karadeniz Sahil Yolu dolgu çalışmaları ile inşaat/taş tahkimat/duvar ve diğer işlerde kullanılmak üzere açılan taş ocaklarının ekonomik ömrünü tamamlamasıyla birlikte çevrede bıraktığı çevresel tahribatın neler olduğu ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Taş ocakları, Peyzaj onarımı, Değirmendere.

ENVIRONMENTAL EFFECTS OF ABANDONED STONE QUARRY IN DEĞİRMENDERE VALLEY

Abstract

Stone mines continue to create severe environmental problems in many parts of our country, especially in cities. Stone mines which are permitted to operate on rich natural and cultural values (many areas such as forests, agricultural areas, water resources, residential areas, tourism and highways) continue to exist as ecological, physical and visual pollution sources after being abandoned without or with very limited rehabilitation. This situation can be approved by approximately 5000 existing stone mines and 20.000 new license applications for opening stone mines.

In this study, the nature of the environmental damage caused by abandoned stone mines after being utilized for the Blacksea Coastal Highway and Landfill construction or other construction works and after completing their economic life at the Değirmendere Valley, is being investigated.

Keywords: Stone quarries, landscape rehabilitation, Değirmendere

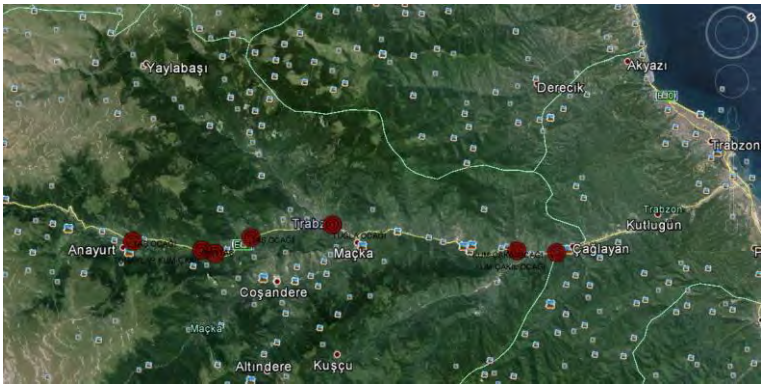
1.Giriş

Taş ocakları, inşaatlarda kullanmak üzere taş ve benzeri minerallerin açık ocak madenciliği yöntemiyle çıkarıldığı açık tipteki madenlere verilen isimdir. Aynı zamanda taş ocakları, ülkemizde en önemli çevre sorunlarından birisi olarak ülkemizin birçok yerinde ve özellikle kentlerimizde de büyük çevre sorunları yaratmaya devam etmektedir.

Madencilik nerede gerçekleşirse; bitki örtüsü genellikle ortadan kalkar, peyzaj büyük ölçüde değişir ve ekosistem tamamen bozulur. Eğer uygunsuz bir şekilde yönetilirse, madencilik faaliyetlerinin önemli saha dışı etkileri (sedimentler, kimyasal maddeler, metaller ya da değiştirilmiş asitlik ile kirlenmiş drenajın boşaltımı) olabilir. Madencilik işlemleri sonucu doğal ekosistemlerin bozulması ile yeni tür toplulukları oluşarak (zararlılar, haşereler, yırtıcılar) hastalıklara neden olabilir ve daha fazla insan kaynaklı hastalıklara ayrılmış alanlar açılabilir. Çok sayıda örneklerde, taş ocakları, sınırlı rehabilitasyon edilip ya da hiç iyileştirilmeden son derece bozulmuş bir durumda terk edilmiştir. Bu durum göze batan yıkıcı çevresel etkilere sahip olabilir; yönetimler ve topluluklarla başa çıkmak için istenmeyen durumlar oluşturabilir. Bu "geçmişin günahları" - ve bugün bazı devam eden- madencilik sektörünün ciddi anlamda itibarına zarar vermektedir. Sonuç olarak, madencilik genellikle hoş karşılanmayan bir gelişmedir ve maden üreticilerinin araziye erişimi, özellikle doğa koruma ile potansiyel çatışmaların öngördüğü alanlarda engellenir. Oysa ki madencilik ve mineraller gelecekteki gelişiminde, dünya çapında yaşam standartlarının yükseltilmesi ve korunmasındaki rolüyle, önemli bir role sahiptirler (Gardner, 2001).

Arazinin değeri, ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan ölçülebilir. Maden arazilerin tarım, ormancılık, doğa koruma ya da kentsel veya endüstriyel arazi kullanımları biçiminde etkin bir şekilde rehabilite edildiği birçok örnek vardır (Laurence, 2001). Diğerlerinde arazi kullanımı değişirken, bazı durumlarda madencilik sonrasında arazinin restore edildiği örneklere de rastlamak mümkündür. Değiştirilen arazi kullanımlarından bazıları dikkatlice planlanmış ve uygulanmıştır, diğerleri gelişip evrim geçirirken, kimi zaman arazi terk edilmiş ve ya atık arazi gibi uzun bir süre hiçbir işlem görmeden kirlilik kaynağı olarak varlığını sürdürmüştür (Moffat, 2001). Maden alanlarının rehabilitasyonu (aynı zamanda reklamasyon olarak adlandırılır) maden arazilerini değerli gelecekteki kullanımına dönüştürme süreci olmalıdır- atıkları gömme süreci değildir, peyzajı düzgünleştirmek ve nispeten değersiz bitki örtüsüne yeşil örtü uygulamaktır (Gardner, 2001).

Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki taş ocakları genel olarak arazi yapısı ve ekonomik nedenlerden dolayı yerleşim, orman ve zirai alanların yakınında bulunmaktadır. Ayrıca engebeli bir topografyaya sahip olan Doğu Karadeniz Bölgesi'nde açılan taş ocakları güvenlik riski yaratması yanı sıra erozyon ve toprak kaymasını (heyelan) hızlandıran bir durum teşkil etmektedir (Şekil 1-2).



Şekil 1. Değirmendere Vadisi boyunca yer alan bazı taşocakları

Şekil 2. Vadide bulunan faaliyetteki bir taş ocağı tahribatından görünüm

Açık ocak madenciliği çeşitlerinden biri olan taş ocağı madenciliği yapıldığı alanda önemli hasarlar meydana gelmektedir. Bu ocaklar faaliyet sonrası kullanılamaz ve sürdürülebilir olmayan kaynaklar olarak ekolojik, fiziksel ve görsel olarak kirlilik kaynakları olarak varlıklarını sürdürmektedirler. Karadeniz Sahil Otoyolu'nda taş ve kum gibi malzeme temini için büyük çoğunluğu ormanlık alanlar ile dere kenarlarında ve insanların yaşadığı bölgelerde özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Senoz, İkizdere, Solaklı ve Fırtına Vadileri başta olmak üzere son 20 yılda yaklaşık 200 taş ocağı açılmıştır. Bu ocakların ekonomik ömrünü tamamlamasıyla birlikte çevrede ekolojik, biyolojik, topografik ve görsel tahribata neden olacağından doğaya yeniden kazandırma ve kapatma planı örneğine ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca terk edilmiş taş ocakları için elde edilecek genel rehabilitasyon hedeflerinin, insanlar ve yaban hayatı için güvenlikli, çevreyi kirletmeyen, kararlı, kabul edilen faaliyet sonrası arazi kullanımının sürdürebilirliğinin sağlanması ve çevresel boyutları üzerinde durulması gereklidir.

Bu çalışma kapsamında sahil yolu yapımında kullanılan taşların ruhsatları II-A grubu madenlerin içerisinde yer almaktadır (Çizelge 1). Trabzon ili sınırları içerisinde MİGEM (Maden İşletme Genel Müdürlüğü)'den alınan bilgilere göre Karadeniz Sahil Karayolu yapımında kullanılmak üzere toplam yüz bir (101) taş ocağı bulunmaktadır. Bu taş ocakları Normal Yürüyor, Terk edildi, faaliyetleri durduruldu ve İptal edildi olmak üzere dört çeşit ruhsat durumu içermektedir. Ruhsat durumu iptal edilen alanlara 24/12. fıkrası gereğince mahkeme kararı, mali konularda süresinde teminatı yatırmaz ise (7. Madde) uygulanmaktadır. İptal edilme kararı ise 31. Madde (Teknik nezaretçi) gereğince de durdurulmaktadır.

Terkedilen sahalar ise 30/32. madde gereğince terkedilmektedir. İptal ve terkedilen alanlar işletilen kurumlarca sonrasında ihaleye çıkarılmaktadır.

Çizelge 1. Maçka'da yer alan II-A grubu taş ocakları (MİGEM, 2014)

Adı	**Ruhsat Durumu**	**Faaliyet durum nedeni**	**Saha durumu**	**Safhası**	**Yürürlük tarihi**	**Olur tarihi**	**Alan**
Eng. Mad.Nak. ve Tic Ltd.Şti	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	01/11/2011	12.10.2012	100
Nurettin Ünal	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	24/10/2013		93.84
Aşkale Çimento San. T.A.Ş	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	25/04/2006	30.01.2013	1.11
Mincanlar Taşocağı Mad.İşl.Nak. ve Tic. Ltd. Şti	Faaliyetleri durduruldu	31. madde(teknik nezaretçi)	Ruhsat sahası	İşletme	12/05/2006	07.12.2010	75
Aşkale Çimento San. T.A.Ş	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	24/11/2008		92.62
Altıntaştaş kömür ve taşocağı işl.tic.ltd.şti	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	04/07/2006	14.02.2012	72
Alparslan Genç	İptal Edildi		İhalelik saha	Arama	24.05.2006	20.11.2012	97.62
Alparslan Genç	İptal Edildi		İhalelik saha	Arama	24.05.2006	20.11.2012	99.63
CE-TAŞ Celepoğulları Taşkırma inş. San. tic. ltd.şti.	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	25.07.2008		50
Ali Karamus	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	17.04.2007	17.07.2010	95.83
Mincanlar Taşocağı Mad.İşl.Nak. ve Tic. Ltd. Şti	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	26.03.2014		99.28
Maçka Taş. İnş.mad. Nak. Ve Tic. Ltd.sti	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	İşletme	02.04.2012		100
Bülbüloğlu inş.san. tic. AŞ.	Terk edildi		İhalelik saha	İşletme	27.05.2011	03.10.2012	100
Aşkale Çimento San. T.A.Ş	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	Arama	24.07.2008		99.93
Eyüboğlu taş kırma beton inş.malz.tic. Ltd. Şti	Normal Yürüyor		Ruhsat sahası	işletme	08.06.2010		99.83
Yusuf İzzettin pervanlar	Faaliyetleri durduruldu	31. madde(teknik nezaretçi)	Ruhsat sahası	İşletme	07.05.2010	30.09.2013	93.1
Karayolları 10. Bölg. Müd.	İptal Edildi		İhalelik Saha	İşletme	17.07.2007	25.12.2013	6.18
Trabzon İl Özel İdaresi	Normal Yürüyor		Hammadde üretim izin sahası	İşletme	10.06.2005		3.94
DSİ Trabzon 22. Bölge Müd.	İptal Edildi		İhalelik Saha	İşletme	20.03.2009	09.04.2013	13.97

2.Çalışma Alanı

2.1.Coğrafik Konumu ve Sınırları

4.664 km² yüzölçümüne sahip Trabzon ili Doğu Karadeniz Dağlarının oluşturduğu yayın ortasındaki Kalkanlı dağlık kütlesinin kuzeye bakan yamaçlarında 38º30'-40º30' doğu meridyenleri ile 40º30'-41º30' kuzey paralelleri arasında yer almaktadır (Şekil 1).

Şekil 1. Trabzon konum haritası (URL-2).

Kuzeyinde Karadeniz güneyinde Gümüşhane, Bayburt, doğusunda Rize batısında Giresun yer almaktadır. Trabzon ili yönetimi sınırları içinde kalan kesimde 1 ilçe (Maçka), 5 Belde (Çağlayan, Esiroğlu, Şahinkaya, Akoluk, Çukurçayır) ve 66 adet köy yerleşmesi bulunmaktadır (Şekil 2).

Değirmendere vadisi kaynaklarını Trabzon dağları doruklarından alan Değirmendere Çayı tarafından oluşturulmuştur. Kıyıda, Değirmendere deltası ile başlar. Yaklaşık 10 km. kadar güneydeki Hacımehmet mevkiinde nispeten derinleşen vadi çevresi kireçtaşı, kil ve marn gibi litolojik malzemeden oluşur. Daha güneyde Çağlayan (2000'de 6.600 nüfus) ve Esiroğlu (2000'de 10.373 nüfus) beldeleri dolaylarında arazi, genel olarak fındık bahçeleri ile kaplıdır. Yer yer volkanik tüfler ortaya çıkarsa da, bunlar çok iyi şekilde, bazalt sütunlarıyla birlikte Maçka (2000'de 11.060 nüfus) kasabası çevresiyle, Bağışlı, Başarköy ve Hamsiköy çevresindeki yeni yol güzergahı çevresinde görülebilir (Anonim, 2006).

Şekil 2. Trabzon Değirmendere Vadisi

Değirmendere ilin en uzun akarsuyu olup, yaklaşık 58 km. dolayındadır. Kaynaklarını Zigana dağları yaylarından alır. Trabzon'un Değirmendere semtinden denize açılır. Bir kaç koldan oluşur. Galyan deresi (akımı 2,5 m³/sn.), Zigana dağları yaylalarından kaynaklarını alır ve Esiroğlu yakınlarında bu akarsuya eklenir. Birçok yan kolu da vardır. Altındere , Çakırgöl ve Deveboynu doruklarından kaynaklarını alır ve Maçka'da ona eklenir. Maçka Deresi, Zigana geçidi çevresinden kaynaklarını alır ve Maçka'nın Çatak semti yakınlarında ona eklenir (Anonim, 2006).

Değirmendere Deltasının günümüzdeki kıyı uzunluğu yaklaşık 4 km, vadi içine uzantısı 3.5 km ve alanı ise 7 km² civarındadır. Güneyde 1.900 m yükseklikteki Horos ve Kalkanlı dağlarının su bölümü çizgisine yakın, kuzeye bakan yamaçlarında başlayan Değirmendere vadisi giderek derinleşerek Maçka'ya uzanır. Vadi tabanı yaklaşık 270 m.'ye kurulmuştur ve 30 km. mesafede 1.630 m.'lik yükselti farkını kat eden yüksek eğimi ortaya çıkmıştır. Maçka'da aniden daralan vadi, buradan kuzeye doğru hem yana hem de derine doğru genişler.

2.2.İklim Özellikleri

Trabzon ili arazisi coğrafi konumundan kaynaklanan bazı avantajlar nedeniyle nemli-yağışlı ve ılıman subtropikal bir iklimin oluşması gibi sonuçlara yol açmıştır. Trabzon meteoroloji istasyonunun 60 yıla yaklaşan sıcaklık rasat ortalamaları incelendiğinde, yıllık sıcaklık ortalamasının 14,5ºC, en soğuk ay ortalamasının -7,4ºC ve en sıcak ay ortalamasının ise 38,2ºC olduğu dikkati çeker (Anonim, 2006).

2.3.Değirmendere Tarihi

Trabzon-Değirmendere vadisinin varlığı tarihi Trabzon kentinin kurulmasının esas sebebidir. Zira Doğu Karadeniz Bölgesinin kıyı kesiminde bulunan bütün kentler, akarsuların denize kavuştukları yerlere yakın kurulmuştur. Bu tercihin yapılmasında, vadilerin iç kısımlara ulaşmadaki öneminin de rolü vardır. Değirmendere köprüsü 1891 yılında Nemlizadeler tarafından yaptırılmış dört gözlü bir köprüdür. Ayrıca batı tarafında bir de tahliye kemeri bulunur.

Değirmendere vadisi de yüzyıllar öncesinden beri İç Asya'dan Karadeniz'e tarihi ipek yolu (Silk Road)'nun izlencesi olmuştur. Trabzon kenti ve köyleri sakinlerinin , ulaşım güzergahı

olmasından başka, temiz su temini, iç su ürünleri avcılığı, mesire ve dinlenme yeri, değirmen işletmeleri gibi birçok alanda Değirmendere vadisinden yararlandığı bilinmektedir. Değirmendere'nin bundan 30 yıl önce bugünkü Ardeşen-Fırtına Deresi benzeri temizlikte ve doğal güzellikte olduğu gerçekti.

2.4.Çevre Durumu

Trabzon ili genelinde hiçbir yerleşim biriminin katı atık bertaraf şekli usulüne uygun değildir. Katı atık imha alanları genelde yerleşim yerlerine çok yakındır. Bu alanların pek çoğu su kaynaklarının olduğu alanlar olup, yeraltı suyunun kirlenmesi söz konusudur. Trabzon ilinde katı ve sıvı atıklar kıyıları verilmekte olup, uzun yıllardan beri devam eden bu durum insan ve çevre sağlığı ile deniz canlılarının hayatını tehdit etmektedir.

İl sınırları içerisinde kalan akarsular evsel, endüstriyel ve zirai faaliyetler sonucu her geçen gün artan bir ivme ile kirliliğe maruz kalmaktadırlar. Bu güne değin bu akarsuların su kirliliği kontrol yönetmeliğinde belirtildiği gibi sürekli ve ciddi su kalitesi belirlemesi ve sınıflandırılması yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak Trabzon kentine içme suyu sağlayan Değirmendere ve kalyan sularının kaliteleri akademik amaçlı olarak KTÜ bilim adamları tarafından birkaç kez araştırılmış e öneriler yapılmıştır. Değirmendere yüzeysel suların analiz bulguları irdelendiğinde Değirmendere su kalitesinin birçok parametre bakımından IV. Sınıf olduğu dikkate alınırsa durum oldukça kaygı vericidir (Anonim, 2006).

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) yönetmeliğinin devre dışı bırakılarak Sarp'tan Samsuna yapılan duble yolun Karadeniz'de birçok koy, falez, ve sayfiye yerlerini ortadan kaldırdığı, taş tahkimatlarla kentlerle denizin ilişkisinin kesildiği bir gerçektir. Ayrıca dolgular için gerekli taş malzemelerin elde edilmesinde değirmendere vadisinde büyük bir doğa tahribatı yaşandığı ve güçlü patlamalarda yöre halkının tedirgin edildiği, yol güvenliğinin tehlikeye düşürüldüğü, gerçeğine rağmen sırf "yol yapımı" uğruna merkezi ve yerel yönetimlerin bu konulara yeterli duyarlılık göstermediği gözlenmektedir (Şekil 3) (Anonim, 2006).

Şekil 3. Yomra yakınlarında doğayı tahrip eden bir taş ocağından görünüm, 2014.

Şekil 4. Maçka yolu üzerindeki bir taş ocağı ve işletmesinden görünüm

3.Rehabilitasyon ve Peyzaj İşleri

Taşocakçılığı peyzajı değiştirebilir ve daha sonra bir alanın görsel kalitesini etkileyebilir. Olumsuz peyzajı ve toplumu çevreleyen taşocağı faaliyetlerinin görsel etkilerini en aza indirmek gereklidir.

Taşocakçılığı yerinde tamamlandıktan sonra ileri rehabilitasyon ve son kullanım için pek çok seçenek vardır. Taş ocakları işletmesi son kullanım için bu aşamada ne olacağı hakkında pek bilgiye sahip değildir.

Taşocakçılığının tamamlanması uzun yıllar olarak tahmin edilmektedir. Bu aslında nasıl ve ne şekil nihai bir karar alınabileceği aşamasında çok zor ve uygulanamaz bir gerçektir.

Uygun ve uygulanabilir yerlerde kazılan ve bozulmuş alanları örtü ve toprak yerleştirmesi ile rehabilite edebilir, daha sonra uygun türler ile yeniden bitkilendirilebilir. Alanda ayrı bir bitki örtüsü ve peyzaj yönetimi planı vardır ki; ocak geliştikçe ocağın farklı alanlarda rehabilitasyonun zamanla nasıl meydana geleceğini anlatır ve gösterir.

İyileştirme çalışmaları ardışık sıralı olarak birkaç adımdan oluşmaktadır (Toy ve Daniel, 1998);

- Alan tanımlama
- İyileştirme planlaması
- Malzeme yönetimi
- Topografik yapılandırma
- Yüzey toprağının yenilenmesi ya da yerine uygun olarak sağlanması
- Yüzey işleme
- Toprak değişiklikleri
- Yeniden bitkilendirme
- Eğer ihtiyaç varsa sulama
- 10. İzleme ve bakım

Özgün Rehabilitasyon Hedefleri

Proje için madencilik tarafından bozuk alanlarda elde edilmesi önerilen özel rehabilitasyon hedefleri şunlardır (NCP, 2012):

- Önerilen madencilik sonrası arazi kullanımıyla tutarlı bir arazi kullanım özelliği ile madencilik sonrası arazi şekli oluşturma
- Maden kaya atık yığınlarının ve bozuk arazinin rehabilitasyonu, ayrıca önerilen madencilik sonrası arazi kullanımı ile uyumlu onarım gereksinimleri
- Madencilik faaliyetlerinin başlamasından önce kendi durumu ile karşılaştırıldığında yüzey ve yer altı suları
- Proje alanından ayrılırken suyun mevcut ve gelecekteki kalitesinin onarımı arazinin alt kullanıcıları için kabul edilebilir seviyede olduğu
- Pratik olarak en kısa sürede bir denge durumuna yaklaşım yönlendirmesi çalışmaları
- Önemli alanların eski haline getirilmesi için yeniden düzenlenmesi
- 'Yerel' ekosistemlerinin karakteristik türleri kullanılarak arazinin rehabilitasyonu üzerinde kendi kendini besleyen bir ekosistem geliştirmek
- Fauna için zemin altlığı ve odunsu moloz, iç içe oyuklar sağlanması

Herhangi bir sosyo-ekonomik açıdan, terk edilmiş madenlerin fiziksel reklamasyonu aşağıdaki önlemlerin bazılarını veya tümünü içermektedir (UNEP, 2001);

- Yeraltı çalışmalarının ve tüm maden açıklıklarının kalıcı kapatılması, komşu madenlere ya da çevreye olumsuz etkiye neden olabilecek su ve gaz sızıntısını önlemek
- Herhangi bir açık ocağın insanlar, hayvanlar veya çevre için risk teşkil etmemesini sağlamak
- Yüzeyde yatan tüm malzeme ve ekipmanların kaldırılması;
- Onlar için verimli bir kullanım olmadığı sürece; yüzey binaların ve yapılarının yıkılması
- Herhangi bir yüzey özelliği ve hammadde yığınları, berbat yığınlar, atık dökümleri, çamur havuzları ve posaların güvenliğinin sağlanması için gerekli tüm adımlar
- Daha önce maden yüzey tesisleri için kullanılan alanları temizleme

Genel olarak, bir maden sahasının fiziksel rehabilitasyonun gereklilikleri (UNEP, 2001);

- Yüzey arazinin restorasyonu, tesislerin temizlenmesi, zemin tesviyesi ve yeniden bitkilendirmeyi içermektedir,
- Gerekirse, açık ocak ve işletmede kalan suyun yeniden doğasını oluşturmak
- İnsanlar ve kişilere düşebilecek olan suya kolay erişimi sağlamak için açık ocağa izin vermek ya da
- Açık ocakların doldurulması
- Yeniden yamaçlarda, şevlerinde kabul edilebilir tasarım; bir açı, yüzey drenajı ve yeniden bitkilendirme içeren atık alan rehabilitasyonu
- Doldurmaya dahil olmak üzere maden çökmesi/zemin tesviyesinden etkilenen arazinin restorasyonu, her yerde uygulanabilir ve yeniden bitkilendirme
- Madencilik faaliyetleri tarafından doğrudan etkilenen doğal su kaynaklarının rehabilitasyonu
- Kirlenmiş maden suyunun toplanması ve işlenmesi
- Her yerde madencilik faaliyetlerinden etkilenen yüzey toprağının onarımı
- İyileştirmenin tamamlanmasından sonra belirli bir süre için sonuçların izlenmesi.

4.Tartışma ve Sonuç

Türkiye ve özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi zengin ve kendine özgü flora ve faunaya sahiptir. Doğu Karadeniz bölgesi Kolşik ormanları, Rhododendron fundalıkları, yayla ve alpin otlakları, dağ eteklerindeki taş yığınları, uçurum ve göl toplulukları gibi örnekler içeren oldukça çeşitli bir bitki örtüsüne sahiptir. Botanik çeşitliliğinin fazla olması, Bölgedeki 428 tür, ulusal az bulunan türler arasında yer almakta ve endemik türler bulunmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi büyük ve çeşitli bir kuş popülasyonuna sahiptir. Kuş popülasyonlarının bileşimi, konumlarına göre büyük değişiklikler göstermektedir. Ayrıca önemli memeli varlığına ve hem suda hem karada yaşayabilen hayvan ve sürüngen türlerine sahiptir. Doğu Karadeniz bölgesi oldukça zengin bir yabani hayata sahiptir (DOKAP, 2000).

Doğu Karadeniz'de en önemli ulaşım türü karayolu ulaşımıdır. Bölgenin karayolu alt yapısının en önemli kısmı, 1960'lı yıllarda yapılan ve deniz kıyısını takip eden Sahil Yolu'dur. Bölgeye yeni bir transit yol yapma ihtiyacı ortaya çıktıktan sonra da, bölgenin engebeli coğrafyasından dolayı güneyden geçen bir yol yapmanın teknik zorluğu ve pahalılığı öne sürülerek, esas olarak eski yolu takip eden ve yerleşmelerin içinden geçen, birçok yerde deniz dolgusuyla ilerleyen Karadeniz Sahil Yolu Projesi'nin yapımına karar verilmiştir (Yakar, vd., 2005).

Büyük ekonomik potansiyele sahip kıyıların yapılar inşa edilerek kullanılması, özellikle kıyı uzunluğu 8000 km.'nin üzerinde olan ülkemizde ekonominin vazgeçilmez koşuludur. Taş dolgu kıyı koruma yapıları ülkemizde yaygın olarak kullanılmakta olup, buna en son ve güncel bir örnek Doğu Karadeniz Sahil Yolu Projesinde kullanılan kıyı koruma yapıları gösterilebilir (URL-1).

Karadeniz sahil yolu yapım aşamasında faaliyet gösteren ya da terk edilmiş taş ocakları onarımı ya da rehabilitasyonu çalışmaları üzerine uygun ve yeterli uygulamalara rastlamak güçtür. Bu terk edilmiş veya hâlâ işletilmekte olan ocaklar bir çok zararlı etkiyi beraberinde getirmiştir; trafik güvenliği, estetik değer kaygısı, ormanların ve rekreasyon alanlarının tahribatını, doğal flora ve faunanın zarar görmesini, patlatmalardan kaynaklı gürültü ve yakın çevresindeki hasarlar gibi.

Faaliyet sonrası arazi kullanımının sağlıklı ve güvenilir şekilde oluşturulması için öncelikli olarak;

- Çevreyle uyumsuz sağlıksız rehabilitasyon projelerini dışarıda bırakmak
- Çevresel etkileri en aza indirmek için güncellenmiş planlar ve modeller önermek
- Uygun alternatifleri ortaya koymak
- Önemli olumsuz etkileri önceden tahmin etmek
- Önemli etkileri azaltmak, telafi etmek veya ortadan kaldırmak için azaltıcı önlemleri tanımlamak.
- Potansiyel olarak etkilenen toplulukları ve bireyleri bilgilendirmek ve ya dikkatini çekmek
- Karar verme ve şartların, koşulların gelişmesinde etkili olmak gereklidir.

Sonuç olarak; terk edilmiş ve ya işletilmekte olan taş ocaklarının çevresinde yer alan yerleşimlere ve bölgeye, sosyal-kültürel-ekonomik, olumlu ve olumsuz etkilerinin neler olacağı gerekli peyzaj onarım ve planlama yöntemleriyle ortaya konulması gereklidir. Faaliyet öncesi ve sonrası her türlü risk faktörünü değerlendirerek, gerekli tüm önlemlerin alınmasını sağlamak gereklidir. Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) yönetmeliği ile onarım çalışmaları birlikte yürütülmelidir.

Kaynaklar

Anonim, 2004. Türkiye Çevre Atlası, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü, Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı, s.172

Anonim, 2006. Trabzon, 2006, T.C. Trabzon Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, ISBN 975-585-628-5.

DOKAP (Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı), 2000. Türkiye Cumhuriyeti Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı Çalışması Nihai Rapor, Cilt V: Çevre.

Erçıkdı, B., Kesimal, A., Yılmaz, E., Kaya, R., 2003. Titrekkaya Taş Ocağı'nın Üretiminde Patlatmadan Kaynaklanan Titreşimlerin Bölgedeki Tarihi Yapılara Etkisinin Belirlenmesi, III. Ulusal Kırmataş Sempozyumu, 3-4 Aralık, İstanbul, s.221-228.

Gardner, J., 2001. Rehabilitating mines to meet land use objectives: bauxite mining in the jarrah forest of Western Australia, Unasylva, Rehabilitation of Degraded Sites, An international journal of forestry and forest industries - Vol. 52 2001/4.

Laurence, D., 2001. Classıfıcatıon Of Rısk Factors Assocıated Wıth Mıne Closure, Mineral Resources Engineering, 10 (3).

MİGEM, 2014. Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Agrega I-B Ve II-A Grubu Madenler İzleme Bölümü, Ankara.

Moffat, A.J., 2001. Increasing woodland in urban areas in the UK - meeting ecological and environmental standards. In Forests in a changing landscape. Proceedings of the 16th Commonwealth Forestry Conference, Fremantle, Australia, 18-25 April 2001.

NCP (Newlands Coal Extension Project), 2012. EIS. 4-*1,* 4 Rehabilitation and decommissioning*,* Xstrata Coal.

Schreck, P., 1998. Environmental impact of uncontrolled waste disposal in mining and industrial areas in Central Germany,Cases and Solutions, Environmental Geology 35 (1) July.

Toy, T.J., Daniels, W.L., 1998. Reclamation of disturbed lands. In: Encyclopedia of Environmental Analysis and Remediation. John Wiley and Sons, Inc., New York, pp. 4078-4101.

UNEP, 2001. Abandoned Mine Sites: Problems, Issues and Options, Summary Report, Santiago, Chile.

URL-1. Ergin, A., Yalçıner, A.C., Taşkıran, İ.,Dedeoğlu, R. Doğu Karadeniz Sahil Yolu Kıyı Koruma Yapılarının Ekonomik Analizi, http://www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/10062.pdf.

URL-2. http://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/10Bolge/Iller/IlTrabzon.aspx, 07.07.2014.

Yakar, F., Çelik, F., Oruç, Ş., Sancar C., 2005. Karadeniz Sahil Yolu Şehir Geçişlerinin Zararlı Etkileri Üzerine Bir Araştırma, 4. Kentsel Altyapı Ulusal Sempozyumu, 15 - 16 Aralık 2005, Eskişehir.

MADEN VE TAŞ OCAKLARI ÖRNEĞİNDE ENDÜSTRİ MİRASININ KORUNMASI VE YENİDEN KULLANIMI

Gül GÜNEŞ[1]

[1]Atılım Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Turizm ve Otel İşletmeciliği Bölümü, Ankara.
E-mail: gul.gunes@atilim.edu.tr

Özet

Endüstri mirası, belirli bir tarihi niteliğe ve öneme sahip eski endüstri yapıları ile endüstri alanlarını ve bunlarla ilişkili her çeşit varlığı ifade etmektedir. Endüstri mirası alanlarının özgün kimliklerinin korunması, miras turizmi vasıtasıyla bu alanların yeniden kullanımı, bu sayede miras korumanın önemi konusunda bilinçlenmenin sağlanması ve bu alanların sürdürülebilirliklerinin sağlanması oldukça önemlidir. Günümüzde UNESCO'nun Dünya Miras Litesinde de endüstri mirası varlıkları yer almaktadır. Ayrıca Avrupa Birliği ve ERIH (Avrupa Endüstri Mirası Güzergahı) gibi uluslararası organizasyonlar da endüstri mirasının korunması ve yeniden kullanımı konusuna önem vermektedirler. Endüstri miraslarının bulunduğu alanlarının korunması ve miras turizmi vasıtasıyla yeniden kullanımlarının sağlanması konusunda daha çok Avrupa ülkelerinde başarılı örnekler bulunmaktadır. Bu alanlarda özellikle müzeler ve ziyaretçi merkezleri planlama açısından önemli olmaktadır.

Bildiride bu noktalardan hareketle, endüstri mirasının önemine ve endüstri mirası olarak maden ve taş ocaklarına değinilmiş; bu alanların korunması ve miras turizmi vasıtasıyla yeniden kullanımları konusunda farklı ülkelerden örnekler verilmiş ve endüstri miras alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik öneriler ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Endüstri mirası, miras turizmi, koruma ve kullanım, sürdürülebilirlik, maden ve taş ocakları, müze, ziyaretçi merkezi.

CONSERVATION AND BENEFICIAL REUSE OF INDUSTRIAL HERITAGE: THE CASE OF MINES AND STONE QUARRIES

Abstract

Industrial heritage refers to the physical remains of the history of technology and industry, such as manufacturing and mining sites, as well as power and transportation infrastructure. It is important that indutrial heritage should be conserved and used for tourism purposes to increase awareness raising on conservation issues and sustainability of these sites. We can see industrial heritage sites in the World Heritage list of UNESCO. Additionally, European Union and different international organizations such as ERIH (The European Route of Industrial Heritage) are also interested in conservation and reuse of industrial heritage. There are different best practices especially in Europe. Particularly, museums and visitor centers are one of the important planning aspects in these sites.

In this paper, the importance of industrial heritage are emphasized based on mines and quarries, conservation and beneficial reuse of these areas through industrial heritage tourism are exemplified and suggestions are made for the sustainability of these areas.

Keywords: Industrial heritage, heritage tourism, conservation and beneficial reuse, sustainability, mine and stone quarry, museum, visitor center.

1.Giriş

Doğa ve peyzaj, son yıllarda gün geçtikçe artan dünya nüfusu ve bu nedenle çoğalan kulanımların olumsuz etkilerine maruz kalmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin geçmişi oldukça eski tarihlere dayanmaktadır. Teknolojideki gelişmelere ayak uyduran maden işletmeciliğinde günümüzde faaliyetler, farklı yöntemler kullanılarak sürdürülmektedir. Ancak maden ocaklarında gerçekleşen faaliyetler, çevre sorunları ile birlikte gündeme gelmekte, bu nedenlerle doğa koruma kurum ve kuruluşları için olumsuz bir imaj oluşmaktadır (HeidelbergCement, 2010; Varol ve Başpınar, 2012). Bu alanlarda oluşan çevre sorunları, arama aşaması ile başlamakta, üretim aşaması ile birlikte devam etmekte ve herhangi bir nedenle üretimin sonlanması sonucu ortada kalmaktadır (Mutlutürk ve Altındağ, 2009). Cındırık ve Acar (2010)'a göre; her işletme, çevrenin özelliğine bağlı olarak bir etki yaratmakta; bazı estetik kayıpların yanı sıra çevrenin kendine özgü niteliklerinin de yok olmasına yol açmaktadır (Çelik vd., 2003). Bu nedenle de birçok yerde hammadde temini ve maden çıkarma alanlarının planlaması açısından ciddi problemler yaşanmaktadır (HeidelbergCement, 2010).

Oysa, söz konusu faaliyetler ve çevre arasında bir denge kurulmalı; arama, işletme ve faaliyet sonrası alanı terk etme sırasında her türlü önlem alınmalıdır. Madencilik faaliyetleri esnasında ve sonrasında oluşan çevresel olumsuzlukların giderilmesi veya yeniden kazanımına yönelik iyileştirme ve kullanım için planlar yapılmalı ve ocağın işletmeye açılmasıyla beraber bu planlar belirli bir program dahilinde uygulanmalıdır. Ayrıca, çevreyi koruma, kirliliği önleme ve ekolojik değerleri geri kazanmada en etkili ve maliyeti en ucuz olan yolun, arazi ve çevre bozulmalarını önlemeye erken başlanması olduğu da unutulmamalıdır (Mutlutürk ve Altındağ, 2009; Sarvan, 2007).

Diğer yandan madencilik tarihini yansıtan maden alanları, günümüzde endüstri kültürünün farklı değerlerini içeren endüstri mirası alanları kapsamında ele alınmaktadırlar. Geleneksel maden alanları eski dönemlerden bu yana kültürel, sosyal, ekonomik ve antropolojik özellikleri bünyesinde barındırmaktadırlar. Bu alanlar, belirli bir bölgedeki madencilik faaliyetlerinin tarihi süreç içindeki gelişimini ortaya koyan işaretler içerirler. Maden alanlarında, yerel tarih madencilikle; madencilik de yerel kimlikle bütünleşmektedir. Bu alanlarda madencilik faaliyetleriyle yerel tutum ve düşünceler arasında uyum söz konusudur. Bu nedenlerle maden ocaklarının da içlerinde yer aldığı endüstri mirası alanlarının gelecek nesillere aktarılabilmeleri için; korunarak yeniden kullanımları oldukça önemlidir (Conesa, 2010). Çünkü bu sayede söz konusu alanların, miras değerleri konusunda toplumun eğitim ve bilinçlenmesine hizmet etmeleri ve miras turizmi kapsamında değerlendirilmeleri mümkün olabilmektedir.

Bildiride bu noktalardan hareketle, endüstri mirasının önemine ve endüstri mirası olarak maden ve taş ocaklarına değinilmiş; bu alanların korunması ve miras turizmi vasıtasıyla yeniden kullanımları konusunda farklı ülkelerden örnekler verilmiş ve endüstri miras alanlarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasına yönelik öneriler ortaya konmuştur.

2.Endüstri Mirası Olarak Maden Ocakları

Son 30-40 yıllık süreçte miras değerlerinin öneminin anlaşılması konusunda endüstri tarihine ilişkin artan bir bilinçlenme söz konusudur. Endüstri arkeolojisi meslek disiplini de bu nedenlerle her geçen gün önem kazanmaktadır. Endüstri mirasının, yalnızca 19. ve 20. yüzyıllarda değil, tarih öncesi ve ortaçağ dönemleri de dahil olmak üzere insanlığın tarihi gelişiminin her aşamasında var olduğunun bilinmesi oldukça önemlidir (Falser, 2001). Endüstri yapıları ve tesisleri, sadece mimari ve tarihsel nitelikleri ile değil, teknolojik gelişim süreçleri, kentin gelişimindeki etkileri, toplumun ekonomik, sosyal ve kültürel geçmişi hakkında bilgi sundukları için de önem taşımaktadırlar (Köksal, 2006). 20.yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkan ve 1970'lerin sonundan bu yana, özellikle endüstri devrimini deneyimlemiş ülkelerde ilgi gören endüstri mirası kavramı, son zamanlarda, endüstrileşmenin daha geç ve sınırlı olarak gerçekleştiği ülkelerde de gündeme gelmeye başlamıştır. İmalathane ve fabrikalar, makineler, atölyeler, madenler ile işleme ve arıtma alanları, ambarlar ve depolar, enerji üretim ve iletim tesisleri, demiryolu, liman gibi ulaşım alanları, ayrıca sanayi alanlarındaki hizmet yapıları endüstri mirasını oluşturmaktadır (Köksal, 2012). Saner (2012); "Endüstri mirası"nın daha çok, eski endüstri yapılarının korunması yaklaşımının uluslararası boyut kazanmasıyla ön plana çıktığını, bu süreçte endüstri anıtları ve sitlerinin aslında ulusal olduğu kadar uluslararası bir mirasın da bileşenleri olduğu görüşünün benimsendiğini vurgulamaktadır. Endüstri Devrimi dönemi ve sonrasının yaşam biçimi, kentleşme girişimleri, işçilerin oturduğu evler, yaşamlarını geçirdikleri diğer mekânlar, sosyal hakları gibi konular endüstri kültürünü oluştururmaktadırlar.

UNESCO bünyesinde çalışan Avusrturyalı sanat tarihçisi Falser, 2001 yılında Endüstri mirası konusunda küresel bir analiz gerçekleştirmiş ve yaptığı sınıflandırmaya göre endüstri mirasının başlıca on kategoride değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Buna göre bu on kategori;

1. Yer altından maden çıkarmaya yönelik endüstriler (kömür, altın madenleri gibi),
2. Metal üretim endüstrileri benzeri endüstriler,
3. Tekstil benzeri üretim endüstrileri,
4. Su ve elektrik kaynağı sağlamaya yönelik altyapı hizmetleri,
5. Su kanalları, buhar tribünleri benzeri güç kaynakları ve ana kuvvetler,
6. Demiryolları, kanallar ve limanlar benzeri ulaşım araçları,
7. Radyo, telefon gibi iletişim araçları,
8. Köprüler, suyolları gibi unsurlar,
9. Çatı sistemleri benzeri yapısal unsurlar ve
10. Barajlar, tüneller ve hidrolik yapılar gibi özel yapı ve objelerden oluşmaktadır.

Bu kategoriler içinde; 1, 2, 3, 5, 6, 8 ve 10. kategoriler daha çok endüstri mirası turizm alanları olarak gelişektedir. 1, 2, 3, ve 6 (maden sahaları, metal çıkarım alanları, fabrikalar ve ulaşım sistemleri) ise en çok ziyaret edilen alanlardır (Falser, 2001). Ayrıca bu on kategori içinde belirtilmeyen, üç önemli kategori daha bulunmaktadır. Bunlar:

- İngiltere-Saltaire, İskoçya-New Lenark gibi örneklerde yer alan *endüstriyel miras kompleksleri* (fabrikalar, fabrika işçilerinin evleri, diğer binalar ve altyapı unsurlarını içeren),
- İspanya'daki Katalonya Bilim ve Endüstri Müzesi, Almanya'daki Chemnitz Endüstri Müzesi ve Hollanda'daki (Hengelo) Tekonoloji Müzesi gibi *endüstri müzeleri* ve
- İngiltere Beamish'de bulunan yaşayan müze gibi, endüstri mirası komplekslerinin kopyalandığı *özel endüstri müzelerini* içeren kategorilerdir. Beamish endüstri müzesi, 120 hektarlık alana yayılmış olan bir açık hava müzesidir (Falser, 2001; Lane vd., 2013).

Endüstri mirasının gelecek kuşaklara aktarılması için; bu mirasının sürekli gündemde tutulması, fark edilmeyen endüstri mirası yapılarının görünür kılınması ve özgün kimliklerinin korunması gerekmektedir. Eski endüstri yapılarının korunmasına ilişkin kaygı, uluslararası düzeyde 1970'lerin sonundan itibaren açıkça ortaya konmuştur. UNESCO tarafından hazırlanan Dünya Mirası Listesi'nde, 1978 yılında ilk endüstriyel varlık olarak; ICOMOS (International Council on Monuments and Sites-Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi) tarafından aday gösterilen, Polonya'da bulunan ve Dünya'nın en eski (13.yy) tuz madeni ocaklarından biri olan Weiliczka Tuz Madeni Ocağı yer almıştır. Maden ocaklarının seçiminde rol oynayan kriter, ilgili belgede "insanlık tarihindeki önemli bir aşamayı/aşamaları tasvir eden bir yapı tipi, mimari ya da teknolojik parçalar bütünü ya da peyzajının sıra dışı bir örneği olmak" şeklinde açıklanmıştır (Saner, 2012, Anonymous$_{1,}$ 2014).

1980'lerin ortalarında eski endüstri yapılarına ek olarak, endüstri alanlarının korunması üzerinde de önemle durulmaya başlanmış ve 1986 yılında tüm Dünyada endüstri devriminin (18. yy.) sembolü olarak bilinen Shorpshire-İngiltere'deki Ironbridge Gorge da bir "endüstri peyzajı" olarak Dünya Mirası Listesi'ne dahil edilmiştir (Anonymous$_{2.}$ 2014). Günümüzde 779'u kültürel, 197'si doğal ve 31'i karma özelliğe sahip toplam 1007 varlık içeren Dünya Miras alanları listesinde; farklı özelliklere sahip endüstri mirası varlıkları da bulunmaktadır. Bunlar içinde madenler ve işletme alanlarını içeren varlıklar ise; Belçika, Norveç, Polonya, Fransa, Almanya, İngiltere, İsveç, Slovakya, Çek Cumhuriyeti ve Meksika gibi ülkelerde yer almaktadır (Anonymous$_{3.}$ 2014; Falser, 2001).

Endüstri mirasının, uluslararası toplantılarda alınan kararlarda da önemsendiği ve koruma altına alınması gerektiği konusuna vurgu yapıldığı gözlenmektedir. Bu kavram ayrıca, Avrupa Birliği'nin gündeminde de yer almış, bu konuda tavsiye kararları ortaya konmuş ve bazı yaptırımlar uygulanmıştır. Bu sayede, endüstri mirası kavramının Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde benimsenmesinin sağlanması ve eski endüstri yapı ve alanlarının korunması amaçlanmıştır (Saner, 2012).

3.Endüstri Miraslarının Korunması ve Yeniden Kullanımı

Anıtsal veya sivil yapılar gibi gösterişli mimari özellikleri olmayan endüstri yapılarına, uzun süre çirkin, kirli ve gereksiz gözüyle bakılmıştır. Ancak İngiltere, Almanya, Fransa gibi ülkelerde endüstri anıt ve sit sayısının fazla olması, hemen her üretim kolundan çok sayıda örneğin varlığı, bu konuya daha erken sahip çıkılmasını gerektirmiştir (Köksal, 2006).

Günümüzde eski endüstri yapılarının korunması amacıyla yürütülen, eski endüstri yapılarını araştırma, ortaya çıkarma ve kayıt altına alma işlemleri "endüstri arkeolojisi" olarak adlandırılmakta, ortaya çıkarılan yapılar ise "endüstri anıtları" olarak nitelendirilmektedir. Korunan varlığın, tekil bir endüstri yapısı değil, belirli bir alanda toplanan yapı ve tesislerin tümü olduğu durumda ise, alan bir bütün olarak anılmakta ve "endüstri siti" olarak tanımlanmaktadır (Saner, 2012).

Diğer miras değerlerinde olduğu gibi, endüstri mirasının da korunarak gelecek nesillere aktarılması oldukça önemlidir. Endüstri mirasının korunması için kullanılan yöntemleri Höhmann (1992) dört gruba ayırmıştır:

1. Herhangi bir müdahale yapmadan veya en az müdahale ile yeni bir işlev vermeksizin olduğu gibi korumak.

2. Çok az bir değişimle ve eski işlevine yakın bir işlevle korumak (bu yöntem daha çok işlevini yitirmemiş teknik anıtlar için tercih edilmektedir).

3. Yapıya müze işlevi vererek korumak ve

4. Endüstri anıtlarını yeni bir işlevle yeniden kullanmak (Köksal, 2012).

Endüstri anıt ve sitinin müze olarak kullanımına sıklıkla karşılaşılmaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerinde teknik müze veya endüstri müzesi konusunda doygunluk olmuştur (Köksal, 2006). Müze kullanımı her yapı için uygun değildir. Özgün donanımını yitirmemiş, çok fazla hasar görmemiş, müdahale görmemiş ve yeterli teknik bilgiyi sunacak nitelikteki bir yapının müze olarak işlevlendirilmesi daha başarılı sonuçlar vermektedir. Müze konsepti oluşturulurken sorulan; "Endüstrileşme ile sanayi tesisi ve çevresinde ekonomik, sosyal, kentsel ve ekolojik alanda hangi değişimler olmuştur" sorusuna verilecek yanıt, bir endüstri müzesinden beklenenlerin karşılığıdır. Endüstri müzelerinin ziyaretçileri arasında yapılan bir araştırmaya göre, müzeyi ziyaret edenlerin yarısından fazlası genel nedenlerle, herhangi bir yerde iyi bir gün geçirmek, ya da görülmeye değer yerleri görmek için endüstri mirasını ziyaret etmekte, ancak çok küçük bir bölümü endüstri mirasına karşı özel ilgi duymaktadır. Bu durumda endüstri müzelerindeki bir tanıtım yazısını veya rehber kitabı okuyarak, ya da bant kaydı dinleyerek yapılan pasif öğrenme yerine, görevliye sorular sorup cevaplar alarak ve işleyen sürece katılarak yapılan aktif öğrenme, kişilerin daha fazla katılımcı ve ilgili olmalarını sağlamaktadır.

İşlevini yitirmiş ve terk edilmiş bir endüstri yapısının düzenli bakım ve onarımdan yoksun kalması, çok daha kısa sürede tahrip olmasına neden olmaktadır. Zaman, doğa koşulları, rant kaygısı, vandalizm ve daha birçok etmen yapıların bozulmasını hızlandırmaktadır. Bu koşullarda, korumanın bir boyutu olarak yapıları yeniden kullanmak da bir çözüm olarak gözükmektedir. Ancak yeniden kullanımının ilk hedefi ve temel amacı, yapıyı tekrar yaşama katarak, ömrünü uzatmak olmalıdır.

Yapı müze işlevini alacaksa, makineleri uygun sergileme koşulları ile in-situ (yerinde) korumak mümkündür. Nasıl kullanıldıklarını ve işletim sistemlerini anlatan açıklamalarla, öğretici ve başarılı bir uygulama yapılabilir. Bu durumda öncelikle ana kararların doğru verilmesi gerekmektedir. Yeniden değerlendirmede tüm dünyada, bireysel kullanım yerine kamuya açık kültürel ve sanatsal kullanımın tercih edildiğigörülmektedir. Bulunduğu topraktan soyutlanmayan, yerel kullanıcıyı dikkate alarak hem kültürel kalkınmaya katkı sağlayan, hem de tahribat ve bilinçsizliğin önüne geçilen çoğul katılımlar hedelenmektedir. Böylece endüstri anıtları bir yandan yeniden yaşama dönerken, diğer yandan kent kültürüne katkıda bulunmaktadır (Köksal, 2012).

Endüstri mirasları, miras turizmi bakımından da son yıllarda çekim noktası olarak gündeme gelmeye başlamışlardır. Sürdürülebilir bir bakış açısıyla yönetildiğinde turizm bu alanların korunması açısından önemli olabilmektedir. Araştırmacılar miras turizmini, spesifik bir sahanın miras değerlerinin dışında, turistlerin algılama ve motivasyonlarına dayandırmaktadırlar. Dolayısıyla miras turizminde asıl olan, turistlerin miras değerlerini kendi miraslarının bir parçası olarak algılamalarıdır (Aliağaoğlu, 2004). Lane vd. (2013) endüstri mirası turimini; endüstri miraslarının yer aldığı alanların veya endüstri mirası açısından özel ilgi oluşturacak müzelerin ziyaret edildiği bir turizm türü olarak tanımlamaktadır.

Endüstri mirası turizminde ayrıca, yerel ve bölgesel ekonomiye olan katkı da oldukça önemlidir. Dünyanın en büyük demiryolu müzesi olan İngiltere'deki Ulusal Demiryolu

Müzesini yılda 770.000 kişinin üzerinde turist ziyaret etmektedir. Almanya'nın Brandenburg Bölgesindeki endüstri mirası turimi konusundaki potansiyeli ortaya koyan bir çalışmada ise buradan elde edilen gelirin bölgeye yılda 50 milyon Euro kadar bir ekonomik katkısının olduğu belirlenmiştir (Lane vd., 2013).

- **Örnekler**

Endüstri mirasının korunması ve yeniden kullanımında uluslararası organizasyonlar oldukça önemlidir. 1999 yılında kurulan **ERIH (The European Route of Industrial Heritage-Avrupa Endüstri Mirası Güzergahı)** bunlardan biridir. ERIH, Avrupa'da yer alan endüstri mirası alanlarından oluşan bir turizm bilgi ağıdır. 2014 yılı itibarıyla, 43 Avrupa ülkesinde yer alan 1000'in üzerinde alanı içermektedir. Bunlar içinde Belçika, Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda, Polonya ve İspanya'da yer alan 16 bölgesel güzergah bulunmaktadır (ERIH, 2014).

Bu güzergah üzerinde durak noktaları belirlenmiştir. Durak noktalarını belirlerken yapı için "Çekicilik değeri, tarihî değeri, sembolik değeri, özgünlük değeri, turistik altyapı, alanın kalitesi, yeni perspektiler sunma olanağı, toplu ulaşım ağı; yol, bisiklet ve deniz ulaşımı bağlantıları, özel ulaşım ağı; araba, tur otobüsleri için yol bağlantılarının varlığı" gibi ölçütler kullanılmıştır. Rotaya girecek yapının seçimi sırasında yapının niteliği kadar, mevcut turistik altyapı sisemine de önem verilmiştir. Bir endüstri yapısının ERIH rotasına dahil olabilmesi için şu kriterlere sahip olması gerekmektedir:

- Avrupa'nın endüstri tarihinde dikkate değer bir öneminin olması,
- Endüstri mirası olarak özgün tanıklık değerinin olması,
- Tarihi değerinin yüksek olması,
- Gelişim potansiyelinin olması,
- Yetişkin ve çocukların tarihi bilgi edinebilecekleri bir yer olması,
- Bünyesinde çalışan görevlilerin ziyaretçileri bilgilendirme açısından donanımlı olması,
- Bir ailenin tümüne hitap edebilecek şekilde iyi bir deneyim sunması ve
- Çevresinde nitelikli bir turistik altyapının bulunması (Köksal, 2012; Saner, 2012).

Almanya'da önemli bir madencilik ve sanayi bölgesi olan **Ruhr Bölgesinde yer alan "Endüstriyel Kültür Mirası Yolu"** ise, Avrupa'daki endüstri mirasını içeren en büyük kolleksiyona sahip bölgedir. 1850 yılına kadar Avrupa'nın çeşitli bölgelerine ve tüm Dünyaya ihraç edilen kömürler buradaki 300 kömür madeninden çıkarılmaktaydı. Günümüzde Ruhr bölgesindeki 53 kasaba ve şehirin toplam nüfusu 5 milyonun üzerindedir ve yalnızca dört kömür madeni işler durumdadır (Lane vd., 2013). 1980'lerde hemen hemen tamamen boşaltılan Ruhr Bölgesi işlevini yitirmiş gaz depoları, kömür işletmeleri, su kuleleri, yüksek fırınlar, metal işletmeleri, türbinler, limanlar, tersaneler ve maden işletmeleri ile devasa sanayi alanları ve fabrikalarına sahiptir. Küçük gemi ve motorlarla kanal ve nehirler boyunca gezinti güzergâhları, nehir kenarında bisiklet ve yürüyüş yolları düzenlenmiştir Almanya'nın Ruhr Bölgesi'nin dönüşümü kentleri de aşacak biçimde bölgesel bir dönüşümü tarilemesi, bunun için özel bir ekibin oluşturulması, çalışmaların 10 yıllık bir program çerçevesinden programlanması, projelerin ulusal ve uluslararası yarışmalar yoluyla elde edilmesi, işini yitiren bölge sakinlerine yeniden iş imkanı tanıması, konut stoğu ve mevcut yapıların iyileştirilmesi, çevre düzenlemeleri ile kamusal alanlar yaratılması, tüm bu çalışmaların kayıt altına alınması ve arşivlenmesi, çocuklar, gençler ve yetişkinler için bu mirasın farkındalığını arttırmaya yönelik çabaların sürekliliğinin sağlanması gibi çok sayıda neden ile özellikle incelenmesi gereken bir örnektir (Köksal, 2012).

Bu bölge içinde yer alan ve günümüzde tasarım ve kültür endüstri bölgesi kimliği taşıyan **Zollverein'in Endüstri kompleksi,** 2001 yılında Dünya Miras Listesine de girmiştir (Anonymous$_4$, 2014). Zollverein, 1950 'li yılların sonlarına kadar Avrupa'nın en büyük kömür madeni olmuştur. Zollverein kömür madeni ocağı maden işletmesi zamanla çürümeye ve eskimeye başladığından ve işlevini tamamlamış olduğundan 1986 yılında orijinal haliyle korunması için çalışmalara başlanılmış ve kömür atölyelerinin geleceğin sergi alanı olarak kullanılmasına karar verilmiştir. Günümüzde başarılı bir şekilde kültür ve sanat merkezi olabilme potansiyelini korumakta ve yeni projelerle geleceğe de yatırım yapan bir eski endüstri alanı olma özelliğini sürdürmektedir. Önemli binalar ve fabrikalar, kompleksin çevresini dolaşan tek bir yaya yolu ile çevrelenmiştir. Burada ziyaretçiler yürüyüşe koşuya çıkabilmekte ya da paten yapabilmektedir. Ayrıca alanı kuzey Essen'e bağlayan çevredeki sokaklar ile 3.500 m uzunluğundaki ring yolu bağlayacak çok sayıda bağlantı yaya yolu yapılmıştır. Birçok ünlü mimar Zollverein endüstri alanında modern ama geçmişle güçlü bağlara sahip ve oranın ruhunu yansıtan projeler tasarlamıştır. En güzel örneklerden biri, eski kazan dairesine yerleşmiş olan Design Zentrum Nordrhein Westfalen'dir. Burası Norman Foster tarafından revize edilerek 1997'de açılmıştır. Ayrıca Rem Koolhaas OMA tarafından dönüştürülen yeni ziyaretçi merkezi ile eski kömür yıkama fabrikası da tamamlanmıştır. Burası, hem mimari hem iklimsel özellikler hem de güvenlik gereklilikleri gibi etkenlere dikkat edilerek oluşturulmuştur. Tasarımın iki ana unsurunu mevcut eski binaların varlığı, korunması ve gelecekteki kullanım programları olmuşturmuştur. Organizasyonel ana çekirdek 24 m. yüksekliğinde bulunan "Ziyaretçi Merkezi" dir. Buranın en son katında bulunan fuaye kısmı, ziyaretçilerin Zollverein'a geniş bir perspektifle kuşbakışı bakabilmesine imkan tanımaktadır. Kömür yıkama fabrikasına ait devasa eski makineler sergi alanının içerisinde sergilemektedirler. 2007 yılında yeni Ruhr Müzesinin açılmasıyla, burası eski kömür yıkama fabrikasındaki konumuyla Ruhr Havzası'nın kültürel ve tarihsel müzesi olmuştur. Multimedya ile endüstriyel kültür mirası yolu hakkında bilgi veren sanayi kültürü portalını bünyesinde barındıran Zollverein, 2011 yılında 1.5 milyon turist tarafından ziyaret edilmiştir (Anonymous$_5$, 2014; Lane vd., 2013; Yunak, 2009;).

Endüstri mirasının sergilendiği önemli örnekler içinde, yer üstünde bulunan ufak müzelerin yanı sıra, ufak ölçekli ve yer altında bulunan kömür ve demir miras madenleri de ziyaret edilebilmektedir. Bunlar içinde, **Almanya-Bochum'daki Bergbau Müzesi,** yılda yaklaşık 400.000 kişi tarafından ziyaret edilmektedir. **Avusturya-Styria'daki Demir Cevheri Yeraltı Madeni**, Mayıs-Ekim ayları arasında açıktır ve yılda 80.000 kişi tarafından ziyaret edilmektedir. **Italya**'da, Turinden 70 km. uzakta, **Scopriminiera'da bulunan Talk ve Grafit madeni** ise yeraltı müzesine sahip olup burası Dünya'da yapılmış ilk maden ekomüzesidir. Talk madeni, kozmetikte kullanılan talk pudrası da diye bildiğimiz birçok kozmetik ürününün ham maddesidir. Burada 3.5 km. uzunluğunda rehberli yeraltı turu sunan bir tünel bulunmaktadır. Madende, ziyaretçilerin yaş gruplarına göre gezilecek yerlerde farklılaşabilmektedir. Ekomüze içinde maden ocağıyla ilgili ekipmanlar yer almaktadır, posterler mevcuttur. Maden ocağına girmeden önce burası gezilerek maden ocağının işleyişiyle ilgili bilgiler alınabilmektedir. Sonrasında yürüyerek madenin ilk girişine ulaşılmakta ve burada maden içinde gidilecek yollar ve yer altındaki diğer madenler ile ilgili harita üzerinden bilgiler verilmektedir. Sonrasında küçük vagonlara binilerek maden içinde yolculuk gerçekleştirilmektedir. Vagonlardan indiğinizde çeşitli simülasyonların yapıldığı bölümler gezilmektedir. Taş ocağı çalıştığı durumuyla olduğu gibi korunmuş ve işçilerin çalıştığı bölümler çeşitli ışık ve ses efektleriyle (dinamit patlatma anı gibi) anlatılmaya çabalanmıştır. Gezi bitiminde yine vagonlarla aynı yol kullanılarak taş ocağının girişine dönülmektedir (Anonim, 2014; Lane vd., 2013).

4.Sonuç ve Öneriler

Endüstri mirası, belirli bir tarihi niteliğe ve öneme sahip eski endüstri yapıları ile endüstri alanlarını ve bunlarla ilişkili her çeşit varlığı ifade etmektedir. Endüstri mirasları içinde; binalar, makineler, atölyeler, imalathaneler, fabrikalar, ambar ve depolar gibi sanayi kültürünün değişik unsurlarının yanı sıra maden ve taş ocakları da yer almaktadır. Bu miras, genellikle endüstri devrimi deneyimine sahip ülkelerde ilgi görmektedir. Ancak son zamanlarda endüstrileşmenin daha geç ve sınırlı olarak gerçekleştiği ükelerde de endüstri mirası gündeme gelmeye başlamıştır. Endüstri miras alanları, ayrıca UNESCO'nun Dünya mirasları listesinde de yer almaktadır.

Madenler ve taş ocaklarının da içeren endüstri mirası unsurlarının gelecek kuşaklara aktarılması için; bu mirasının gündemde tutulması, fark edilmeyen endüstri mirası alan ve yapılarının görünür kılınması ve özgün kimliklerinin korunması gerekmektedir. Bu sayede endüstri alanlarının içerdikleri tüm unsurlarla bir miras değeri taşıdıklarının bilinmelerinin yanı sıra çevresel etkileri de tüm insanlarca gözlenebilecek, doğa koruma ve onarım konusunda da bilinçlenmenin sağlanması mümkün olabilecektir. Avrupa Konseyi, endüstri mirasına ilişkin şu tavsiyelerde bulunmaktadır:

• Endüstri mirasının tespit edilmesi, araştırılması ve bilimsel analizinin yapılmasını sağlayacak tedbirler alınması,
• Bu mirasın korunması için yasal düzenlemelerin yapılması,
• Bu alanlarda özelikle turizmin ön plana çıkartılması ve kampanyalar aracılığıyla halkın endustri mirası konusunda bilinçlenmesinin sağlanması ve
• Hükümetlerin Avrupa ortak mirasının korunması ve bakımı konusundaki birlikte hareket etmelerine yönelik olanakların araştırılması (Saner, 2012).

Günümüzde endüstri alanlarında bu amaçlarla gerçekleştirilen miras turizmine yönelik uygulamalar tüm dünya genelinde yaygınlaşmaktadır. Madencilik endüstri miras alanları bakımından oldukça önemlidir. Özellikle kömür madenleri endüstri devrimini yansıtmaktadır. Avrupa'nın en büyük endüstri kompleksleri kömüre dayalıdır. Demir madenleri ise ikinci sırada yer almaktadır. Buna rağmen madencilikle bağlantılı endüstri miras alanları nadirdir. Çünkü turizmin bu alanlardaki gelişimi sanıldığı kadar kolay değildir; sosyal, ekonomik ve çevresel gereksinimler içermektedir (Conesa, 2010; Lane, vd. 2013). Halka açık en ilginç turizm madenleri yeraltındadırlar ve derindirler. Bu durum potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır. Bu alanların turistik amaçlı kullanımları durumunda yoğun güvenlik ve emniyetin sağlanması gerekmekte ayrıca bakım ve onarım çalışmaları da kolay olmamaktadır (Lane vd., 2012).

Endüstriyel miras turizmi alanlarının gelişimi ve bu alanlarda turizmin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi bakımından:

• Endüstriyel mirasın ziyaretçileri özgün bir unsur olarak etkilemesini sağlayacak şekilde iyi bir "miras yorumlamanın" yapılması,

• Markalaşmaları konusuna önem verilmesi,

• Miras alnlarının bisiklet ve yürüyüş yolları veya araç yolları ve manzara seyir noktalari ile bütünleştirilmesi,

• Avrupa'da yer alan miras rotaları gibi ilginin yoğun olduğu miras rotaları ve miras bölgeleri ile bağlantı içinde ele alınmaları ve bu sayede söz konusu rotalara dahil diğer alanlarla deneyim paylaşımının sağlanması,

- Bu alanların ziyaretçileri bilgilendirme, ziyaret alanı içinde uygun rotalara yönlendirme, yöreye özgü turistik ürünler ve yöresel gıdaların satışı, eğitim ve bilinçlendirme amaçlı toplumsal kullanım gibi çok yönlü gelişimi sağlayacak ziyaretçi merkezleri içermeleri,
- Ayrıca ziyaretçi merkezleri ile ilişkili olabilecek, ancak korunması gerekli objeleri bünyesinde barındıracak ve sergilere olanak sağlayacak müzeleri de içermeleri,
- Mevsimsel turist hareketlerini akılcı yönetmeleri (genellikle haziran-ekim arası yoğun olan sezonu kent turizmi ile bağlar kurarak veya farklı turizm türleri ile bütünleştirerek tüm mevsimlere yaymak için çabalamaları),
- Festivaller gibi farklı etkinlikleri de içerecek şekilde değerlendirilmeleri ve bu sayede söz konusu alanlara daha fazla ilgi duyulmasının sağlanması ve
- Kendileri için (lobi yapma, destek sağlama, etkinlikler gerçekleştirme gibi pek çok konuda) oldukça önemli olan "yerel kalkınma grupları" ile işbirliği içinde çalışmaları oldukça önemlidir (Lane vd., 2013).

Endüstri mirası alanlarında özellikle mirasın iyi yorumlanması oldukça önemlidir. Yorumlama bilgi vermek değildir. Bunun ötesinde bilgi vermeye dayalı bir yenilik/ortaya çıkarma durumudur ve doğrudan temas ile gerçekleşmesi önemlidir. Bu anlamda yorumlama için gerekli materyalleri içeren ziyaretçi merkezlerinin endüstri mirası alanlarında konumlandırılması ziyaretçi hareketlerini yönetmeye yardımcı olur. Yorumlama sisteminin kendisi bir cazibe unsuru olmalıdır. Yorumlama konusunda temalar ile hikayelerin kullanımı, gerçek yaşamdan hikayeler ile bağlantının kurulması önemlidir. İnteraktif sunumlar, mobil telefon uygulamaları gibi teknoloji içeren tüm unsurlar kullanılmalıdır.

Miras turizmi sayesinde korunarak yeniden işlevlendirilen endüstri miras alanları, endüstriyel alan ve unsurların sürdürlebilirliğin sağlanmasına hizmet etmektedirler. Ayrıca, yerel halka iş olanaklarının sunulması da önemli bir imkandır. Ancak sürdürülebilir turizm anlayışı ile planlanmaları ve yönetilmeleri; ekonomik katkıları ile olduğu kadar ekolojik ve sosyal boyutları da dikkate alınarak değerlendirilmeleri; uzun vadeli yaklaşımlar içinde ele alınmaları ve plansız yapılaşmayı önleyen ve yerel kültürün önemli unsurlarının yok olmaması için çaba sarfeden bir bakış açısıyla gelecek nesillere aktarılmaları oldukça önemlidir.

Kaynaklar

Aliağaoğlu, A., 2004. Sosyo-Kültürel Miras Turizmi ve Türkiye'den Örnekler, Ankara üniversitesi, Türkiye Coğrafyası Araştırmaları Merkezi,Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, s. 55-70.

Anonymous$_1$. 2014. Wieliczka and Bochnia Royal Salt Mines, UNESCO-World Heritage List, http://whc.unesco.org/en/list/32, Erişim: 29.06.2014.

Anonymous$_2$. 2014. Ironbridge Gorge, UNESCO-World Heritage List, http://whc.unesco.org/en/list/371, Erişim: 29.06.2014.

Anonymous$_3$. 2014. UNESCO-World Heritage List. http://whc.unesco.org/en/list/, Erişim: 01.07.2014.

Anonymous$_4$. 2014. Zollverein Coal Mine Industrial Complex in Essen. http://whc.unesco.org/en/list/975, Erişim: 30.06.2014.

Anonymous5, 2014. Zollverein Coal Mine Industrial Complex: world heritage in the Ruhr region. World heritage in North Rhine-Westphalia,http://www.nrw-tourism.com/1/culture/world-heritage/artikel/zollverein-coal-mine-industrial-complex-world-heritage-in-the-ruhr-region/, Erişim: 29.06.2014.

Anonim, 2014. Madencilik Ekomüzesi. http://www.ekomuze.org/yurtdisi-deneyimlerimiz/ecomuseo-delle-miniere-e-della-val-germanasca-prali-madencilik-ekomuzesi.html, Erişim:29.06.2014.

Cındık, Y., Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi Ve Doğaya Kazandırılması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18.

Conesa, H.M., 2010. The Dificulties in the Development of Mining Tourism Projects: The Case of la Union Mining District (SE Spain). PASOS, Vol.8, No.4, 653-660.

Çelik, M.Y., Sarıışık, A., Gürcan, S., 2003. Mermer ve Taş Ocaklarının Çevreye Olan Görsel Etkileri. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu (MERSEM'2003) Bildiriler Kitabı, 18-19 Aralık 2003, 463-474.

ERIH (European Route of Industrial Heritage). 2014. Regional Routes. http://www.erih.net/regional-routes.html, , Erişim: 29.06.2014.

Falser, M., 2001. Is Industrial Heritage Under-represented on the World Heritage List?. Industrial Heritage Anlaysis- World Heritage List and Tentative List, UNESCO World Heritage Centre, 205 pp.

HeidelbergCement AG (ed.), 2010: Promotion of biodiversity at the mineral extraction sites of HeidelbergCement. 2nd Edition. Edited by: Dr Michael Rademacher, Dr Ulrich Tränkle, Dr Friederike Hübner, Hans Offenwanger and Stefanie Kaufmann.

Köksal, G., 2006. 2006 Dünya Miras Günü Teması: Endüstri Mirası . Yenimimar 37 - Mayıs 2006. http://www.yenimimar.com/index.php?action=displayArticle&ID=914

Köksal, G., 2012. Endüstri Mirasını Koruma ve Yeniden Kullanım Yaklaşımı. Güney Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Adana Şubesi, Haziran 2012, Sayı 8, 18-23.

Lane, B., Kastenholz, E., Lima, J., Majewsjki, J., 2013. Industrial Heritage and Agri/Rural Tourism in Europa. European Parliament Directorate-General for Internal Policies-Policy Department B:Structural and Cohesion Policies-Transport and Tourism, http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/495840/IPOL-TRAN_ET%282013%29495840_EN.pdf, Erişim:1.07.2014.

Mutlutürk, M., Altındağ, R., 2009.Terk Edilmiş Mermer Ocakları ve Çevre Etkileşimi: Burdur–Isparta-Antalya Örnekleri, Mermer artıklarının değerlendirilmesi ve çevresel etkilerinin azaltılması sempozyumu, 230-240, Diyarbakır.

Saner, M., 2012. Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye'deki Yaklaşımlar. Planlama, TMMOB Şehir Plancıları Odası, Ocak-Haziran 2012/1-2 (52), 53-66. http://www.spo.org.tr/yayinlar/dergi_goster.php?kodu=195

Sarvan, C., 2007. Maden ve Çevre. Çevreciyiz, 25. Nisan.2007. (http://www.cevreciyiz.com/makale-detay/798/maden-ve-cevre--bolum-1, Erişim Tarihi: 20.06.2014).

Varol, S., Başpınar, E., 2012. Maden İşletmelerinin Çevreye Etkisi. SDÜ GEO e-dergi, 2012; 8:28-31, http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/sdugeo/article/viewFile/3140/2735, Erişim:30.06.2014.

Yunak, H.M., 2009. Ruhr Havzası'nda Bir Dünya Kültür Mirası "Zeche Zollverein" . http://haticemertyunak.blogspot.com.tr/2009/11/ruhr-havzasinda-bir-dunya-kultur-mirasi.html, Erişim: 29.06.2014.

ORMAN SINIRLARI İÇERİSİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MADENCİLİK FAALİYETLERİNİN MEVCUT YASAL DÜZENLEMELER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: KOZA OVACIK ALTIN MADENİ İŞLETMESİ ÖRNEĞİ

Yavuz GÜLOĞLU[1] Nur BELKAYALI[2] İlknur KARATAŞ[1] Alper BULUT[1]

[1]Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Kastamonu.
[2]Kastamonu Üniversitesi, Müh. ve Mim. Fakültesi, Kastamonu.
E-mail: ikaratas@kastamonu.edu.tr

Özet

Madencilik faaliyetlerinin orman ekosistemine zarar vermemesi, faaliyetlerin ardından sahanın tekrar doğaya kazandırılabilmesi için yapılacak olan çalışmaların gerçekleşeceği alanların koruma altına alınması gerekmektedir. Bu yüzden 6831 Sayılı Orman Kanunu ve 2873 sayılı Milli Parklar kanunu çerçevesinde bazı usul ve esaslar belirlenmiştir.

Bu çalışmanın amacı; orman alanlarında gerçekleştirilen madencilik çalışmaları sırasında ve sonrasında yasal mevzuat açısından karşılaşılan problemlerin tespit edilmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesine yöneliktir. Çalışma kapsamında; 6831 Sayılı Orman Kanunu, 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu, 3213 Sayılı Maden Kanunu ve buna bağlı olarak yürürlükteki sair mevzuat incelenecektir. Çalışma alanı olarak, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde bulunan İzmir ilinin kuzeyinde Bergama ve Dikili ilçeleri arasında kalan Ovacık bölgesinde yer alan Ovacık Altın Madeni çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda, alanı doğaya yeniden kazandırma çalışmaları ve alanla ilgili hazırlanmış çevre raporları incelenerek, ilgili mevzuat açısından uygunluğu belirlenmeye çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Madencilik, rehabilitasyon, orman kanunu, maden kanunu.

EVALUATION OF THE CURRENT LEGISLATIONS FOR MINING ACTIVITIES IN FOREST AREAS: KOZA-OVACIK GOLD MINING ACTIVITES CASE STUDY

Abstract

Avoid damage to forest ecosystems of mining activities, the activities of the field and then back to nature of the work to be done in order to gain the protection of the sites is required. So Forest Act 6831 and in accordance with the 2873 Law on National Parks has designated certain procedures and principles.

The purpose of this study; studies conducted in forest areas during and after mining legislation in terms of detection of problems encountered and solutions are aimed at developing. Scope of work; 6831 Forest Law, 2873 National Parks Law, 3213 the Mining Law and other legislation will be examined in validity accordingly. In the study area, Izmir Regional Directorate of Forestry is located with in the boundaries of the province of Izmir north of the town of Bergama and standing rest Ovacik Gold Mine located in the study area is

designated as. In this context, the nature of work and reintegration examining the environmental report prepared about the field, eligibility shall be determined in terms of the relevant legislation.

Keywords: Mining, rehabilitation, forest law, mining law.

1.Giriş

3213 Sayılı Maden Kanunu'nun 2. Maddesinde madenler, yer kabuğunda ve su kaynaklarında tabii olarak bulunan, ekonomik ve ticarî değeri olan petrol, doğal gaz, jeotermal ve su kaynakları dışında kalan her türlü madde olarak tanımlanmaktadır. Türkiye, üzerinde bulunduğu jeolojik yapının bir sonucu olarak dünyada kendi hammadde ihtiyaçlarının önemli bir bölümünü karşılayabilen yeraltı zenginliklerine sahip bir ülkedir.Dünyada toplam maden üretimi itibariyle 28'inci, üretilen maden çeşitliliği açısından da 10'uncu sırada yer almaktadır (URL-1).

Teknolojik, ekonomik ve hukuki kavramları daha ziyade bu alanda gelişmiş devletler tarafından oluşturulan (Göğer, 1979) maden hukukuna ülkemizde doktrin tarafından yeterince ilgi gösterilmemekte ve teorinin yapmadığını özellikle idari yargı yapmak durumunda kalmakta ve bunu yaparken de sadece önündeki olayı çözmekle yetinmeyip bu alanda genellemeler yaparak ilke oluşturmak anlamına gelen gerekçelerden de kaçınmamaktadır (Gülan, 2008).

1982 Anayasasının 168. maddesinde düzenlenen tabi servet ve kaynaklar arasında yer alan madenler, içinde bulunduğu arzın mülkiyetine tabi olmamakta ve diğer kamu mallarından farklı bir nitelik taşımaktadır. Giderek tüketilme şeklinde kullanılmaları, kamu mallarından yararlanma açısından farklılık oluşturan madenlerin (Gülan, 1999) yer aldığı alanın orman olması durumunda ilave bir takım yasal düzenlemelere uyulması gerekmektedir. Anayasasının 169'uncu maddesine göre bütün ormanların gözetimi Devlete ait olup,. Devlet ormanları kanuna göre, Devletçe yönetilir ve işletilir. Bu ormanlar zamanaşımı ile mülk edinilemez ve kamu yararı dışında irtifak hakkına konu olamaz. Ormanlara zarar verebilecek hiçbir faaliyet ve eyleme müsaade edilemez. Ormanların, toplum açısından da birçok faydasının olduğu bilinmektedir. Ormanlardan sağlanan faydaların sürekliliğinin sağlanabilmesi için ormanların bu vasıflarının korunması gerekliliği ortak kabul noktasıdır. Hukuksal açıdan, bir mürekkep gayrimenkul eşya niteliğinde (Akipek, 1977) olan ormanlardan farklı yararlanma biçimleri söz konusudur (Aydın, 1998). Yararlanılan bu ormanların devlete ait ormanlar dışında yer alan özel şahıslara ait veya kamu tüzel kişilerine ait ormanlar olması durumunda da Anayasada yer alan ve bütün ormanların gözetiminin devlete ait olduğunu düzenleyen amir hüküm gereği bakanlığın izni gerekmektedir (Güloğlu, 2010).

Orman alanlarından farklı türlerde yararlanma konusu 6831 Sayılı Orman Kanununun 16 ve devamında yer alan maddelerde düzenlenmiştir. Bu yararlanmalar madencilik faaliyetleri, su ürünleri tesisi, orman ürünleri işleyen fabrika kurulması, ocak izinleri ve bina ve tesis yapılması vb. şeklinde sıralanabilir.

2.Materyal ve Yöntem

Bu bildirinin amacı maden alanlarının tahsisinin ilgili mevzuata göre irdelenmesi ve çalışma alanı olarak seçilen Bergama Ovacık Koza Altın Madeni İşletmesinin yürüttüğü madencilik faaliyetlerin meri mevzuat bakımından değerlendirilmesidir. 6831 Sayılı Orman Kanunu, 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu, 3213 Sayılı Maden Kanunu ve buna bağlı olarak

yürürlükteki sair mevzuat ile mahkeme kararları ışığında madencilik faaliyetlerinin hukuksal durumu incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

3.Bulgular

3.1. 6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 16'ıncı Maddesine Göre Madencilik Faaliyetleri

Genel olarak maden arama ve çıkarma konusu Maden Kanununu ilgilendirmekle beraber faaliyetin, kanuna göre orman olarak kabul edilen arazilerde yapılmak istenmesi halinde, 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 16'ıncı maddesinde düzenlenen "Devlet ormanları içinde maden aranması ve işletilmesi ile madencilik faaliyetleri için zorunlu; tesis, yol, enerji, su, haberleşme ve altyapı tesislerine, fon bedelleri hariç, bedelleri alınarak Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilir." hükmü gereği ayrıca Orman ve Su İşleri Bakanlığından izin alınması zorunludur.

6831 Sayılı Orman Kanunu'nun 16'ıncı maddesinin ikinci fıkrasında ise benzeri faaliyetlerin hükmi şahsiyeti haiz amme müesseselerine ait ormanlarda veya özel ormanlarda yapılması halinde genel hükümler uyarınca Orman ve Su İşleri Bakanlığınca izin verilmesi 5177 Sayılı Yasa değişikliği ile getirilmiştir.

5995 Sayılı Yasa ile üçüncü fıkrada yapılan değişiklik sonrasında ise madencilik faaliyetinin sona ermesi nedeniyle idareye teslim edilen veya terk edilen doğal yapısı bozulmuş orman alanlarının rehabilite edilmesi amacıyla, bu alanların üzerinde orman yetiştirilmek üzere inşaat, yıkıntı ve hafriyat atıkları ile doldurulup ağaçlandırılmaya hazır hale getirilmesi için büyükşehir mücavir alanlarında büyükşehir belediyelerine, diğer yerlerde ise il ve ilçe belediyelerine bedeli karşılığında izin verilebileceği hükmü getirilmiştir.

Madencilik faaliyetleri çevreye etkileri olan çalışmalardır. Ancak, ülkenin gelişmişliğini tamamlayabilmesi için dışa bağımlılığını azaltması gerekmekte, bunun için de var olan kıymetlerin ülke için değerlendirilmesi önem kazanmaktadır. Yapılacak olan madencilik faaliyetlerinin orman alanlarında yapılmak istenmesi halinde verilecek izinlerde veya orman arazilerinin irtifak hakkına konu olabilmesi için; o alanda inşa edilecek bina ve tesislerin faydasının, ormanın orman olarak topluma sağlayacağı faydadan daha üstün olması gerekmektedir. Buna bağlı olarak orman alanlarında izin ve irtifak hakkı verilebileceği çeşitli kanunlarla düzenlenmiştir.

Günümüzde siyasi iktidarın orman alanlarında madencilik faaliyetlerine izin verilmesine yönelik genel tutumunun "izin verilmesi" yönünde olduğunu söyleyebiliriz. Konuya ilişkin olarak Orman ve Su İşleri Bakanı Sayın Prof. Dr. Veysel EROĞLU'nun farklı platformlarda yapılan konuşmalarda Türkiye'de bugüne kadar ormanlarda maden, mermer, taş ocakları dâhil izin verilen alanın toplam 450 bin hektar olduğu, bunun da ormanlık alanların çok cüzi bir alanına tekabül ettiği belirtilerek, "Madenciler kati surette ormanları tahrip etmiyor. Çünkü biz onlarla birlikte anlaştık. Dedik ki madeni aldıktan sonra burayı ıslah edin. Hatta ağaçlandırma bedelini veriyorlar. Biz iş bittikten sonra ağaçlandırıyoruz ve tekrar ormana kazandırıyoruz. Yaptığımız bu, kaybolan bir şey yok" (URL-2) şeklindeki beyanlarla maden arama ve çıkarma faaliyetlerinin orman alanlarda olması halinde bu taleplerin şartlara uyulmak kaydıyla genel olarak müspet karşılandığı dile getirilmektedir. Ormancılık yönetimi alanında siyasi iradenin madencilik mevzusuna yaklaşımını gösteren bu sözleri ile Türkiye'de madencilik faaliyetlerinin, madencilik çalışmaları sonrası sahanın tekrar doğaya kazandırılması şartı ve bunlar için alınmış ve alınacak olan önlemler kapsamında desteklediğini göstermektedir.

Anayasa Mahkemesinin ve Danıştay'ın madencilik mevzusuna ilişkin birçok kararı bulunmaktadır. Kararların içeriğine baktığımızda genel olarak madencilik konusunun ekonomik boyutu, ülke kalkınması bakımından önemi ve bu ekonomik potansiyelden gereğince yararlanılamadığına yönelik vurgulara rastlamaktadır(Gülan, 2008). Anayasa Mahkemesi kararlarında maden çıkarma için gereken taşınmazın temini ihtiyacı mülkiyet hakkından üstün tutulmakta, madenlerin ülke ekonomisi bakımından taşıdığı öneme ilişkin değerlendirmeler yapılmak suretiyle ekonomik boyuta verilen önem, hukuki boyutun ayrılmaz parçası olarak görülmektedir(Anayasa Mahkemesi'nin 22/09/1993 tarihli ve E.:1993/8, K.:1993/31 sayılı Kararı). Ancak mahkemelerin iptal kararları konusunda son yıllarda genel olarak ortaya çıkan ana temanın "çevre" olduğunu söylemek yanlış olmaz.

Çevrenin korunması, insan sağlığının korunması ve ormanların korunması gibi kamu yararı içerdiği tartışmasız konularda iki kamu yararının karşı karşıya geldiği ve birlikte gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığı, birinin diğeri için tehdit teşkil ettiği ve birine öncelik vermek gerektiği yani üstün kamu yararının belirlenmesine yönelik Danıştay kararlarında, konunun ekonomik yönünün vurgulandığı kararlar mevcuttur (Gülan, 2008). Ülke ekonomisine artı değer sağlayan maden işletmelerinin çevre ve insan sağlığına zarar verdiğinin kesin olarak saptanmış olması gerektiği, çevre ve insan sağlığına olumsuz etkisi, alınabilecek önlemlerle giderilebilecek işletmelerin kapatılmasının kamu yararı dengesi gözetilmeksizin, idarenin denetim yetkisi yok sayılarak ruhsatlarının iptal edilmesinin Danıştay 8. D. Esas No: 2001/1397, Karar No: 2002/1000 sayılı kararıylahukuka aykırı olduğu belirtilmektedir. Ancak madencilik faaliyetlerinin her zaman üstün kamu yararı taşıdığı kabul edilmemektedir. Birinci derece doğal sit alanı olan ve bu özelliği devam eden orman alanına verilecek maden ocağı açma izninin, maden ocağı faaliyete geçtiğinde orman dokusu zarar göreceği hususu göz önünde tutularak verilen iznin iptali hakkında açılan davayı reddeden Aydın 1. İdare Mahkemesinin kararının temyizine yönelik istem Danıştay 8. D. Esas No: 2001/507, Karar No: 2002/2235 sayılı kararıyla reddedilmiştir.

Ormanlarda gerek rehabilite çalışmaları esnasında gerekse verilen sair izinlerde, inşaat, yıkıntı ve hafriyat atıklarının dökülmesinin "ne kadar kontrol edilse dahi" içinde kimyasal maddeler de içermesi nedeniyle orman toprağına, kaynak sularına ve havzalarına zarar vererek ekosistemi olumsuz yönde etkileyeceği, onarılmaz biçimde tahribata yol açacağı hususundaki eleştiriler yabana atılmamalıdır. Ayrıca bu uygulama Anayasa'nın 169'uncu maddesindeki "Ormanlara zarar verebilecek hiçbir faaliyet ve eyleme müsaade edilemez. Ormanların tahrip edilmesine yol açan siyasi propaganda yapılamaz; çıkarılamaz" hükmü ile bağdaşmayacağı da ileri sürülmektedir (Aras, 2013).

Orman Kanunu'nun 16'ıncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliği'nde getirilen "Toprak dolgu yapılacak alanlara asbest, boya, florasan ve benzeri tehlikeli inşaat ve yıkıntı atıkları ile asfalt atıkları, sıvıların ve sıvı atıkların, arıtma çamurlarının, parlayıcı ve patlayıcı maddelerin, tıbbi atıkların, hayvan kadavra ve gübrelerinin, radyoaktif madde ve atıkların, tehlikeli ve zararlı atıkların, evsel katı atıkların dökülmesi yasaktır." düzenlemesi ile ormanların tahribatına neden olacak eylemlere müsaade edilmeyeceği belirtilmektedir.

3.2. 3213 Sayılı Maden Kanunu'na Göre Madencilik Faaliyetlerinde İzinler

3213 Sayılı Maden Kanununda, maden arama ve çıkarma faaliyetinin çevre koruma bölgeleri, milli parklar, yaban hayatı koruma ve geliştirme sahaları, muhafaza ormanları ve devlet ormanlarında yapılmak istenmesi halinde uyulacak düzenlemeler yapılmıştır. Kanunun 7'inci maddesine göre; maden arama ve çıkarma işi yapılacak alanın özel çevre koruma bölgeleri, milli parklar, yaban hayatı koruma ve geliştirme sahaları, muhafaza ormanları olması halinde koordinatların ilgili kurumlar tarafından Genel Müdürlüğe bildirileceği, Devlet ormanları

içinde yapılacak maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için zorunlu ve ruhsat süresine bağlı olarak yapılan geçici tesislere 6831 sayılı Orman Kanunu hükümlerine göre izin verileceği, yaban hayatı koruma ve geliştirme sahalarında maden arama ve işletme faaliyetleri ile bu faaliyetler için gerekli geçici tesislere çevresel etki değerlendirme raporunda belirlenen esaslar dâhilinde izin verileceği, alınan izinler, temditler dâhil ruhsat hukuku sonuna kadar devam edeceği, çevresel etki değerlendirmesi işlemlerinin Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından en geç üç ay içinde bitirileceği düzenlenmektedir.

3213 Sayılı Maden Kanunu'nun,26/5/2004 tarih ve 5177 sayılı Kanunun 3'üncü maddesiyle değiştirilen7'inci maddesinin birinci fıkrası, madencilik faaliyetlerine ilişkin esasların yasada düzenlenmesi gerekirken yönetmelikle düzenlenmesi kanunda öngörülmüş olduğundan, Anayasa Mahkemesi'nin 15/1/2009 tarihli ve E.: 2004/70, K.: 2009/7 sayılı Kararı ile iptal edilmiştir.

Devlet hakkı ve özel idare payı başlıklı Maden Kanunun 14'üncü maddesinde ormanlarda maden çıkartılması halinde alınacak devlet hakkı düzenlenmektedir. Çevre ve Orman Bakanlığınca izin verilen sahanın beş hektarı geçmemesi halinde Devlet hakkı ve ağaçlandırma bedeli, beş hektarı geçmesi halinde beş hektardan fazla olan alan için fon bedelleri hariç orman mevzuatı hükümlerine göre bedel alınacağı düzenlenmektedir. Orman Kanununun 16'ıncı Maddesinin Uygulama Yönetmeliğinde bu hususlar ayrıntılı olarak düzenlenmiştir.

Ayrıca yönetmelikte, madencilik faaliyetinde bulunulan alanın faaliyet süresince ve sonrasında projesine uygun olarak, can ve mal emniyetinin sağlanarak arazinin ıslah edilmesi ve doğaya yeniden kazandırılması faaliyetlerinin çevre ile uyumlu hale getirilmesini düzenlenmektedir.

Maden arama ve çıkarma faaliyetlerinin milli parklar dâhilinde yapılmak istenmesi durumunda ise 2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu hükümlerine uygun olarak izin alınması gerekmektedir.

Dünya madencilik endüstrisinde şirketlerin birleşmeler şeklinde büyümeleri ve toplam üretim ve pazarlamadan daha fazla pay almaları, çokuluslu şirketler için, ulus devletler üzerinde daha fazla güç kullanabilme anlamına gelmektedir. Bu güç, madencilik sektörlerinde, gerek mülkiyet ve yönetim değişikliklerini sağlamaya, gerekse çok uluslu şirketlerin pazara girişinin önündeki engellerin kaldırılmasına yönelik olarak, ilgili ülke yasalarının değiştirilmesinde etkin olarak kullanılmaktadır(Tamzok, 2003). Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu'na hükümlerine göre orman alanlarında yapılacak doğal kaynakların aranması ve çıkarılmasına ilişkin haklarda yabancı yatırımcılar yerli yatırımcılarla eşit muameleye tâbi tutulmuşlardır (DYYK.m. 3/a/2).

3.3.Bergama Ovacık Koza Altın Madeni

Koza Altın İşletmeleri ülkemizdeki altın madenlerini aramak ve işletmek üzere kurulmuş Türk Şirketi'dir. Şirket bünyesindeki İzmir- Bergama- Ovacık Altın Madeni, ülkemizdeki büyük altın potansiyelinin ülke ekonomisine kazandırılmasına yönelik çalışmalarını sürdürmektedir.

Ovacık Altın Maden İşletmesine yapılan ziyaret esnasında açık ocak işletmeciliği yapılan sahaların ve madencilik çalışmalarının bitmesi ile birlikte rehabilite işlemlerinin yapıldığı sahaların incelenmesi fırsatı elde edilmiştir. Ovacık altın madeninin 47,03 ha'lık kısmı orman toprağına tekabül etmektedir. Amenajman planında bu alanın bozuk orman statüsünde olduğu görülmektedir. Şekil 1'de Ovacık Altın Madeni Mevcut Yerleşim Planı verilmiştir.

Şekil:1 Ovacık Altın Madeni Mevcut Yerleşim Planı

Altın madenini işleten firma yetkilileriyle yapılan görüşmeler esnasında alanın incelemeye açık olduğu ve madencilik faaliyetlerinin yasal mevzuata uygun olarak yapıldığı ifade edilmiştir. Aylık olarak düzenledikleri çevre raporlarından 2014 Ocak ayına ait olan rapor tarafımıza sunulmuş ve raporda; yönetmelik sınır değerleri ile elde edilen değerlerin karşılaştırılması sonucu ortaya çıkan değerlerin yönetmelik değerlerine uygun hatta daha da düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan görüşmeler ve incelemeler sonucu çalışmaların sonlandığı açık ocak işletmelerinin rehabilite işlemlerinin yönetmelikte belirtilen hususlara dikkat edilerek gerçekleştirildiği kanaatine varılmıştır. Alanda faaliyet öncesi kızılçamın yaygın olduğu, ancak yetişme ortamının zeytin için de uygun olduğu ve yöre halkına ekonomik getiri sağlaması amacından dolayı rehabilite sahalarının zeytinliklere dönüştürüldüğü gözlemlenmiştir. Bunun yanında yine ekonomik getiri sağlama hedefi doğrultusunda rehabilite sahalarında fıstık çamının da yetiştirildiği görülmüştür.

4. Tartışma ve Sonuç

Bergama Ovacık Koza Altın Madeni İşletmesinin madencilik faaliyetlerine karşı çıkılmasının başlıca nedenleri;

- Siyanürün toprağa, suya ve havaya karıştığı zaman her türlü canlı açısından zararlı olması,

- Atık havuzuna verilen atıkların, geçirimsiz olarak planlanan ve bu atık barajından oluşabilecek sızıntılar nedeniyle su kaynaklarına ve diğer kullanım alanlarına ulaşması olasılığı bulunması,
- Risk nedeniyle bölgedeki flora ve faunanın bozulma tehdidi altında kalması,
- Devletin yapacağı denetime bağlı olarak risk faktörünün azalmayacağı husus ve görüşleriyle Koza Altın Madeninin işletilmesine karşı çıkılmaktadır.

Konuyla ilgili olarak Danıştay 6. Dairesinin 13 Mayıs 1997 tarihinde vermiş olduğu kararda altın madenine verilen iznin sağlayacağı yarar ile davacıların yaşam ve çevre hakları arasında bir denge kurulmuş olup davacıların haklarına üstünlük tanınarak, işlemde kamu yararına uygunluk görülmediğinin altı çizilmiştir.

Konu ile ilgili olarak TUBİTAK' ın hazırlamış olduğu raporda;

- İnceleme konusu tesiste, gelişmiş ülkelerde halen çalışmakta olan benzeri altın madeni işletmelerinde olduğu gibi, siyanür kullanımının bir çevre sorunu yaratmadığı, siyanürün toprağa, suya ve havaya karışması olasılığının ihmal edilir düzeyde olduğu ve bu olasılıkta her türlü canlıyı etkileme riskinin kabul edilebilir düzeyin çok altında olduğu,
- Atık havuzunun tamamen geçirimsiz ve sıfır deşarj prensibine göre tasarlanıp gerçekleştirilmiş olmasının, dünyada kabul edilen en uygun teknoloji (Best Achievable Technology) düzeyinin üstünde emniyet sağladığı, herhangi bir afet ve arıza anında bu atık barajından oluşabilecek sızıntıların, prosesin teknik özelliklerine ve atık barajındaki kimyasal dengeye göre su kaynakları, kullanım alanları, flora ve fauna üzerinde yaratabilecekleri riskin (olumsuz etkinin) kabul edilebilir sınırların çok altında kaldığı, gerekçelerine binaen çevreye uyumlu ve duyarlı birer iktisadi faaliyet olarak, işletmeye geçirilmelerinin, sürdürülebilir kalkınma kavramı çerçevesinde ülkemiz menfaatleri açısından uygun ve yararlı olacağı ortak görüş ve kanaatinde olunduğu belirtilmiştir (TUBİTAK,1999).

Ancak olayın Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi gündemine taşınmadan önce alana yönelik olarak Danıştay tarafından verilen kararlarda ve akabinde yapılan başvuru sonucu Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi kararında altın madeni işletilmesini sağlayıcı nitelikte hazırlanmış bir Çevresel Etki Değerlendirme raporunun var olmadığı ve ÇED Yönetmeliği uyarınca işlem yapılması gerekirken bu yönde hareket edilmediği, işletme tarafından yargı kararlarında belirtilen gerekçeler dikkate alınarak faaliyet şeklinde çevreye yapılacak olumsuz etkileri giderici ya da kabul edilebilir sınırlara çekici önlemler içeren yeni bir ÇED raporu hazırlanmadığı vurgulanmaktadır.

Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi Üçüncü Dairesi 10 Kasım 2004 tarihinde "Taşkın ve Diğerleri/Türkiye" davasında vermiş olduğu kararında Türkiye Devleti tarafından sözleşmenin 6'ıncı ve 8'ıncı maddelerinin ihlal edilmiş olduğu sonucuna varmıştır. Ancak mahkemenin kararı madenin siyanür liçi yöntemle işletilmesini yasaklayan bir karar niteliğinde olmayıp bu yönteme bağlı olumsuz risk faktörlerinin giderilmiş ya da ihmal edilebilir düzeyde olduğunun yeni hazırlanacak bir ÇED raporu ile ortaya konulması gerektiği; bu yönde bir ÇED raporu ve bu rapora dayalı olarak faaliyete izin veren nitelikte olumlu görüş olmaksızın, anılan işletmenin faaliyete başlatılmasının mümkün olamayacağı hususlarını içeren bir karar vermiştir (Normady Altın Madeni A.Ş., 2004).

Türkiye yeraltı zenginliklerine sahip bir ülkedir. Ancak bu zenginliklerin yeraltında saklı kalması ülke ekonomisine hiçbir katkı sağlamayacaktır. Bu nedenle yeraltı kaynaklarının keşfedilip ekonomiye kazandırılması gerekir. Mer'i yasal düzenlemelere göre orman alanlarında madencilik faaliyetleri, madencilik çalışmaları sonrası sahanın tekrar doğaya

kazandırılması şartı ve bunlar için alınmış ve alınacak olan önlemler kapsamında desteklenmektedir.

Madencilik alanında verilen ruhsatların arkasında idare duramamakta, ruhsat ve işletme izinlerini vermeden önce gerekli ve yeterli araştırmayı yaptığına dair kamuoyuna yeterli güveni verememekte, tarihi ve kültürel anlamda çevre koruma politikalarını oluşturamamakta ve sivil toplum kuruluşları tarafından açılan iptal davalarına maruz kalmaktadır. Bu nedenle yapılan yasal düzenlemelerde çevrenin korunmasına birincil derecede özel önem verilmeli ve çevrenin korunmasına yönelik hükümlerin içinin boşaltılmasına veya yumuşatılmasına yönelik istisna hükümler getirilmesinden kaçınılmalı ve maden izinleri verilen sahaların çevresinde yaşayan insanlara bilgi verilerek toplumun desteğinin alınmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Madencilikle ilgili tahsislerde yaşanan bürokratik engeller kaldırılmalı, tahsis işlemleri için öngörülen süreler kısaltılarak hukuka uygun olarak verilecek karar süreci hızlandırılmalıdır. Mahkemelerce verilen iptal kararlarında belirtilen gerekçelere uyulmasına özen gösterilmeli, mevzuatı arkadan dolanma yoluna gidilmeye çalışılmamalıdır.

Madencilik çalışmaları sonrasında alanda ekolojik, ekonomik ve görsel değerlerinde değişimler oluşmaktadır. Bu değerler üzerinde meydana gelen olumsuz değişimlerin ilgili mevzuatta da belirtildiği üzere mümkün olan en iyi şekliyle düzeltilmesi gerekmektedir. Bu amaçla madencilik çalışmaları sonrasında alanda yapılacak onarım çalışmaları hem alanın ekolojik değerlerinin, hem ekonomik değerlerinin hem de görsel değerlerinin iyileştirilmesi yönünde olmalıdır. Yapılacak çalışmalarda alanın çalışma yapılmadan önceki durumu önemli bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla onarım çalışmaları; madencilik çalışması başlamadan önce, madencilik çalışmaları sırasında ve sonrasında yapılması gereken çalışmalardır(Belkayalı, 2011)..Madencilik çalışması yapılan alandaki bitkilendirme çalışmaları, ekolojik dengesi bozulan alanın onarımı için önemlidir. Yapılacak bitkilendirme çalışmalarında alanın doğal bitki örtüsünde yer alan yada alanın ekolojik özelliklerine uyum sağlayan, alandaki bozulmayı ıslah edici bitki türlerinin seçilmesine dikkat edilmesi gerekmektedir. Madencilik çalışması öncesi yapılan kaynak envanteri ile oluşturulan veri tabanı kullanılarak alanın onarım çalışmalarında kullanılacak bitki türü seçiminde dikkat edilmesi gereken faktörler dikkatle incelenmeli, o alan ve alanın sorunları için en uygun olan kombinasyonu oluşturacak bitkiler tercih edilmelidir Ayrıca alana kaybettiği ekonomik değeri kazandıracak yeni bir kullanımın getirilmesi yerel halkın alandan elde edeceği ekonomik katkı anlamında oldukça önemlidir.

İdare tarafından verilen ruhsatlar hukuka aykırı olarak iptal edilmemeli ve yatırım yapmaya uygun güven ortamı sağlanmalı, orman alanının madencilik işleri sonrası rehabilitesi için alınacak bedellerin hesaplanmasında mevcut ve ileride doğabilmesi mümkün risklerin hesaplanmasında özen gösterilmeli ve bu hususlar göz önünde tutularak yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

Bergama Ovacık Koza Altın Madeni İşletmesi için yapılan incelemeler, hazırlanan raporlar madencilik faaliyetleri ile çevreye verilen tahribatın şiddetini en aza indirildiğini göstermektedir. Yabancılara, yurt içinde Türk işletmelerle eşit haklar tanınırken Türkiye'nin yeraltı kaynaklarını çıkararak ekonomiye kazandıran yerli yatırımcıların önüne engeller çıkartılmaması sağlanmalı, yerli yatırımcının da yurt dışına kaçırılmamasına özen gösterilmelidir.

Kaynaklar

Akipek, Jale G., 1977. Devlet Orman Arazisi Üzerinde Üst Hakkı. Sevinç Matbaası, s.1-35, Ankara.

Anayasa Mahkemesi Kararı, 22/09/1993 tarihli ve E.:1993/8, K.:1993/31 sayılı Karar, T.C. Resmi Gazete, 21907, 1994.

Aras, C., 2013. Açıklamalı- İçtihatlı Orman Kanunu, Türkiye: Adalet 6831 Sayılı Orman Kanunu (1956). T. C. Resmi Gazete, 9402, 8 Eylül 1956, 2013.

Aydın, A., 2009. II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, Bildiriler Kitabı, s. 225-236..

Aydın, A., 1998. Türkiye'de Ormanlardan Yararlanmanın Yasal Esasları, İstanbul Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

Belkayalı, N., 2011. Madencilik Sonrası Onarımda Bitki Seçimini Etkileyen Faktörler, 4. Madencilik ve Çevre Sempozyumu Bildiri Kitabı, s: 81-90, , İzmir, 02 – 03 Haziran..

Göğer, E., 1979. Maden Hukuku, AÜHFY No 441, , s. 50-51, Ankara.

Gülan, A., 1999. Kamu Mallarından Yararlanma Usullerinin Tabi Olduğu Hukuki Rejim, Alfa Basım Yayım,İstanbul.

Gülan, A., 2008. Maden İdare Hukukumuzun Ana İlkeleri ve Temel Müesseseleri, Lamure Basım Yayım, İstanbul.

Güloğlu, Y., 2010 Türk Kamu Hukukunda Özel Ormanların Hukuki Statüsü, Gazi Üniversitesi Doktora Tezi, Ankara.

Koza Altın İşletmeleri A.Ş., 2014. Ovacık Altın Madeni 3. Atık Depolama Tesisi Projesi Çed Başvuru Dosyası, Ankara.

Normady Madencilik A.Ş., 2004. "Avrupa İnsan Hakları Mahkemesi'nin Ovacık Altın Madeni Hakkındaki Kararı".

Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği 2005. , T.C. Resmi Gazete, 28112, 17 Şubat, 2005.

Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği 2014., T.C. Resmi Gazete, 28976, 18 Nisan 2014.

Tamzok, N., 2004. Türkiye 14. Kontur Kongresi Bildiriler Kitabı, s. 359-370.

TUBİTAK, 1999. "Eurogold Ovacık Altın Madeni YDABÇAG Değerlendirme Raporu", Ekim 1999

URL-1. 2014 http://www.enerji.gov.tr/index.php?sf=webpages&b=tabiikaynaklar

URL-2. 2014 http://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/325041--toplam-450-bin-hektar-ala-izin-verildi

2873 Sayılı Milli Parklar Kanunu, 1983. T. C. Resmi Gazete, 18132, 11 Ağustos 1983

4875 Sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu, 2003. T.C. Resmi Gazete, 25141, 17 Haziran 2003

5177 Sayılı Kanunla Değişik 3213 Sayılı Maden Kanunu, 1985. T.C. Resmi Gazete, 18785, 15 Haziran 1985.

5491 sayılı Çevre Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 2006. T.C. Resmi Gazete, 26167, 26 Nisan 2006

TAŞ OCAKLARINDA BİTKİLENDİRME ÇALIŞMALARI; ISPARTA KENTİ ÖRNEĞİ

Nilüfer YAZICI[1] Candan KUŞ ŞAHİN[2] Şirin DÖNMEZ[2]

[1]SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü Doğu Yerleşkesi, Isparta
[2]SDÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Doğu Yerleşkesi, Isparta
E-mail: niluferyazici@sdu.edu.tr

Özet

Yenilenemez doğal kaynaklar içerisinde yer alan taş ve mermer ocakları, önemli bir paya sahiptir. Ancak bu faaliyetlerin yapıldığı alanlarda, çevre ile uyumlu yöntem ve teknolojilerin kullanılmayışı nedeniyle peyzaj yapısı bozulmaktadır. Bozulmuş olan bu alanların doğaya geri kazanımı, biyolojik üretim potansiyeli ve peyzaj kalitesinin arttırılması, ancak doğa onarım ve rehabilitasyon çalışmalarıyla sağlanabilir. Bu konu ile ilgili olarak birçok ülkede yasal düzenlemeler ve uygulamalar, faaliyet sona erdiğinde bozulan arazinin yeniden düzenlenmesini gerekli kılmakta ve desteklemektedir.

Taş ocakları faaliyetleri nedeniyle tahrip edilen yerlerdeki doğa onarım çalışmaları, bir iyileştirme çalışmasının yanı sıra, bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve kurulması çalışmasıdır. Söz konusu alanlarda artıklardan meydana gelen, verimsiz ve aynı zamanda kötü bir görünüm sergileyen alanların çeşitli kullanımlara olanak tanıması için, yeniden düzenlenip bitkilendirilmesi, peyzaj çalışmalarının en önemli konularındandır. Bitkilendirme sürecinde, biyomühendislik ilkeleri çerçevesinde öncelikle alanın mevcut özellikleri ve mikro-ekolojik yapısı dikkate alınmalıdır. Uygun bitki türlerinin seçimi ve uygun ekim dikim yöntemlerinin uygulanması, izleme ve bakım onarım çalışmalarında bitkilendirmenin başarısını arttırmaktadır.

Bu nedenle yapılan çalışmada; Isparta Kent Merkezi'nde yer alan faaliyet sonrası bozulan sahaların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi konusunda bilgi verilerek, rehabilitasyon çalışmalarında kullanılabilecek bitki türlerine, bitki türü seçim kriterlerine ve ekim dikim yöntemlerine yer verilecektir.

Anahtar Kelime: Taş ve mermer ocağı, bitkilendirme, Isparta

STONE QUARRIES PLANTING PRACTICES: A CASE STUDY IN ISPARTA CITY CENTER

Abstract

The stone and marble quarries are some of the example of nonrenewable natural resources and have significant share in that group. However, during stone and marble quarry activities, environmentally unfriendly methods and technologies have been utilized and those disrupted landscape structure of that areas. But, rehabilitation and recovering of those degraded areas should be made with using natural repairing approaches to improving the quality biological production of the landscape. Regarding this topic, the degraded lands have been reorganized

at the end activities with supporting some regulations and necessary practices in many countries.

The repair work on the deteriorated ecosystems of quarries should be established and improvement efforts could be made. For that reason, the areas that are no longer occurring, exhibiting a view to recognize opportunities to use a variety of purposes. The rearrangement and landscaping are one of the most important issues for those lands. However, during planting processes, primarily, the micro-ecological principles with the bioengineering structure of the area's characteristics should be taken into account for successful approaches. Hence, the selection of suitable plant species, implementation of appropriate methods of sowing and planting, monitoring, maintenance and repair work is important in order to success of plantings.

In this study, the situated activities after the deteriorating and rearrangement for improving, rehabilitation on those areas are discussed. Some suggestions for planting, plant species with selection criteria's and methods of sowing for those areas have been discussed in terms of landscape architecture discipline.

Keywords: Stone and marble quarry, planting, Isparta

1. Giriş

Hızlı nüfus artışı, teknoloji ve sanayinin gelişmesi günümüzde büyük bir hammadde ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu hammadde ihtiyacı ile beraber oluşan kitlesel boşluklar, kentleşmiş mekânlar, betonarme yapılar, ufuk çizgisine bakıldığında görülen büyük karbon monoksit ve dioksit gazlarının oluşturduğu siyah hava akımı, insanların bozulmamış, yaşanabilir yeşil çevreye ihtiyaç duyması, bazı kavramları (madencilik, maden, çevre, peyzaj onarımı vb) ortaya çıkarmıştır (Cındık ve Acar, 2010).

Ülkemizin yenilenemez doğal kaynakları içerisinde madenler, önemli bir paya sahiptir. Ancak madencilik faaliyetlerinin yapıldığı bu alanlarda, çevre ile uyumlu yöntem ve teknolojilerin kullanılmayışı nedeniyle peyzaj yapısı bozulmakta; bozulmuş olan bu alanların doğaya geri kazanımı da, ancak doğa onarım ve rehabilitasyon çalışmalarıyla sağlanabilmektedir (Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012).

Madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip edilmiş olan bir alanı çevresel açıdan stabil bir duruma getirmek, temiz bir çevrenin ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması amacıyla zorunludur. Ancak, tahrip edilmiş bir alan kendi haline bırakıldığında, ekolojik dengesine ulaşması, kendi kendini onarması uzun zaman alabilmektedir. Böyle bir zaman sürecinde, bu alanların yeniden doğaya kazandırılması ya da onarılması için insanın yardımına gereksinim vardır. Bu amaçla madencilik faaliyetleri sonrası onarım, tahrip edilmiş bir alanın verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmalardır.

Günümüzde birçok ülkede var olan yasal düzenlemeler ve uygulamalar, madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan arazinin, madencilik faaliyetleri sona erdiğinde yeniden düzenlenmesini gerekli kılmakta ve desteklemektedir. Doğa onarımıyla ilgili yapılan uygulamaların sonuçlarına göre madencilikle bozulmuş doğal peyzajın, onarım ve yenileme çalışmalarıyla, doğaya yeniden kazandırılması mümkündür (Ulusoy ve Ayaşlıgil, 2012).

Bu nedenle söz konusu çalışmada; Isparta Kent Merkezi'nde yer alan ocaklara yer verilecek, faaliyet sonrası bozulan sahaların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi konusunda bilgi

verilerek, rehabilitasyon çalışmalarında kullanılabilecek bitki türlerine örnekler verilerek, bitki türü seçim kriterleri ve ekim dikim yöntemleri anlatılacaktır.

2. Isparta İl'indeki Mevcut Durum

Isparta ili, belirli yörelerde halen işletilen veya işletilebilir potansiyele sahip ekonomik değerde ve günümüz teknolojileriyle üretim imkanı bulunmayan (ekonomik olmayan) değerde metalik maden, endüstriyel hammadde ve enerji hammadde kaynakları bakımından çeşitli kaynaklara sahiptir (Isparta İl Çevre Durum Raporu, 2011).

İlde, ocak faaliyetlerinde plansız üretim yapılmaktadır. Birçok ocakta, görüntü kirliliği yapılmakla birlikte, işçi ve ekipman güvenliği yönünden tehlike sebebi olabilecek yüksek şev açılı aynalar bulunmaktadır. Madencilik faaliyetinin yapıldığı yerde rezerv alanından alınan madenin işlenmesi sırasında oluşan tozluluk için alınan tedbirler az olmakla birlikte, proseste kullanılan su prosesine uygun olarak ya geri kullanılmakta ya da alıcı ortama deşarj edilmektedir. Durum böyle olunca, maden sahasında işletmeden kaynaklı çevresel problemler görülmektedir. Orman sahası içindeyse, madencilik faaliyeti için orman idaresinden tahsis yapılmakta, hazineye ait ise Milli Emlak tarafından kiralama yapılmaktadır. Maden Kanunu'na tabi faaliyetlerde ise Maden Dairesi'nden ruhsat alınmakta, kum çakıl ocakları için İl Özel İdare Sekreterliği'nin izni alınmaktadır. Diğer ilgili Kurumların kendi mevzuatları açısından, planlanan faaliyetlerle ilgili olarak sakıncası olup olmadığına ilişkin görüşler de toplanmaktadır. Isparta'da sürdürülen madencilik faaliyetlerinin tamamı ruhsatlı ve izinlidir. İl'de toplam 426 ocak bulunmaktadır (Isparta İl Çevre Durum Raporu, 2011). Çizelge 1'de Isparta Kent Merkezi'nde yer alan ocakların listesi verilmiştir (Isparta İl Özel İdaresi, 2013).

Çizelge 1. Isparta kent merkezinde yer alan ocaklar

	İL	İLÇE	KÖY	ALAN	MADEN GRUBU	MADEN ADI	YÜRÜRLÜK TARİHİ	BİTİŞ TARİHİ	İŞLETME YÖNTEMİ
1	ISPARTA	MERKEZ	GÜNEYCE	98,87	II-B GRUP	Mermer	20.Kas.09	20.Kas.12	AÇIK
2	ISPARTA	MERKEZ	GÜNEYCE	98,67	II-B GRUP	Mermer	20.Kas.09	20.Kas.12	AÇIK
3	ISPARTA	MERKEZ	ÇUKURKÖY	99,99	II-B GRUP		19.Mar.10	19.Mar.13	AÇIK
4	ISPARTA	MERKEZ		99	II-B GRUP		16.Ara.09	17.Ara.12	AÇIK
5	ISPARTA	MERKEZ	GÜNEYCE	93,48	II-B GRUP		20.Kas.09	20.Kas.12	AÇIK
6	ISPARTA	MERKEZ		99,06	II-B GRUP		22.May.08	23.May.11	AÇIK
7	ISPARTA	MERKEZ	GÜNEYCE	99,4	II-B GRUP		20.Kas.09	20.Kas.12	AÇIK
8	ISPARTA	MERKEZ	ÇOBANİSA	99,96	II-B GRUP		28.Eki.11	28.Eki.12	AÇIK
9	ISPARTA	MERKEZ	BOZANÖNÜ	99,63	II-B GRUP		06.Haz.13	06.Haz.14	AÇIK
10	ISPARTA	MERKEZ		120,73	I-B GRUBU	Marn	11.Ara.12	11.Ara.22	AÇIK
11	ISPARTA	MERKEZ	KADILAR	22,34	I-B GRUBU	Tras	21.Tem.08	23.Tem.18	AÇIK
12	ISPARTA	MERKEZ	SAVKASABASI	134,53	I-B GRUBU	Tras	01.Ara.07	01.Ara.17	AÇIK
13	ISPARTA	MERKEZ	SAV	49,95	I-B GRUBU	Tras	01.Şub.08	01.Şub.18	AÇIK
14	ISPARTA	MERKEZ	DİREKLİ	147,03	I-B GRUBU	Tras Taşı	06.Haz.10	06.Haz.20	AÇIK
15	ISPARTA	MERKEZ	KAYIKÖY	96,75	II-A GRUP	Bazalt	22.Nis.08	22.Nis.18	AÇIK
16	ISPARTA	MERKEZ	KÜÇÜK HACILAR	100	II-A GRUP	Dolomit	09.May.08	09.May.18	AÇIK
17	ISPARTA	MERKEZ	SAV	640,1	II-A GRUP	Dolomit	08.Oca.13	08.Oca.23	AÇIK

18	ISPARTA	MERKEZ	SAVKÖY	95,57	II-A GRUP	Kalker	07.May.12	07.May.17	AÇIK
19	ISPARTA	MERKEZ		14,25	II-A GRUP	Kalker	28.Nis.05	28.Nis.15	AÇIK
20	ISPARTA	MERKEZ	GÜMÜŞGÜN	71,73	II-A GRUP	Kalker	29.Ağu.05	29.Ağu.15	AÇIK
21	ISPARTA	MERKEZ	YAZISÖĞÜT	5,88	II-A GRUP	Kalker (2. Grup)	02.Şub.05	02.Şub.15	AÇIK
22	ISPARTA	MERKEZ	BOZANÖNÜ	82,7	II-A GRUP	Kalker (mıcır)	16.Nis.07	16.Nis.17	AÇIK
23	ISPARTA	MERKEZ	BÜYÜKHACILAR	99,79	II-A GRUP		09.May.11	09.May.21	AÇIK
24	ISPARTA	MERKEZ	KOÇTEPE	88,6	II-A GRUP		04.May.11	04.May.21	AÇIK
25	ISPARTA	MERKEZ		98,74	II-A GRUP		08.Eki.10	08.Eki.20	AÇIK
26	ISPARTA	MERKEZ		99,57	II-A GRUP		04.Oca.12	04.Oca.22	AÇIK
27	ISPARTA	MERKEZ		98,7	II-A GRUP		28.Ara.11	28.Ara.21	AÇIK
28	ISPARTA	MERKEZ		57,77	II-B GRUP	Andezit	12.Eyl.07	12.Eyl.17	AÇIK
29	ISPARTA	MERKEZ	DİREKLİ	0,37	II-B GRUP	Andezit	16.May.05	18.May.15	AÇIK
30	ISPARTA	MERKEZ		55,04	II-B GRUP	Andezit (Blok)	09.Oca.09	09.Oca.19	AÇIK
31	ISPARTA	MERKEZ		95,75	II-B GRUP	Mermer	28.Eki.10	28.Eki.20	AÇIK
32	ISPARTA	MERKEZ	İBİŞLER	99,99	II-B GRUP	Mermer	27.Oca.12	27.Oca.22	AÇIK
33	ISPARTA	MERKEZ	ÇÜNÜR	58,06	II-B GRUP	Mermer	10.May.12	10.May.22	AÇIK
34	ISPARTA	MERKEZ		99,82	II-B GRUP	Mermer	17.Haz.11	17.Haz.21	AÇIK
35	ISPARTA	MERKEZ		91,82	II-B GRUP	Mermer	26.Eki.10	26.Eki.20	AÇIK
36	ISPARTA	MERKEZ		96	II-B GRUP	Mermer	14.Oca.10	14.Oca.20	AÇIK
37	ISPARTA	MERKEZ		44,64	II-B GRUP	Mermer	07.Ara.07	07.Ara.17	AÇIK
38	ISPARTA	MERKEZ		86,79	II-B GRUP	Mermer	11.May.10	11.May.20	AÇIK
39	ISPARTA	MERKEZ	KÜÇÜKGÖKÇELİ	99,12	II-B GRUP	Mermer	09.May.11	09.May.21	AÇIK
40	ISPARTA	MERKEZ		86,59	II-B GRUP	Mermer	22.May.09	22.May.19	AÇIK
41	ISPARTA	MERKEZ	ÇUKURKÖY	98,75	II-B GRUP	Mermer	28.Ara.12	28.Ara.22	AÇIK
42	ISPARTA	MERKEZ	ÇUKURKÖY	95,25	II-B GRUP		14.Haz.13	14.Haz.23	AÇIK
43	ISPARTA	MERKEZ	KÜÇÜKGÖKÇELİ	52,99	II-B GRUP		23.Tem.13	23.Tem.23	AÇIK
44	ISPARTA	MERKEZ	KÜÇÜKGÖKÇELİ	99,94	II-B GRUP		17.Ağu.11	17.Ağu.21	AÇIK
45	ISPARTA	MERKEZ	ÇUKURKÖY	100	II-B GRUP		31.Mar.11	31.Mar.21	AÇIK
46	ISPARTA	MERKEZ		100	II-B GRUP		22.Oca.09	22.Oca.19	AÇIK
47	ISPARTA	MERKEZ	BÜYÜKGÖKÇELİ	98,34	II-B GRUP		11.Tem.11	11.Tem.21	AÇIK
48	ISPARTA	MERKEZ		100	II-B GRUP		22.Oca.09	22.Oca.19	AÇIK
49	ISPARTA	MERKEZ	KADILAR	99,47	II-B GRUP		14.Kas.13	14.Kas.23	AÇIK
50	ISPARTA	MERKEZ	KÜÇÜKGÖKÇELİ	98,82	II-B GRUP		11.Mar.11	11.Mar.21	AÇIK
51	ISPARTA	MERKEZ		99,98	II-B GRUP		05.Haz.09	05.Haz.19	AÇIK
52	ISPARTA	MERKEZ		92,19	II-B GRUP		18.Ağu.11	18.Ağu.21	AÇIK

3. Taş Ocaklarının Doğaya Yeniden Kazandırılması Çalışmaları

Dünyada var olan doğal dengenin insanoğlu tarafından bozulması, günümüzde karşılaşılan çevre sorunlarının ana nedenidir. Bu dengenin bozulmasında, diğer endüstriyel faaliyetlerin yanı sıra madencilik faaliyetleri de rol oynamaktadır. İyi bir işletme tasarımı ve uygulaması ile madencilik faaliyetleri sırasında sahaya verilen zararın en aza indirgenmesi ve toprağın sonraki kullanımlara hazırlanması mümkündür. Arazinin yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi; maden sahasının işletme bitiminden sonraki kullanıma hazırlanması için işletme sırasında ve sonrasında yapılması gereken işlemler olarak tanımlanmaktadır. Arazinin düzenlenmesi ve iyileştirilmesi, yalnızca madenciliği tanımlayan bir basamak olmaktan çok, başlangıçta işletme planlarını, devamında üretim ve madencilik sonrası arazi kullanım basamaklarını gösteren entegre bir işlem dizisidir (Ünal vd., 1992).

Peyzaj onarımının temel hedefi, bozulan arazilerin, ekonomik, ekolojik ve estetik değerlerine yeniden kavuşturulmasıdır. Faaliyet öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gereken bir dizi planlama ve uygulama çalışmalarını kapsamaktadır.

Akpınar vd. (1993)'e göre; tahrip olmuş bir alana verimliliğin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerin yeniden kazandırılması, doğa onarımı çalışmaları ile mümkün olmaktadır. Doğa onarım çalışmaları 4 aşamadan meydana gelmektedir:

- Alan Kullanım Planlaması: Bir alanın değişik faktörler yönünden irdelenip, önerilen kullanımlara uygunluğunun araştırılmasıdır. Planlama; madencilik öncesi araziye ait şartların envanterinin çıkarılması (iklim, fiziksel özellikler, verimlilik, zehirli maddeler vb), doğal ve kültürel çevre gereksinimleri, sosyal gereksinimler, finansal dönüşüm, iş olanakları, planlama gereksinimleri doğrultusunda son alan kullanımı kararlarının oluşturulması ve yeniden bitkilendirme için ekolojik hedeflerin belirlenmesi (son alan kullanımı ile ilgili olarak) hedeflerini kapsamaktadır (Külekci, 2009).
- Yeniden Düzenleme: Planlamaya uygun kazı-dolgu yapılması, bitkisel toprağın ayrı olarak depolanıp daha sonra serilmesi, tesviye, drenaj ve su rejimi kontrolü ve gerekli alt yapının hazırlanması işleridir. Yeniden düzenleme; çalışmanın tasarımı (döküm sahalarının yeri, örtü tabakasının yayılması, kazı şekli, araziye verilecek yön şekil), alandaki doğal drenaj yapısının oluşturulması, depolanmış üst toprağın erozyonu önlemek amacıyla bitkilendirilmesi (çayır-mera bitkileri ile) hedeflerini kapsamaktadır (Külekci, 2009).
- İyileştirme: Tahrip edilmiş alana biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması (organik ve kimyasal gübreler, zehirli atıkların uzaklaştırılması) ve toprağın değerlendirilmesi – geliştirilmesi ile yeniden bitkilendirme (çayır-mera bitkileri, baklagiller, diğer otsu bitkiler) hedeflerini kapsamaktadır (Külekci, 2009).
- İzleme ve Bakım: Uygun bir yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmasından sonra arazinin verimli olarak kullanılmasını sağlamak için izleme ve bakım çalışmaları yapılmaktadır. İzleme (bitki gelişmesi ve toprağın iyileştirilmesi için su kalitesi, drenaj, şev duyarlılığı ve erozyonun izlenmesi), kalıcı bitkilerin büyüme hızının izlenmesi ve gerekli durumlarda ek bitkilendirmenin yapılması (tamamlama, yenileme) hedeflerini kapsamaktadır (Külekci, 2009).

Taş ocaklarının doğaya yeniden kazandırılması, alanın geri dönüşümünün sağlanması için peyzaj mimarlarına önemli bir rol düşmektedir. Faaliyeti bitmiş taş ocakları iyi etüt edilmeli (toprak, drenaj, şev, eğim vb) ve arazi iyi tanınmalıdır. Arazi, peyzaj çalışmaları gerçekleştirebilecek hale getirilmeli ve alanda kullanılacak canlı ve cansız materyaller büyük bir titizlikle seçilip, uygulama yöntemine geçilmelidir. Uygulamada yapılacak tasarımlar için

ekonomik önlemler alınmalıdır. Doğaya yeniden kazandırma kapsamında yapılan çalışmalarda, insanların kullanabilirliği ön planda tutulmalıdır (Anonim, 2007).

4. Taş Ocaklarının Doğaya Yeniden Kazandırmada Bitkilendirme Çalışmaları

Onarım çalışmaları sürecinde ekosistem içinde; uygulama alanı ve bitki örtüsü olmak üzere iki ana sistem öğesi, sürekli olarak birbirlerine bağımlı olup, aralarında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Alanın biyotik ve abiyotik faktörleri, bitki örtüsünün gelişmesi ve biçimlenmesini etkilediği gibi, aynı zamanda bitki örtüsünden de etkilenmektedir. Bu açıklamaların ışığında onarım sürecinde bitkilendirme; fiziksel, kimyasal ve biyolojik yasalar çerçevesinde ekosistem içerisindeki öğeler arasındaki olumlu ilişkilerin sağlanması olarak ifade edilebilmektedir (Köseoğlu ve Özkan 1984).

Bitkilendirme çalışmalarında bitkinin türü, çapı, boyu, rengi, formu vb özellikleri önemli yer tutmaktadır. Taş ocakları alanında üst toprak ve şevler zayıftır. Bu nedenle bitkilendirme çalışmaları için; erozyona dayanıklı derin ve güçlü kök sistemi geliştirmiş, su tutma kapasitesi yüksek bitkiler seçilmelidir. Bitkinin rüzgâr erozyonunu önleyici özelliklerinin yanı sıra, gürültü ve toz emisyonunu önleyici özellikleri de göz önüne alınmalıdır. Bitkinin iklimsel koşullara, toprak koşullarına ve doğal bitki örtüsüne uyum sağlaması esas alınmalıdır. Seçilen bitkinin alana ekonomik açıdan kolaylıkla getirtilebilmesi ve aynı zamanda kolay bir şekilde çoğaltılabilme durumu dikkate alınmalıdır (Cındık ve Acar, 2010).

5. Bitki Seçim Kriterleri

Onarım sürecinde kullanılacak bitki materyalinin seçiminde, birçok faktörün dikkate alınması gerekmektedir. Bu faktörler başlıca dört grup altında toplanabilir (Güney 1989):

- Ekolojik Kriterler: Bitkiler, öncelikle getirileceği alanın içinde bulunduğu bölgeye sonra da alanın mikro-ekolojik özelliklerine uyum göstermelidir. Yıllık sıcaklık dağılımları ile maksimum ve minimum sıcaklıklar, yağış miktarı, rüzgar, toprak ve hava nemi, hava, toprak ve su kirliliği, tuzluluk, kireçlilik, toprak pH'ı gibi kısıtlayıcı özellikler, seçimde önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle, öncelikle literatür ve arazi çalışmaları ile alana uygun bitkilerin listesi çıkarılmalıdır. Bitki seçiminde, birbirleriyle mücadeleye girmeyecek türlerin tespitine dikkat edilmelidir (Güney 1989; Cındık ve Acar, 2010).
- İşlevsel Kriterler: Toprak yüzeyini iyice örten, yoğun dal ve yaprak dokusuna sahip, yüzeydeki su ve toprak hareketlerini önleyebilen, toprak üstü aksamına, derin ve güçlü kök yapısına sahip, rizom ve stolonlarıyla alana yayılabilen bitkiler seçilmelidir. Aynı zamanda, birbirini çeşitli özellikler bakımından tamamlayan bitkiler seçilerek başarı şansı artırılmalıdır (Cındık ve Acar, 2010; Güney 1989).
- Kültürel Kriterler: Seçilen bitkiler; çalışılacak alanın büyüklüğüne bağlı olarak kolay ve bol miktarda üretilebilmeli, özel cihaz, yapı ve kimyasal maddeler gerektirmemelidir. Hem üretim yerinde hem de dikildiği – ekildiği yerde bakım ihtiyaçları minimum düzeyde olmalıdır (Güney 1989; Atik vd., 2009; Cındık ve Acar, 2010).
- Ekonomik Kriterler: Bitkilerin, uygulama yapılacak alanda en ekonomik biçimde temini temel ilke olmalıdır. Birbiri yerine kullanılabilecek bitkilerden en ucuz ve kolay biçimde elde edilebilecek, ekimi ve dikimi en ekonomik yolla gerçekleştirilecek, nakliye gideri en düşük, tutma şansı en yüksek bitkiler tercih edilmelidir (Güney 1989; Cındık ve Acar, 2010).

Onarım süresince kullanılmakta olan bitkiler, ekosistem içerisindeki işlev ve gelişim durumlarına göre; kriptogam, otsu bitkiler ve odunsu bitkiler olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır (Akpınar, 2005);

Bunun yanı sıra otsu ve odunsu bitkilerin onarım açısından işlevleri;

- Toprak üstü kısımları ile yağmur damlalarının enerjilerini absorbe edip, doğrudan toprağa çarpmasını önleyerek toprak yüzeyini korur,
- Toprak yüzeyinde belirli bir yüksekliğe dek yaptığı örtüleme ile yüzeydeki su ve hava hareketini önleyerek bunların erozif etkilerini azaltır,
- Toprak altı kısımlarıyla toprak kütlelerini derinlere kadar tutarak hareketlerini önlemede yardımcı olur,
- Toprağı gölgeleyip evaporasyonu azaltarak erozyona olan duyarlılığı düşürür,
- Artıklarıyla toprağın organik madde miktarını ve su tutma kapasitesini artırır,
- Transpirasyon yoluyla su döngüsüne katkıda bulunur, şeklinde sıralanabilmektedir (Akpınar, 2005).

6. Ekim-Dikim Yöntemleri

Onarım çalışmalarında bitkilendirme sürecinde çeşitli ekim dikim yöntemleri kullanılabilmektedir. Bunların seçiminde; mevcut bitkisel materyalin çeşidi, miktarı, uygulama ekipmanı ve işçi mevcudu gibi faktörler rol oynamaktadır (Güney 1989).

1. Ekim Yöntemleri: Otsu ya da odunsu bitki tohumlarının çeşitli şekillerde alana ekilebildiği yöntemlerdir.

- Odunsu bitkilerin ekimi: Gelişme hızları otsulara göre genellikle daha yavaş olduğundan, ekim sonrası bakım ve malçlama başarı şansını arttırmaktadır. Ocaklara, adacıklara, sıraya mibzerle ya da elle ekilebilirler.
- Otsu bitkilerin ekimi: Elle, mibzerle ya da püskürtme makineleriyle ekilebilirler veya tohum yaygıları şeklinde alana getirilebilmektedirler. Püskürtmeyle ekim sırasında tohum, su, gübre, malç malzemesi ve yapıştırıcılarla karıştırılarak hem ekim daha kolay ve çabuk olmakta, hem de tutma şansı daha fazla olmaktadır. Tohum yaygıları ise iki lifli materyal arasına yerleştirilen tohum karışımlarının adeta yorgan gibi alana serilmesi biçiminde uygulanmaktadır. Karışım, başarı şansını artırsa da, alanın ince tesviye gerektirmesi ve yaygıların telle sıkıştırılması işlemleri, işçilik giderlerini arttırmaktadır.

2. Çelik ve Ayırma Dikimi Yöntemleri:

- Odunsu bitkilerin ekimi: Tohumla üretimin güç olduğu ve bitkilerin işlevlerini yerine getirecek büyüklüğe ulaşmalarının geç gerçekleştiği durumlarda, çelik dikim yöntemi tercih edilmekte ve çalı demeti, örgü çit gibi biçimlendirilerek aynı zamanda yapısal bir eleman gibi kullanılmaktadır.
- Otsu çelik ve ayırmaların dikimi: Özellikle vegetatif olarak yayılma yeteneğine sahip bazı bitkiler ana bitkiden ayrılarak veya çelik yapılarak dikilmektedirler.

3. Çim Kesekleri Kullanımı: Uzun kurak periyotlara sahip olmayan bölgelerde derin kök yapmayan çim örtüsünden kesilen parçalar alana; batlar, kafes veya satranç biçiminde uygulandığı gibi, şevlerin önüne geriye eğimli olarak üst üste yerleştirilerek istinat duvarı gibi de kullanılmaktadır.

4. Topraklı Fidan Kullanımı: Tutma şansı ve gelişme hızının çok yüksek olduğu bu yöntemde fidanlık çalışması ve aynı zamanda ekim yöntemlerine göre daha fazla işçilik gerekmektedir.

Plastik, kağıt, sıkıştırılmış torf kaplarının içine konulmuş olan bitkiler, alana eşyükselti eğrilerine paralel, diyagonal açılarla, baklava biçimi ve kafes biçiminde yerleştirilebilmektedirler.

5. Kombine Yöntemler: Canlı ve cansız materyali kombine ederek her ikisinin avantajlarından yararlanmayı sağlayan yöntemlerdir. Bunun yanı sıra; tohum ekimi, çelik ve fidan dikimini kombine etmek de mümkündür (Güney 1989).

7.Onarımda Kullanılabilecek Bitki Türleri

Doğa onarım çalışmalarının bitkilendirme sürecinde kullanılabilecek türler aşağıda gruplar halinde yer almaktadır:

a) Ağaçlar: *Acacia cyanophyla, Acer campestre, Acer pseudoplatanus, Acer platonoides, Alnus glutinosa, Alnus incana, Betula pendula, Crataegus monogyna, Eleagnus angustifolia, Eucalyptus amygdalina, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Pinus brutia, Pinus nigra, Pinus pinea, Pinus sylvestris, Prunus Mahalep, Prunus padus, Ouercus petraea, Robinia pseudoacacia, Sorbus aucuparia,, Sorbus aria, Salix alba, Salix nigra, Salix purpurea, Salix caprea,* (Orçun, 1975; Akpınar, 2005).

b) Ağaççık ve Çalılar: *Calluna vulgaris, Caragana arborescens, Cistus albitus, Cistus crispus, Cistus villosus, Corylus avellana, Colutea arborescens, Crataegus monogyna, Crataegus oxyacantha, Daphne mezereum, Empetrum nigrum, Eunoymus europaea, Eunoymus japonica, Hippopea rhamnoides, Lonicera xylosteum, Ligustrum vulgare, Lycium halimifolium, Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Rhus typhina, Ribes alpinum, Rosa arvensis, Rosa canina, Salix aurita, Spartium junceum, Symphoricarpus albus, Tamarix türleri, Ulrnus glabra, Vaccinum myrtillus, Vitex agnus-castus, Viburnum opulus* (Akpınar, 2005)

c) Yer örtücü Bitkiler: *Achillea mitefolium, Agropyron junceum, Agropyron repens, Agropyron caninum, Agrostis canina, Agrostis alba, Agrostis tenuis, Alchemelia alpina, Anthyllis vuneraria, Anthoxanthum odoratum, Aspilenium viride, Athyrium alpestre, Bromus erectus, Bromus inermiş, Carex flacca, Carex arenaria, Cynodon dactylon, Chrysanthemum leucanthemum, Cryptogramme crispa, Cystopteris fragilis, Descampsia caespitosa, Dianthus deltoides, Dryopteris abbreviata, Deschampsia flexuosa, Festuca ovina, Festuca rubra, Galium saxatile, Genista tinctoria, Geranium robertianum, Linum catharticum, Lipinus luleus, Lotus corniculatus, Lycopodium selago, Medicago sativa, , Onobrychis vicifolia, Poa pratensis, Poa trivialis, Potentilla tabernacmontani, Primula veris, Prunella vulgaris, Rhacomitrium lanuginosum, Rumex acetosa, Salix herbacea, Saxifraga tridactylites, Silene nutans, Trifolium dubium, Trifolium pratense, Trifolium repens, Tymus praecox, Vicia türleri Trifolium incarnatum, Trifolium alpinum, Trifolium medium* (Köseoğlu ve Özkan, 1984; Akpınar 2000).

Bu bitkilerden ülkemiz koşullarında onarımda kullanılabilecek bazı önemli türler ise aşağıda verilmiştir:

a) Ağaçlar: *Acer negundo, Acer campestre, Ailanthus altissima, Alnus incana, Betula pendula, Pinus brutia, Pinus nigra, Pinus pinea, Pinus silvestris, Populus nigra, Populus tremula, Prunus mahalep, Pyrus amygdalis, Quercus infectoria, Robinia pseudoacacia, Salix alba, Salix nigra, Salix purpurea* (Akpınar, 2005; Cındık ve Acar, 2010).

b) Ağaççık ve Çalılar: *Berberis crategina, Cistus türleri, Colutea arborescens, Crataegus türleri, Eleagnus angustifolia, Euonimus europeus, Gladitschia triacanthos, Ligustrum vulgare, Lonicera xylosteum, Maclora pomifera, Pyracantha coccinea, Quercus türleri, Rhus typhina Rosa canina, Vitex agnuscastus* (Akpınar, 2005; Cındık ve Acar, 2010).

c) Otsu Bitkiler: *Agrostis alba, Astragalus türleri, Cynodon dactylon, Dactylis glomerata, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Melilotus albus, Melilotus officinalis, Medicago sativa, Poa pratensis, Poa trivialis, Silene türleri, Trifolium pratense, Trifolium repens, Tussilago farfara, Vicia türleri* (Akpınar, 2005; Cındık ve Acar, 2010).

Bu bitkilerden, Isparta kent merkezinde yapılacak onarım çalışmalarında kullanılabilecek olan türler ise aşağıda verilmiştir:

a) Ağaçlar: *Acer negundo, Acer campestre, Ailanthus altissima, Betula pendula, Pinus nigra, Pinus pinea, Prunus mahalep, Robinia pseudoacacia, Salix alba, Salix nigra, Salix purpurea.*

b) Ağaççık ve Çalılar: *Cistus türleri, Colutea arborescens, Crataegus türleri, Eleagnus angustifolia, Euonimus europeus, Gladitschia triacanthos, Ligustrum vulgare, Pyracantha coccinea, Quercus türleri, Rhus typhina Rosa canina.*

c) Otsu Bitkiler: *Agrostis alba, Astragalus türleri, Cynodon dactylon, Lolium perenne, Lotus corniculatus, Medicago sativa, Poa pratensis, Poa trivialis, Silene türleri, Trifolium pratense, Trifolium repens, Tussilago farfara, Vicia türleri.*

8.Sonuç ve Öneriler

Nüfusun hızla artması sonucunda, ihtiyaç duyulan hammaddenin maden ocaklarından sağlanması ile taş ocağı sektörü gelişmekte, tahrip artmakta ve doğanın dengesi bozulmaktadır.

İşletmelerin alanı terk etmelerinden sonra doğa tahribatları, hem görsel açıdan hem de çevre ve işletme sorunları açısından sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle, peyzajı kökünden değiştiren madencilik çalışmaları sonrasında, kapsamlı ve uzun vadeli onarım çalışmaları yapılmalıdır.

Taş ocaklarında malzeme alım süreci tamamlandıktan sonra, ocakların kendi haline bırakılması ile bu alanların kendilerini onarmaları ve tekrar kullanılabilir hale gelmeleri uzun zaman almaktadır. Yapılacak onarım çalışmaları ile doğal yapısı bozulan bu alanların, değişik amaçlar doğrultusunda geri kazanılmaları söz konusudur. Bu kazanım çalışmaları, madencilik faaliyetleri için yer seçim aşamasından başlayarak onarım çalışmalarının sonuçlanması aşamasına kadar olan geniş bir süreci kapsamaktadır.

Isparta İl'inde faaliyet halinde olan 400'e yakın taş ocağının, çalışma sonrası bozulan arazinin ve ekosistemin yeniden kazanılması ve bu gerçekleştirilirken de oluşan çevre sorunlarının en aza indirgenmesi sağlanabilir. Hatta alana eskisinden daha iyi ve fonksiyonel bir kullanım kazandırılabilir.

Tahrip edilmiş bu alanların geri kazanım sürecinde, biyolojik ıslah ve bitkilendirme önemli bir yer tutmaktadır. Çalışma alanının koşullarına bağlı olarak doğru seçilecek bitki türleri ve doğru bitkilendirme teknikleri ile alanın bitkilendirilmesi ve buna bağlı olarak alanın ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden oluşturulması ve geri

kazanılması mümkündür. Bu çalışmaların başarılı olabilmesi için madencilik faaliyetleriyle birlikte başlaması ve paralel yürütülmesi çalışmaların başarısını artıracaktır.

Kaynaklar

Akpınar, N., Kara, D., Ünal. E., 1993. Açık Ocak Madenciliği Sonrası Alan Kullanım Planlaması, Türkiye XIII. Madencilik Kongresi, s. 327-340, 10-14 Mayıs, İstanbul.

Akpınar, N, 2000. Taş Ocaklarının Çevresel Etkileri ve Bu Alanların Onarımı. 2000'li Yıllarda Yaşadığımız Çevre ve Peyzaj Mimarlığı Sempozyum Kitabı, Ankara.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilendirme Süreci, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, s.159-164., Ankara.

Anonim, 2007. Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği, 14 Aralık 2007 tarih ve 26730 sayılı Resmi Gazete.

Atik, M., Erdoğan, R., Taşcıoğlu, S.G., 2009. Çevresel Etkileri Açısından Taş Ocakları ve Bozulan Alanların Doğaya yeniden Kazandırılması Olanakları, 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, s.85-93, Ankara.

Cındık, Y., Acar, C., 2010. Faaliyeti Bitmiş Taş Ocaklarının Yeniden Rehabilite Edilmesi ve Doğaya Kazandırılması, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 11 (1):11-18.

Güney, A., 1989. Peyzaj Onarımında Bitki Kullanımı ve Ege Bölgesinde Kullanılabilecek Bazı Bitkiler. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt: 26 Sayı:3. İzmir.

Isparta İl Çevre Durum Raporu, 2011. www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/isparta_icdr2011.pdf, Erişim Tarihi: 15.04.2014.

Isparta İl Özel İdaresi, 2013. Ruhsat ve Denetim Müdürlüğü, Isparta.

Köseoğlu, M. B. Özkan. 1984. Peyzaj Onarım Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Ders Kitabı. Bornova, İzmir.

Külekci, Ö., 2009. Madencilik Sonrası Onarım Çalışmalarında Peyzaj Mimarlarının Yeri, http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/8c58f9c6366538e_ek.pdf?tipi=2&turu=H&sube=0 Erişim: Mayıs, 2014.

Orçun, E., 1975. Peyzaj Mimarisi Dendroloji, Cilt II, Yapraklı Ağaç-Ağaççıkların Özellikleri ve Peyzaj Mimarisinde Kullanılışları, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no:266, İzmir.

Ulusoy, Y., Ayaşlıgil, T., 2012. Açık Maden Ocaklarının Rehabilitasyonu ve Doğaya Yeniden Kazandırılmasının "Şile-Avcıkoru" Örneğinde İrdelenmesi, Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University 2012, 62 (2): 21-36, İstanbul.

Ünal, E., Kara, D., Vatan, B., 1992. Açık Ocak Kömür Madenciliği Sırasında Bozulan işletme Sahalarının Yeniden Düzenlenmesi ve İyileştirilmesi, Madencilik Mart1992 Cilt XXXI, Sayı l.

TERK EDİLMİŞ AÇIK OCAK MADEN SAHALARINDA DOĞAYA YENİDEN KAZANDIRMA ÇALIŞMALARI

Nazan KUTER[1]

[1]Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 18200 Çankırı.
E-mail: nkuter@karatekin.edu.tr

Özet

Yerel ve ulusal ekonomi için büyük önem taşıyan açık ocak madenciliği, cevher yataklarına ulaşmak için yüksek miktarda malzemenin yeryüzünden kazılmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla gürültü, topoğrafya tahribatı, görsel peyzaj değerlerinin kaybolması, toz yoluyla havanın kirlenmesi, yüzey ve yeraltı suyu dengesinin bozulması, doğal flora ve faunanın yok olması, toprak kirliliği gibi olumsuz çevresel etkilere neden olmaktadır. Bu nedenle, açık ocak maden sahalarının açılması ve genişletilmesi öncesi yerel halkın, topoğrafyanın ve çevrenin nasıl etkileneceği dikkate alınmalıdır. Açık ocak madenciliği nedeniyle fiziksel yapısı değişmiş bir alanın doğaya yeniden kazandırılması ve farklı amaçlar için kullanılması, kaynakların korunması ve sürdürülebilir alan kullanımının sağlanarak gelecek nesillere aktarılması açısından önemlidir. Bu bildiride öncelikle, açık ocak madencilik faaliyetlerinin çevre ve insan sağlığı üzerine etkileri saptanarak konuyla ilgili temel terminoloji ortaya konmuştur. Daha sonra, doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının aşamaları ile disiplinler arası boyutu irdelenmiş, amacı ve önemi vurgulanmıştır. Sonuç olarak ise, Dünya'da ve Türkiye'de doğaya yeniden kazandırma çalışmalarına ilişkin örnek uygulamalar incelenmiş ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Açık ocak madenciliği, reklamasyon, rehabilitasyon, peyzaj onarımı.

RECLAMATION OF ABANDONED OPENCAST MINE AREAS

Abstract

Opencast mining, which has a significant importance for local and global economy, requires the excavation of considerable amount of earth material in order to reach the ore. So, it leads to negative environmental effects such as noise, topography destruction, disappearance of the visual landscape values, the air pollution by dust, surface and underground water imbalance, destruction of natural flora and fauna, soil pollution. Therefore, before the opening and expansion of open pit mines, how local population, topography and environment will be affected should be considered. Reclamation of an area whose physical structure has changed due to open pit mining activities and its further usage for various purposes is important in terms of conservation of resources and sustainable use of space for future generations. In this paper, the impact of opencast mining activities on the environment and human health has been demonstrated by determining the relevant basic terminology. Then, reclamation phases have been investigated within the interdisciplinary dimension. The purpose and importance of reclamation has been emphasized. Consequently, case studies of reclamation in the world and Turkey has been examined, and then recommendations have been stated.

Keywords: Opencast mining, reclamation, rehabilitation, landscape restoration.

1.Giriş

Doğası gereği, açık ocak madenciliği peyzajın ekolojik ve estetik değerleri üzerinde ciddi bozulmalara yol açmaktadır. Madencilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bu olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilmesi ve değişen peyzajın doğaya yeniden kazandırılması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı bakımından büyük önem taşımaktadır. Çevre etkileri analizlerinin yapılabilmesi ve terk edilmiş açık ocak maden sahalarındaki yeni ekolojik sistemlerin sürdürülebilir bir şekilde yeniden oluşturulabilmesi için disiplinler arası bir çalışma gerekmektedir.

Dünyada birçok ülkede yasal düzenlemeler ve uygulamalar, madencilik faaliyetleri nedeni ile bozulan sahaların, madencilik faaliyetleri sona erdiğinde yeniden düzenlenmesini gerekli kılmakta ve desteklemektedir. Türkiye'de ise son yıllarda çevre sorunlarına giderek önem verilmesi ile bu konuda çok sayıda yasa ve yönetmelik çıkarılmış, madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip edilmiş alanların onarımı ile ilgili çalışmalar ise genellikle ağaçlandırma çalışmaları şeklinde yapılmıştır.

Bu bildirinin amacı; doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının önemi ile madencilik sonrası alana en uygun alan kullanım planının elde edilmesinde disiplinler arası çalışmaların öneminin vurgulanmasıdır. Bu kapsamda, açık ocak madencilik faaliyetlerinin çevre ve insan sağlığı üzerine etkileri ile terk edilmiş açık ocak maden sahalarında doğaya yeniden kazandırma çalışmaları irdelenerek önerilere yer verilmiştir.

2.Açık Ocak Madencilik Faaliyetlerinin Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Çoğu açık ocak madenciliği, cevher yataklarına ulaşmak için yüksek miktarda malzemenin yeryüzünden kazılmasını gerektirmekte, cevher zenginleştirme sonrası ise büyük miktarlarda atık açığa çıkmaktadır (Bell ve Donnelly, 2006). Bu nedenle açık ocak madenciliği çevre üzerinde büyük sorunlara neden olmakta (çizelge 1) ve bu faaliyetler nedeniyle peyzajın orijinal potansiyeli değişmektedir.

Çizelge 1. Açık maden ocaklarının çevre üzerinde yarattığı sorunlar (Akpınar, 1994)

Toprak	Verimli üst toprağın kaybolması Jeolojik sorunlar, heyelan ve çökme Alt toprak katmanlarında strüktür ve tekstür farklılıklarının meydana gelmesi Madencilik çalışmaları sırasında yığılan örtü materyalinin istenmeyen fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yarattığı taşlılık, tuzluluk ve pH değişimi gibi sorunlar Arazide toprak ve taş yığınları ile çukurların oluşması
Erozyon	Döküm sahalarında meydana gelebilecek su ve rüzgar erozyonu sorunu
Flora	Doğal floranın yok olması Toz zararlılarının neden olduğu "tozun kuraklık etkisi" ile ortaya çıkan bitki kurumaları
Fauna	Doğal faunanın yok olması Deniz kirliliği sonucu ortaya çıkan balık üreme alanlarının yok olması
Kirlilik	İşletmede suyun drenajı nedeniyle yeryüzü su kaynaklarında ortaya çıkan su kirliliği ile yeraltı ve yerüstü su rejiminde değişiklikler Denize ve göle dökülen kazı materyalleri sonucu ortaya çıkan deniz kirliliği İş makinalarının çıkardığı ve patlatmalar sonucu ortaya çıkan tozların neden olduğu hava kirliliği Çıkarılan kömürün kalitesine bağlı olarak ortaya çıkan hava kirliliği Patlatmaların ve iş makinalarının neden olduğu gürültü kirliliği ve titreşimlerin etkisi
Alan Kullanım	Tarım arazisi, orman ve yerleşim alanlarının yok olması Ulaşım yollarının tahribi Alan kullanımında meydana gelen farklılıklara bağlı olarak ortaya çıkan sosyo-ekonomik ve kültürel problemler
Çevresel Değerler	Arazinin doğal görünümünün bozulması ve görsel peyzaj değerlerinin kaybolması Geri kazanımı mümkün olan maden sahalarının, geri kazanılmaması sonucu doğal kaynaklar üzerinde baskılar ve bunların gelecek nesiller üzerindeki tehdidi Sağlık sorunları

Madenciliğin çevre üzerine olumsuz etkileri (Akpınar vd., 1993; Kavourides vd., 2002; Mummey vd., 2002; Ghose, 2002);

- topografya tahribatı,
- doğal flora ve faunanın bozulması,
- toz yoluyla havanın kirlenmesi,
- çevreyi kirleten katı, sıvı ve gazların salınımı,
- toprak kirliliği,
- gürültü kirliliği,
- yüzey ve yer altı suyu dengesinin değişmesi şeklinde özetlenmektedir.

Madencilik faaliyetleri esnasında açığa çıkan atıkların kötü yönetimi çevre ve insan sağlığına zarar vermekte, madencilik ve cevher zenginleştirme faaliyetlerinin ürünü olan atıklar, ekosistemi; yer altı suyu, yüzey suları ve toprak yoluyla etkilemektedir. İnsan sağlığı için riskler (Passariello vd., 2002);

- ağır metal içeren havanın solunması,
- cilde temas ettikten sonra deri yoluyla emilme,
- kirletilmiş suyun içilmesi,
- kirletilmiş topraklarda üretilen yiyeceklerin tüketilmesi şeklinde listelenmektedir.

Alena ve Stanislav (1999)'ın çalışmaları, Handlova-Cigel kahverengi kömür bölgesindeki madenlerden direne olan suların yüksek miktarda toksik elementi yüzey sularına taşıdığını, kirlenmiş yüzey sularının daha sonra bu kirliliğin daha büyük alanlara taşınmasında önemli rol üstlendiğini göstermiştir. İzleme sisteminden alınan veriler, uzun dönem madencilik faaliyetlerinin çevreyi kötü şekilde etkilediğini ortaya koymuştur. Geçmiş yıllarda bu etkiler azaltılmış olsa da, durdurulmuş madencilik faaliyetlerinin çevre problemleri yaratmaya devam ettiği gözlenmiştir. Salonen vd. (2003), incelenen bazı kapatılmış maden bölgelerinin çevreyi ciddi boyutta tahrip etmeye devam ettiğini, metal yüklemesinden dolayı balık ve alg üremesinin engellendiğini belirlemişlerdir. Coelho vd. (2007) tarafından yapılan çalışma sonucunda ise; terk edilmiş maden ocaklarının çevresinde yaşayan insanların göz mukozalarında ve solunum sistemlerinde tahriş edici hastalık belirtileri ortaya çıkmış ve burada yaşayan canlıların yüksek kurşun ve kadmiyuma maruz kaldıkları tespit edilmiştir.

Bu nedenle, madencilik faaliyetleri sadece işletme süresince değil, madenlerin önlem alınmadan kapatılmasını takip eden yıllar boyunca çevre kirliliği yaratmaya devam etmeleri nedeni ile çevresel açıdan dikkatle takip edilmelidir.

3.Açık Ocak Maden Sahalarında Doğaya Yeniden Kazandırma

3.1.Temel Terminoloji

Doğa onarımı ile ilgili restorasyon, rehabilitasyon, rekültivasyon, reklamasyon vb. gibi tanımlar ve terimler birbirine yakın anlamlar taşımakla birlikte, zaman zaman birbirlerinin yerine de kullanılabilmektedirler.

İngiliz terminolojisinde **restorasyon (*restoration*);** maden alanlarının işletme sonrasında madencilik öncesindeki orijinal durumuna getirilmesi, **rekültivasyon (*reclamation*);** madenciliği de içine alan endüstriyel bir kullanım sonrası terk edilen alanın yeniden yararlı duruma getirilmesi, **rehabilitasyon (*rehabilitation*);** madencilik faaliyeti yapılmış olan alanlarda tamamen yeni ve önceki kullanımından farklı bir kullanım için gerekli şartların oluşturulması, **tekrar bitkilendirme (*revegetation*);** arazi tekrar doldurulduktan veya döküm sahaları tekrar düzenlenip bitkilendirme işlemleri için hazır hale getirildikten sonra başlayan, arazide planlanmış bitki örtüsünün oluşturulması için gerekli çalışmaların tümüdür şeklinde tanımlanmaktadır. Kanada terminolojisinde **rekültivasyon (*reclamation*);** alanın doğal durumuna veya daha uygun kullanıma getirilmesi, **rehabilitasyon (*rehabilitation*);** alanın doğal durumuna veya buna eşdeğer bir duruma getirilmesi olarak tanımlanmaktadır. ABD terminolojisinde ise **restorasyon (*restoration*);** tahrip edilmiş alanın fiziksel durumunun değiştirilip işlevsellik ve verimliliğinin artırılması, **rekültivasyon (*reclamation*);** tahrip edilmiş alanın verimli, işe yarar, temiz ve estetik olarak güzel bir görünüme dönüştürülmesi, **rehabilitasyon (*rehabilitation*);** arazinin ekolojik ve estetik değerlerini dikkate alarak kullanım planlarının verimli hale dönüştürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Saperstein, 1990; Ulusoy, 2006; Şimşir ve ark., 2007; Sahu ve Dash, 2011).

Türkiye'de de konu ile ilgili benzer ifadeler birbirinin yerine kullanılmakla birlikte farklı meslek disiplinleri tarafından reklamasyon, restorasyon, rehabilitasyon, arazi ıslahı, yeniden

düzenleme ve iyileştirme, doğaya yeniden kazandırma, çevre ile uyumlu hale getirme gibi farklı ifadelerle de nitelendirilebilmektedir.

3.2.Doğaya Yeniden Kazandırma Çalışmalarının Amacı Ve Önemi

Madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip edilmiş bir alanın çevresel açıdan duraylı bir duruma getirmek, temiz bir çevrenin ve doğal kaynakların gelecek nesillere aktarılması için zorunludur. Ancak, tahrip edilmiş bir alan kendi haline bırakıldığı zaman ekolojik dengeye ulaşması, kendi kendini onarması çok uzun yıllar alabilmektedir. Böyle bir zaman sürecinde bu alanların yeniden doğaya kazandırılması ya da onarılması için insan yardımına gereksinim duyulmaktadır. Bu amaçla; madencilik faaliyetleri sonrası doğaya yeniden kazandırma, tahrip edilmiş bir alanın verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılmasını hedefleyen çalışmalardır (Akpınar, 2005). Kısaca doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının amacı, estetik ve çevresi ile uyumlu kalıcı alanlar oluşturmaktır (Sengupta, 1993). Doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının temel hedefi ise (Cao, 2007);

- insan sağlığını ve güvenliğini tehdit eden tüm yapı ve tesislerin kaldırılması,
- asit maden drenajı ve su kirliliği riskini azaltmaya yönelik olarak saha artıklarının stabilizasyonu,
- sahanın, çevre halkının yaşadığı doğal çevreye uygun hale getirilmesi amacıyla temizlenmesi,
- rekreasyonel ve koruma amaçlarına yönelik kamusal alanların geliştirilmesi,
- doğal kaynakların daha verimli kullanımının teşvik edilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır.

Madencilik faaliyetleri nedeni ile kısmen veya tamamen tahrip edilen çevrenin onarılması, yeniden doğaya kazandırılması ve farklı amaçlar için kullanılması, *kaynakların korunması ve sürdürülebilir kullanımının sağlanarak gelecek nesillere aktarılması* açısından önemlidir.

3.3.Doğaya Yeniden Kazandırma Çalışmalarına İlişkin Aşamalar

Doğaya yeniden kazandırma; madencilik faaliyetleri başlamadan önce dikkate alınması gereken, madencilik faaliyetleri ile paralel yürütülen ve faaliyet sonrası alana yeni bir kullanımın kazandırılması ile sonuçlanan çok yönlü ve disiplinlerarası bir çalışmadır. Madencilik faaliyetleri nedeniyle tahrip olmuş alanların yeniden düzenlenmesi ve iyileştirilmesi çalışmalarına ilişkin aşamalar (Akpınar vd., 1993):

- Madencilik sonrası alan kullanım planlaması.
- Alan kullanım planlaması doğrultusunda yeniden düzenleme (kazı, döküm, su rejimi kontrolü, üst örtünün ayrı olarak kazılıp serilmesi vs.).
- İyileştirme (biyolojik ıslah).
- İzleme ve bakımdır.

Madencilik sonrası alan kullanım planlaması: Peyzaj onarım çalışmalarının ilk aşaması olan alan kullanım planlaması; bir alanın değişik faktörler yönünden irdelenip önerilen kullanımlara uygunluğunun araştırılmasıdır. Alan kullanım planlaması; madenciliğin neden olduğu çevre sorunlarını en aza indirgemek amacıyla ekoloji-ekonomi arasındaki dengenin kurulmasını, bozulan ekosistemin yeniden oluşturulmasını ve yörede yaşayanların ihtiyaçları doğrultusunda yeni kullanım olanaklarının sunulmasını hedefleyen çalışmalardır. Alan kullanım planlarının genel amacı, halk sağlığını korumaktır. Bu tip planlama çalışmaları, çevre değerlerini koruyarak ya da zararı en aza indirerek kaynaklardan optimum düzeyde yararlanmayı sağlamaktadır. Genel bir alan kullanım planlamasında süreç sorunun tanımlanması ile başlayarak Analiz-Değerlendirme-Sentez yardımı ile Çerçeve Plan, Master Plan ve Tasarım

aşamalarından geçmektedir. Herhangi bir planlama çalışmasında mevcut doğal ve kültürel değerler dikkate alınmakta ve analiz edilmektedir. Açık ocak madenciliği sonrası yapılacak alan kullanım planlaması mevcudu değerlendirmek değildir. Tüm topoğrafya, toprak, bitki örtüsü vb. ekolojik özelliklerin değişeceği bir alan için kullanım planlaması "*yeniden yaratmaktır*". Ayrıca, açık ocak işletmelerinin planlanmasında karşılaşılan en önemli sorun, çevreye yapılan olumsuz etkiyi en aza indirgerken en fazla üretimi sağlamak ve çalışmaların yasalara uygun olmasını temin etmektir (Akpınar vd., 1993). Madencilik sonrası alan kullanım planlamasının aşamaları (Akpınar ve ark., 1993; Bayram, 2005; Şimşir ve ark., 2007);

- madencilik öncesi şartların envanterinin çıkarılması,
- madencilik çalışmalarından etkilenecek birimlerin istek ve ihtiyaçlarının göz önünde tutulması,
- en uygun çözüme ulaşmak için alternatif alan kullanımları ile ilgili tüm planların analizi,
- teknik, sosyal ve ekonomik koşullara uyumlu alan kullanım planlarının geliştirilmesi şeklinde özetlenmektedir.

Uygun arazi kullanımının belirlenebilmesi için (Bayram, 2005);

- arazideki değişimin incelenmesi ve haritalanması,
- jeolojik, hidrojeolojik, meteorolojik ve klimatolojik incelemelerin yapılması,
- toprak özelliklerinin incelenmesi,
- biyolojik veri toplanması,
- arazi kullanımı ve altyapısının incelenmesi,
- madencilik faaliyetlerinin tanımlanarak detaylı bir şekilde ortaya konulması ve alan kullanım planlaması yapılarak doğa onarım çalışmalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Doğa onarım çalışmaları sonucunda (Bayram, 2005; Ulusoy, 2006);

- çevre peyzajı ile uyum sağlanması,
- biyolojik verimliliğin yeniden oluşması,
- görsel peyzaj değerlerinin artması,
- yörenin sosyal ve ekonomik koşullarının iyileştirilmesi ve hava-su-toprak kirliliği gibi çevre sorunlarının çözümlenmesi sağlanabilmektedir.

Madencilik çalışmalarının sona erdiği alanların hangi amaçlarla kullanılacağı arazinin doğal ve kültürel özellikleri ile yakın çevresinde yaşayanların toplumsal yapısına bağlı olarak değişmektedir.

Madencilik sonrası başlıca potansiyel arazi kullanımları (Akpınar ve ark., 1993; Görcelioğlu, 2002; Tshivhandekano, 2004; Bayram, 2005; Topay ve ark., 2007);

- orijinal alan kullanımı,
- orman,
- tarım,
- rekreasyon,
- doğa koruma ve yaban yaşamı,
- yerleşim ve endüstriyel kullanımlar,
- özel rezerv,
- katı atık ve moloz depolama basenleri olarak listelenmektedir.

Yeniden düzenleme: Planlamaya uygun olarak kazı ve döküm yapılması, döküm sahalarının ve şevlerin duraylı ve peyzaj açısından istenilen eğim ve yükseltide olmasının sağlanması, en üstteki humuslu toprağın ve hemen altındaki verimli toprağın ya doğrudan tekniğe uygun olarak en üste serilmesi veya önceden depolanıp daha sonra serilmesi, tesviye, drenaj ve su rejimi kontrolü, sel tehlikesine karşı çevre drenaj kanallarının açılması, yol ve diğer alt yapının hazırlanması yeniden düzenleme işlerinin ana konularını oluşturmaktadır (Akpınar ve ark., 1993). Örtü tabakasının kaldırılması aşamasında (kazı-döküm) (Şimşir ve ark., 2007);

- bitki ve bitki parçaları (kök vs.) temizlenmekte,
- alt ve üst toprağın karışmasını önlemek için 0.3-1 m arasındaki bitkisel toprak toplanarak ayrılmakta,
- toplanan toprak maksimum 2 m yükseklikte istiflenmekte,
- alt toprak kaldırılmakta,
- örtü tabakası kaldırılarak iç veya dış döküm sahalarına taşınmaktadır.

Madenin çıkarıldığı alana alt toprak ve diğer uygun malzeme doldurulduktan sonra, ayrı bir alanda depolanan verimli üst toprak serilmektedir. Bitkilendirmeden önce, doğal drenaj yapısını oluşturmak ve uzun vadeli bir stabilizasyon sağlamak için topoğrafya yeniden oluşturulmaktadır. Stabilizasyonun sağlanmadığı yerde iyileştirme çalışmaları başarılı olamaz. Nihai topografik yapı oluşturulurken; drenaj, yer altı ve yer üstü suyunun kirlenmesini ve sel baskınlarını önlemek için döküm sahalarında oluşturulan yamaçların eğimlerinin 5º-22º arasında olması sağlanmalıdır. Ayrıca döküm sahlarında oluşturulacak eğimin 26^{0}'yi geçmemesi gerekmektedir. Üst toprağın yayıldıktan sonra işlenmesi, sıkışmayı azalttığı gibi toprakta tutulan su miktarını da artırarak yüzey suyu akış hızını düşürerek erozyonu da azaltmaktadır. Arazi düzenlemenin yararları (Bayram, 2005; Şimşir ve ark., 2007);

- alan kullanım potansiyeli için sınırlayıcı faktör olabilecek dik eğimler azaltılabilir,
- zehirli atıklar gömülebilir,
- tohum yatağının hazırlanması kolaylaştırılır,
- erozyon tehlikesi azaltılır,
- maden çukurları kısmen veya tamamen doldurulabilir şeklinde özetlenmektedir.

İyileştirme: Topografik düzenlemesi tamamlanan sahalarda başlatılmakta ve bu sahalarda biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması amacıyla toprağın geliştirilmesi ve yeniden bitkilendirilmesi işlemlerini içermektedir.

Açık maden ocaklarındaki toprakların büyük çoğunluğu organik materyalden yoksun, su tutma kapasiteleri çok zayıf, pH dereceleri de genellikle 5'in altında olup kuvvetli asidik reaksiyon göstermektedirler. Asiditenin 3'ün altında olduğu topraklar bitkilendirmeye uygun değildir (Özalp ve ark., 2008). Bitki büyümesini engelleyen bu olumsuz etkenlerin, iyileştirme önlemleri alınarak giderilmesi gerekmektedir. Görcelioğlu (2002)'na göre toprak iyileştirmede genel olarak;

- alan tesviyesi (yüzey düzeltmesi),
- gerekli toprak faktörleri (bitki gelişmesini kısıtlayan özellikler, doku, besin maddeleri potansiyeli)'nin durumuna göre alan sınıflandırılması (üst toprağın iyileştirilmesi ve öncü bitkilendirme),
- ekim ve/veya dikim yoluyla alana çayır otları, öncü orman ağaçları ya da her ikisinin birden getirilmesi işlemleri yapılmaktadır.

Aşırı alkalen olan alt katman materyalinin, örneğin kül, endüstriyel atık, uçucu kum ve benzerlerinin nötralizasyonu için asidik formüllü gübrelere gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca

böyle toprak materyalinin nötralizasyonunda karbonik asit içeren asit yağışları ve alkalen toprakları seven baklagiller, *Tamarix* sp. (ılgın), *Alnus incana* (Avrupa kızılağacı) gibi bitkilerin kullanılmasının da yararı olmaktadır. Zor koşullara sahip olan açık ocak madencilik alanlarının ve pasanın ilk aşamadaki bitkilendirilmesinde, alana kendiliğinden gelmiş "öncü" niteliğinde otsu bitkilerin hazırladığı nispeten elverişli ortamdan yararlanılmaktadır. Otsu bitkiler, alanın yeniden bitkilendirilmesine iki yoldan hizmet etmektedir (Görcelioğlu, 2002):

- İlk 1-3 yıl süresince geçici vejetasyon olarak ham toprağın üzerini kaplamakta, ölen yaprakları ve kök sistemleri ile ham toprakta metabolizmayı geliştirmekte, humus ve toprak oluşumunu başlatmakta, alanı daha sonraki kültivasyon ve vejetasyon için elverişli duruma getirmektedir.
- Koruyucu destek vejetasyonu olarak ağaçlandırma ile birlikte ekim yapıldığında, odunsu bitkilerin gelişip yetişmesinden önce toprakta organik madde birikimini gerçekleştirmekte, toprağı erozyona karşı korumakta, gölge sağlamakta ve kök bölgesinde toprağın fizyolojik ve biyolojik koşullarını iyileştirmektedir.

Çayırlandırma ile yüzeyin örtülmesinden sonra (2-4 yıl) zor koşullarda gelişebilen, yaprak dökümü ile toprağa bol miktarda organik materyal katkısı yapabilen, kökleri ile toprağa azot bağlayabilen öncü nitelikli çalı, ağaççık ve ağaç türleri ile ya aşamalı olarak, ya da hepsi karışım halinde kullanılarak bir defada "ön bitkilendirme" yapılmaktadır. Ön bitkilendirme gerekli koruma ve bakım önlemleri ile 20-30 yıl yetiştirilmekte ve ardından kesilerek asli türlerle "kalıcı bitkilendirme"ye geçilmektedir. Maden ocaklarında doğal bitki örtüsünün oluşumu 70-80 yıl ve hatta daha uzun yıllar alabilmektedir (Özalp ve ark., 2008).

Yer örtücü ve azot bağlayıcı bitkilerden, *Melilotus officinalis* (kokulu yonca), *Lupinus perennis* (acı bakla), *Lotus corniculatus* (gazel boynuzu) ve *Trifolium sp.* (üç gül) türlerinin kullanılması, bir yandan doğal çayır otlarının, bir yandan da odunsu bitkilerin büyümesine katkıda bulunmaktadır. Ağaç ve çalı plantasyonunun altında oluşturulacak böyle bir otsu bitki örtüsü, gereken zamanlarda biçilmekte ve biçilen materyal malç olarak alanda bırakılmaktadır (Görcelioğlu, 2002). Çalılandırma çalışmalarında; *Berberis sp.* (kadın tuzluğu), *Cornus sp.* (kızılcık), *Crateagus sp.* (alıç), *Cotoneaster sp.* (dağ muşmulası), *Spartium junceum* (katır tırnağı), *Pyracantha coccinea* (ateş dikeni), gibi bitkiler yöresel iklim koşullarına göre seçilerek kullanılmalıdır. Bazı durumlarda çalılandırma çalışmaları ile birlikte ağaçlandırma çalışmaları da yapılmakta ya da doğrudan ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır (Yavuzşefik ve Uzun, 2005). Köklerinin azotu bağlaması ve dökülen yapraklarındaki C/N oranını uygunluğu nedeni ile *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya), *Alnus glutinosa* (adi kızılağaç) ve *Alnus incana* (Avrupa kızılağacı)'nın biyolojik toprak ıslahı açısından özellikle yararlı oldukları kanıtlanmıştır. 20'nin altındaki bir C/N oranının mineralleşme için uygun olduğu düşünülür ise, C/N oranın *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya) için 16, *Alnus glutinosa* (adi kızılağaç) için 16 olması, toprağı ıslah edici bu taksonların, C/N oranı 24 olan *Populus sp.* (kavak)'dan daha değerli olduğunu göstermektedir. Toprağın iyileştirilmesi amacı ile *Quercus robur* (saplı meşe), *Pinus sp.* (çam), *Acer sp.* (akçaağaç) ve *Salix sp.* (söğüt) cins ve türlerinin dikilmesi de çok iyi sonuçlar vermektedir. Alt katman materyalinin oluşturduğu yığınların ilk bitkilendirilmesinde yoğun bir örtü gerekiyor ise, ağaç türlerine çalılar da eklenebilmektedir (Görcelioğlu, 2002). Hızlı büyüyen ağaç türlerinden *Pinus pinaster* (sahil çamı), *Pinus pinea* (fıstık çamı) *ve Pseudotusuga menziesii* (duglas göknarı) en uygun ibreli türlerdir. Yapraklılardan ise *Populus sp.* (kavak), *Alnus sp.* (kızılağaç), *Ailanthus altissima* (kokar ağaç), *Robinia pseudoacacia* (yalancı akasya), *Platanus sp.* (çınar) ve *Salix sp*. (söğüt) gibi türler kullanılabilmektedir (Yavuzşefik ve Uzun, 2005).

İzleme ve bakım: Uygun bir yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmasından sonra arazinin verimli olarak kullanılmasını sağlamak için ek bir sürece ihtiyaç vardır. Bu aşamada izleme, kontrol, bakım ve gelişim planlarına gereksinim duyulmaktadır. Su kalitesi, drenaj, şev duraylılığı ve erozyon, izlenmesi gereken başlıca faktörlerdir. Kalıcı bitkilendirmeyi takiben ise büyüme izlenmekte ve kaydedilmektedir. Döküm alanlarında toprağın durumu ve gelişimi ise gerekli denemeler yapılarak gözlenebilmektedir (Akpınar, 1994; Şimşir ve ark., 2007). Doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının başarısının izlenmesi ve değerlendirilmesi gelecekte yapılacak çalışmaların tasarımında büyük önem taşımaktadır. Yapılan iyileştirmelerin değerlendirmesinde son zamanlarda arazi çalışmalarının yanında Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin kullanılması yaygınlaşmaktadır. Bruns ve Sweet (2004), Chevrel ve ark., (2002), Smyth ve Dearden (1998) tarafından yapılan çalışmalar buna örnek teşkil etmektedir.

3.4.Doğaya Yeniden Kazandırma Çalışmalarının Disiplinler Arası Boyutu

Dünya çapındaki madencilik aktiviteleri kültürel peyzajı ciddi şekilde bozmaktadır. Özellikle açık maden ocaklarındaki çalışmalar neticede arazinin daha önceki dinamik dengesini değiştirerek yeni ekosistemlerin gelişmesine neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak, maden sahalarındaki yeni ekolojik sistemlerin sürdürülebilir bir şekilde yeniden oluşturulması, bilim ve toplum için önemli bir disiplinler arası çalışmayı gerektirmektedir (Hüttl ve Gerwin, 2005).

Terk edilmiş maden sahalarının doğal ve kültürel kaynaklarının farklı meslek disiplinleri tarafından değerlendirilmesi alana en uygun alan kullanımın yüklenmesi açısından önem taşımaktadır. Çizelge 2'de doğa onarım çalışmaları için gerekli olan maden planlama aşamaları, planlama aktiviteleri ve uzmanlık alanları verilmiştir.

Çizelge 2. Madencilik öncesi planlama aktiviteleri ve ilgili uzmanlık alanları (Ramani ve ark., 1990; Şimşir ve ark., 2007'den uyarlanmıştır)

Maden Planlama Aşaması	**Planlama Aktiviteleri**	**Uzmanlık Alanları**
Yasal Zorunlulukların Analizi	Arazi Kullanımına Yönelik Yasal Zorunlulukların Belirlenmesi	Alan Kullanım Plancısı Avukat&Hukuk Danışmanı
Arazi ve Kaynak Kazanılması	Alan Kullanımı ve Arazi Türünün Haritalanması Mülkiyet Haritalarının Hazırlanması	Alan Kullanım Plancısı Peyzaj Mimarı Fotogrametris/Kartograf Bitki Biyoloğu Fotogrametris/Kartograf
Pazar Araştırması	Bölgenin Pazar Potansiyelinin Kontrolü	Coğrafyacı Karayolu Mühendisi Alan Kullanım Plancısı
Finansal Değerlendirme	Alan Kullanım ve Doğa Onarım Maliyeti	Ekonomist Alan Kullanım Plancısı Emlakçı Maliyeci
Kömür Zenginleştirme Çalışmaları ve Tesis Tasarımı	Madencilik Sonrası Alan Kullanımında Atıkların Etkisinin Belirlenmesi	Cevher İşleme Mühendisi Çevre Mühendisi Peyzaj Mimarı Ziraat Mühendisi Jeolog Hidrojeolog
Çevresel Etki Değerlendirme Çalışmaları	Madenciliğin Arazi Üzerindeki Etkisinin Kapasite ve Verimliliğe Göre Değerlendirilmesi	Maden Mühedisi Çevre Mühendisi Orman Mühendisi Ziraat Mühendisi Jeolog Hidrojeolog Ekolog Bitki Biyoloğu Arkeolog Peyzaj Mimarı Alan Kullanım Plancısı Sosyolog
Ön Maden Planlaması	Madencilik Sonrası Alan Kullanımının Önceden Belirlenmesi	Maden Mühendisi Alan Kullanım Plancısı Peyzaj Mimarı Ziraat Mühendisi Ekonomist
Ruhsat Alınması	Madencilik Esnasında ve Sonrasındaki Alan Kullanım Planı	Maden mühendisi Alan Kullanım Plancısı Çevre Mühendisi Ziraat Mühendisi
Yönetsel Detay Analizi	Nihai Alan Kullanım Planının Teslimi ve Onaylanması	Ziraat Mühendisi Hidrojeolog Bitki Biyoloğu Ekonomist
Detaylı Madencilik Planı	Detaylandırılmış Alan Kullanım Planı	Alan Kullanım Plancısı (Özellikle Peyzaj Mimarı Maden Mühendisi Çevre Mühendisi İnşaat Mühendisi Ziraat Mühendisi Hidrojeolog Bitki biyoloğu Ekonomist

3.5.Doğaya Yeniden Kazandırma Çalışmalarına Örnek Uygulamalar

1957 tarihinde kurulan Türkiye Kömür İşletmeleri (TKİ) bünyesinde; ELİ-Ege Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü (Soma/Manisa); ÇLİ-Çan Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü (Çan/Çanakkale); GLİ-Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi Müdürlüğü (Tavşanlı/Kütahya); ve BLİ-Bursa Linyitleri İşletmesi Müdürlüğü (Orhaneli/Bursa) gibi müesseseler ve müdürlükler yer almaktadır. 2013 yılı sonuna kadar TKİ tarafından faaliyeti tamamlanmış maden sahalarına, yaklaşık 4.925 hektarlık alana, 7.505.666 adet ağaç dikimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2013).

Türkiye'de özel sektör tarafından yapılmış iyileştirme çalışması çok fazla değildir. Bu konuda faaliyet gösteren kuruluşlar ise terk edilmiş maden sahalarında doğaya yeniden kazandırma çalışmalarını genellikle ağaçlandırma çalışmaları şeklinde yapmaktadırlar.

Konu ile ilgili Dünya örnekleri incelendiğinde ise; Ladysmith/Wisconsin/ABD'de bulunan Flambeau Maden Alanının 1968 yılında keşfedildiği, 1991 yılında izninin alındığı ve inşaatının başladığı, 1997 yılında faaliyetinin bittiği, 1998 yılında bitkilendirme çalışmalarının yapıldığı ve 1999 yılında ise reklamasyonunun tamamlanmış olduğu görülmektedir. Flambeau Nehri ise su sporları, balıkçılık gibi rekreasyonel aktivitelerin yapılmasına olanak sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Nehir, yerel halk için rekreasyon ve turizm sağlaması, yaban hayatını barındırması ve estetik açısından önemli bir kaynaktır. Doğal bitki örtüsü ile kaplanan alan ise yaban hayatı ve pasif rekreasyon olarak kullanılmaktadır. 10 dönüm sulak alan, 120 dönüm mera, yaklaşık 6.5 km motorsuz taşıt ve yürüyüş yolu gibi rekreasyonel aktivite için düzenlenmiştir (Kuter, 2013). Bir diğer başarılı çalışma ise Avustralya'da bulunan Jarrahdale Maden Alanıdır. Madencilik çalışmaları 1963 yılında başlamış, 1998 yılına kadar sürmüştür. 3 yıl süren doğaya yeniden kazandırma çalışmaları ise 2001 yılında tamamlanmıştır. Jarrahdale'deki ilk maden ocağı bugün Langford Park olarak bilinmektedir (Anonim, 2014).

4.Sonuç ve Öneriler

Açık ocak madenciliğinin çevresel etkileri daha iyi anlaşıldıkça ve toplum ile hükümetlerin arazilerin uzun vadeli sürdürülebilirliği konusundaki beklentileri arttıkça, doğaya yeniden kazandırma işleminin yapılma ve geliştirilme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu işlem çok boyutlu ve disiplinler arası bir çalışmayı gerektirdiği için çevre mühendisliği, biyoloji, peyzaj mimarlığı, orman mühendisliği, ziraat mühendisliği, maden mühendisliği vb. gibi farklı meslek disiplinlerinin katılımını da gerektirmektedir.

Bozulan maden sahalarının çevresel özelliklerini ortaya çıkarmak ve analiz etmek için kolay ulaşılabilir, ekonomik ve farklı zamanlarda elde edilmiş olan bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bilgilerin sağlanması ve doğaya yeniden kazandırma planlamasının yapılabilmesi için sistematik metotlar geliştirilmelidir. Bu metotların geliştirilmesi için CBS ve UA gibi ileri teknoloji araçları kullanılmalıdır. Çünkü bilgisayar tabanlı arazi gelişim modelleri arazinin duraylılığının kısa, orta ve uzun vadede değerlendirmesine de olanak sağlamaktadır.

Kapatılmış maden arazilerini ilgilendiren en önemli estetik problem maden sahalarının çevresindeki arazi üzerinde yarattığı negatif görsel etkidir. Diğer bir deyişle maden sahalarının yakın çevresindeki arazilerin estetik değeri, iyileştirilmemiş bu sahaların yarattığı negatif görsel etki ile oldukça azalmaktadır. Madencilik çalışmaları sonrası arazilerin başarılı bir şekilde doğaya yeniden kazandırılması ekolojik ve estetik içeriği de kapsayan, doğanın bütünlüğüne saygı gösteren bir yaklaşımı gerektirmektedir. Uygun bilimsel yöntemler ile doğaya yeniden kazandırma çalışmaları sonucunda ortaya çıkacak olan görsel iyileşmeler, görsel peyzaj kalitesinin artması açısından son derece önemlidir.

Tahrip edilmiş açık ocak maden sahalarının geri kazanımı sürecinde biyolojik ıslah ve bitkilendirme büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, sahanın ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden oluşturulması ve geri kazanımı için uygun bitki türlerinin seçimi ve doğru bitkilendirme tekniklerinin uygulanması gerekmektedir.

Sonuç olarak, çevresel risklerin en aza indirilebilmesi ve çalışmaların kontrollerinin sağlanması için madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda yapılması, kurumlar arasında yeterli işbirliği ve koordinasyonun sağlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

Akpınar, N., Kara, D., Ünal, E., 1993. Açık Ocak Madenciliği Sonrası Alan Kullanım Planlaması. Türkiye XIII. Madencilik Kongresi, 10-14 Mayıs 1993, İstanbul, 327-340.

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilerndirme Süreci. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, 5-6 Mayıs 2005, Ankara.

Alena, K., Stanislav, R., 1999. Impact of Mining Activities upon the Environment of the Slovak Republic: Two Case Studies. Journal of Geochemical Exploration 66: 299-306.

Anonim, 2013. http://www.tki.gov.tr/Dosyalar/Dosya/2013yillikfaaliyetraporu.pdf, Erişim: Haziran 2014.

Anonim, 2014. http://www.alcoa.com/australia/en/info_page/mining_jarrahdale.asp, Erişim: Haziran 2014.

Bayram, A., 2005. Isparta İli Keçiborlu İlçesi Kükürt Maden Ocağı Ağaçlandırma Sahasındaki Bitki Örtüsünün Gelişimi. Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Bell, F.G., Donnelly, L.J., 2006. Mining and its Impact on the Environment. Oxon, England: Taylor&Francis Group.

Bruns, D.A., Sweet, T.O., 2004. Geospatial Tools to Support Watershed Environmental Monitoring and Reclamation: Assessing Mining İmpacts on the Upper Susquehanna - Lackawanna American Heritage River. Paper presented at the Office of Surface Mining National Geospatial Conference. 7–9 December 2004, Atlanta, GA.

Cao, X., 2007. Regulating Mine Land Reclamation in Developing Countries: The Case of China. Land Use Policy 2007; 24: 472-483.

Chevrel, S., Belocky, R., Grösel, K., 2002. Monitoring and Assessing the Environmental Impact of Mining in Europe Using Advanced Earth Observation Techniques - MINEO, First Results of the Alpine Test Site. In: Phillmann W., Tochtermann K. (eds.) Environemental Communication in the Information Society, EnviroInfo Vinee 2002. Part 1, p.518-526.

Coelho, P., Silva, S., Roma-Torres, J., Costa, C., Henriques, A., Teixeira, J., Gomes, M., Mayan, O., 2007. Health Impact of Living Near an Abandoned Mine-Case Study: Jales Mines. International Journal of Hygiene and Environmental Health 210: 399-402.

Ghose, M.K., 2002. Air Pollution Due to Opencast Coal Mining and the Characteristics of Air-Borne Dust-an Indian Scenario. International Journal of Environmental Studies 59(2): 211-228.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 4351, O.F. Yayın No: 470, İstanbul, 241 s.

Hüttl, R.F., Gerwin, W., 2005. Landscape and Ecosystem Development after Disturbance by Mining. Ecological Engineering 24: 1-3.

Kavourides, C., Pavloudakis, F., Filios, P., 2002. Environmental Protection and Land Reclamation Works in West Macedonia Lignite Centre in North Greece Current Practice and Future Perspectives. In: Ciccu R. (ed.) SWEMP 2002: Proceedings of the 7 th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production, SWEMP 2002, 7-10 October 2002, Cagliari, Italy.

Kuter, N., 2013. Reclamation of Degraded Landscapes due to Opencast Mining. Advances in Landscape Architecture. Edited by Murat Özyavuz. ISBN 978-953-51-1167-2, Published by InTech, Croatia. pp: 923-958.

Mummey, D.L., Stahl, P.D., Buyer, J.S., 2002. Microbial Biomarkers as an Indicator of Ecosystem Recovery Following Surface Mine Reclamation. Applied Soil Ecology 21: 251-259.

Özalp, G., Dirik, H., Kuvan, Y., Güneş, Y., Sevgi, O., 2008. Kazdağlarındaki Madencilik Girişimlerinin Koruma-Kullanma Dengesi Açısından Değerlendirilmesi İle İlgili İ.Ü.Orman Fakültesince Hazırlanan Rapor. İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul, 20 s.

Passariello, B., Giuliano, V., Quaresima, S., Barbara, M., Caroli, S., Forte, G., Carelli, G., Iavicoli, I., 2002. Evaluation of the Environmental Contamination at an Abandoned Mining Site. Microchemical Journal 73: 245–250.

Ramani, R.V., Sweigard, R.J., Clar, M.L., 1990. Reclamation (Reclamation Planning). In: Kennedy, B.A. (ed.) Surface Mining. 2nd Edition. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., pp. 750-769.

Sahu, H.B., Dash, S., 2011. Land Degradation due to Mining in India and its Mitigation Measures. Proceedings of the 2nd International Conference on Environmental Science and Technology, IPCBEE vol.6, February 26-28, 2011, Singapore: IACSIT Press.

Salonen, V.P., Valpola, S., Tuovinen, N., 2003. Impacts of Mining on the Environment in Finland. Seattle Annual Meeting. 2–5 November 2003, Seattle, Washington. Paper No: 199-7, Geological Society of America Abstracts with Programs 2003; 35(6): 483.

Saperstein, L.W., 1990. Reclamation (Introduction). In: Kennedy B.A. (ed.) Surface Mining. 2nd Edition. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., p749.

Sengupta, M., 1993. Environmental Impacts of Mining Monitoring, Restoration, and Control. USA: Lewis Publishers.

Smyth, C.R., Dearden, P., 1998. Performance Standards and Monitoring Requirements of Surface Coal Mine Reclamation Success in Mountainous Jurisdictions of Western North America: A Review. Journal of Environmental Management 53: 209-229.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M.K., 2007. Mine Reclamation and Restoration of Nature. Dokuz Eylul Unıversity Faculty of Engineerıng Journal of Science and Engineering 9(2): 39-49.

Topay, M., Sertkaya Aydın, Ş., Koçan, N., 2007. Taş Ocaklarının Peyzaja Etkileri ve Yeniden Kullanımlarına Yönelik Çözüm Önerileri: Bartın İli Örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi A(2): 134-144.

Tshivhandekano, N.A., 2004. Documenting reclamation and closure of Ermelo coal mines (Mpumalanga Province): Implications for developing a national strategy for mine reclamation in South Africa. MSc. thesis. Master of Arts (Environment and Society), Department of Geography, Geoinformatics & Meteorology, Faculty of Humanities, University of Pretoria South Africa.

Ulusoy, Y., 2006. Üretimi Bitmiş Maden Ocaklarının Rehabilitasyonu ve Doğaya Yeniden Kazandırılmasının "Şile-Avcıkoru" Örneğinde İrdelenmesi. YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Yavuzşefik, Y., Uzun, O., 2005. Peyzaj onarım tekniği, Düzce, 142 s.

MERMER OCAKLARI REHABİLİTASYONUNDA KULLANILABİLECEK POTANSİYEL BİTKİ TÜRLERİ: ISPARTA-KIRTEPE MERMER OCAĞI ÖRNEĞİ

Murat AKTEN[1] Ahmet Alper BABALIK[2] Volkan KÜÇÜK[1]

[1]SDÜ Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Isparta
[2]SDÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Isparta
E-mail: muratakten@sdu.edu.tr

Özet

Önemli yer altı doğal kaynaklardan biri olan mermerden faydalanılması amacıyla oluşturulan mermer ocakları nedeniyle tahrip edilen doğal ortamın kendini onarması çok uzun yıllar almaktadır. Ancak, tahrip edilen bu alanın yeniden onarım ve doğaya kazandırılma süreci insanoğlunun müdahalesiyle hızlandırılabilmektedir. Rehabilitasyon olarak da adlandırılan bu onarım faaliyetlerinden biri olan peyzaj onarımı; zarar görmüş alanın verimlilik, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden doğaya ve topluma kazandırılmasını amaçlayan çalışmalardandır. Zira doğal kaynaklardan, doğaya en uygun ve sürdürülebilir olarak faydalanılması bilimin temel ilkelerindendir.

Bu çalışmada, rehabilitasyon tekniklerinden biri olan "Biyolojik onarım" süreci ele alınmış ve Isparta ili Kırtepe Mermer Ocağı örneğinde mermer sahalarının onarımında kullanılabilecek potansiyel bitki türleri belirlenemeye çalışılmıştır. Bununla birlikte gerek çalışmaya konu mermer üretim sahasının ve gerekse diğer mermer üretim sahalarında, üretim faaliyeti sonrasında doğaya ve yöre halkına yeniden kazandırılması için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mermer ocakları, rehabilitasyon, bitki seçim kriterleri, Kırtepe-Isparta

DETERMINATION OF POTENTIAL PLANT SPECIES IN REHABILITATION OF MARBLE QUARRY: A CASE STUDY OF ISPARTA-KIRTEPE MARBLE QUARRY

Abstract

As a result of marble extraction process in a marble quarry area, it takes long period to repair itself. Process of reclaiming or rehabilitation of an abandoned quarry will be much faster by human intervention. Landscape reclamation is studies for regaining efficiency, ecological, economic and aesthetic values of a destroyed area.

In this study, one of the rehabilitation techniques "biological repair" process is discussed. In case of Kırtepe Marble Quarry in Isparta province, plant species selection criteria for native plant species have been identified that can be used for quarry. Some recommendations are given for regaining this area for community and nature after the marble extraction process ends.

Keywords: Marble quarries, rehabilitation, plant selection criteria, Kırtepe-Isparta

1. Giriş

Doğal kaynaklardan yararlanma ve gelecek kuşaklara aktarımı, bakım ve onarım faaliyetlerini de beraberinde getirmektedir. Zira, içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli özelliklerinden biri de, modern endüstrileşme ile toplum yaşamında büyük gelişmelere bağlı olarak ihtiyaçlarında artış ve çeşitlilik göstermesidir. Çepel (1994) tarafında da belirtildiği üzere teknolojinin ilerlemesi buna bağlı olarak yaşam düzeyinin yükselmesi, yeni istek ve gereksinimleri geometrik dizi şeklinde artırmıştır.

Doğal kaynak, doğal servet veya yeraltı zenginlikleri şeklinde tanımlanan, yer kabuğunun en dış yüzeyinde ya da yüzeye yakın kesimlerinde bulunan, metalik kökenli ve kullanım değeri olan maden adı verilen varlıklar ilkçağlardan beri insanların ilgisini çekmiştir (Balcı, 1994).

Günümüzde de madenler günlük hayatın temelini oluşturan sanayi, endüstri ve ticarette genel olarak da ekonomi dünyasında önemli bir yer tutmuştur. Ayrıca ülkelerin gelişip kalkınmaları, ekonomik yapısı, teknolojik düzeyi ve dünya siyasetindeki yeri, maden kaynaklarının varlığı ve bu kaynakların değerlendirilişi ile ilgili görülür olmuştur (Öktem, 1997).

Bu ilgiye bağlı olarak dünyada gittikçe gelişme gösteren Madencilik adıyla anılan bir sektör ortaya çıkmış ve ülkelerin ekonomik hayatını yakından ilgilendiren yeni bir endüstri alanı oluşmuştur. Oluşan bu endüstriyel alanlar, Orman ve Zirai bilimlerde de biyolojik onarım gibi yeni faaliyet alanlarının ortaya çıkmasını ve disiplinler arası çalışmayı zorunlu hale getirmiştir

Günümüzde yaşanan çevre problemlerinin ana kaynağını, mevcut doğal dengenin insan eli tarafından bozulması oluşturmaktadır. Madencilik çalışmaları da doğal dengeyi bozan, çevreyi kirleten ve canlıların yaşamını, dengesini bozan işlemlerdir. Yerkabuğundaki maden yataklarının çıkarılması ile arazi bozulmaları kaçınılmaz şekilde oluşmaktadır. Farklı tipte alan kullanımları ile peyzajda da önemli değişiklikler ve zararlar meydana gelmektedir. Madencilik çalışmalarına bağlı olarak yürütülen açık ocak madenciliği ile birlikte mermer ocakları sayısı gittikçe artmakta ve bu alanlar hiçbir çalışma yapılmadan kendi haline terk edilmektedir. Bu terk ediliş doğaya ve içinde barındırdığı tüm canlılara zarar vermektedir. Ekosistemin bozulması ile peyzaj onarımı, madencilikte rehabilitasyon tanımları yerini almakta ve bu bozulmaya çözümler aranmaktadır.

Tüm dünyada ekonominin hızla gelişmesi, teknolojinin de beraberinde büyümesine ve bunun sonucu olarak da talep artışına neden olmaktadır. Giderek büyüyen sanayi, ekonomi ve talep artışının neticesinde dünya çevresel sorunlarla karşı karşıya kalmakta ve bu sorunlar günümüzde olduğu gibi gelecek için de önemli tehdit oluşturmaktadır. Çevresel sorumluluğun öneminin farkına varan toplumlar bu sorunları bertaraf etmek için birtakım çevresel ve mekânsal plânlama ve korumanın bütünleştirilmesi gerekliliğini kabul etmişlerdir (Borand, 2012).

Bu çalışmada, peyzaj onarımı ve iyileştirme kapsamında üretim faaliyetini tamamlamış mermer ocaklarının; rehabilitasyon tekniklerinden biri olan “Biyolojik onarım” süreci ele alınmış ve Isparta ili Kırtepe Mermer Ocağı örneğinde onarımda kullanılabilecek bitki tür seçimi kriterleri ve bu kriterler bağlamında onarımda kullanılabilecek doğal bitki türleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu alanın doğal haline, dolayısıyla görsel ve ekonomik anlamda yöreye yeniden kazandırılması için önerilerde bulunulmuştur.

1.1. Yüzey Madenciliği ve Rekültivasyon

Yüzey madenciliğinin peyzaj üzerindeki kalıcı etkileri nedeniyle özel bir kültürel ya da endüstriyel peyzaj gelişir. "Madencilik Peyzajı" olarak adlandırılan bu peyzaj, doğanın orijinal potansiyelini etkileyen sonuçlar bakımından karakteristiktir.

Orijinal arazinin, yüzey madenciliği ve atıklarının depolanması için bu şekilde "total" kullanımı, teknik bakımdan çoğu kez geçici bir ara kullanım olarak tanımlanırsa da peyzaj ekolojisi bakımından bunun mevcut peyzaj sistemi üzerindeki alansal ve kompleks etkileri geçici değildir ve sadece o alanla sınırlı kalmaz. Olumsuz etkiler, kazılıp çıkarılan maden ya da depozitin ulaştığı derinlikten itibaren yakın çevrenin tüm biyosferini kapsar.

Yüzeysel madenciliğin çevreye ve peyzaj sistemine verdiği başlıca zararlar, yol açtığı olumsuz etkiler ve değişiklikler şöyle sıralanabilir (Köse ve ark., 1993; Başal ve ark., 1995; Görcelioğlu, 2002);

- Topoğrafik reliyef ve doğal toprak profilleri, jeolojik katmanların kazılması ile harap olur; yüzeysel madencilik nedeniyle bir kitle kaybı meydana gelir.
- Nemli ve verimli toprağın kaybı ile ham ve abiyotik minerallerin materyal yığınlarının ve şevlerin üzerinde kalması, bu nedenle yüzey toprağı ve şevler korunmasız kalması ve erozyona açık olması.
- Su ekonomisi, özellikle taban suyu, yüzeysel drenaj, infiltrasyon ve evaporasyon bakımından az yada çok etkilenir. Terkedilmiş kazı alanlarında yeni su kitleleri oluşur.
- Alan ve yakın çevre yerel iklim ve mikro klimasında değişimlerin meydana gelebilmesi.
- Madenin çıkarılması, taşınması, depolanması sırasında ağır iş makinalarının zemini sıkıştırması, atmosferik kirlilik, görsel kirlilik ve bunların neden olduğu sağlık sorunları.
- Toprağı koruyucu görev yapan ve toprağın besin maddeleri bakımından zenginleşmesini sağlayan bitki örtüsü ortadan kalkması ve buna bağımlı faunanın yok olması.
- Zehirli, zararlı maddeler içeren dekapaj ve örtü tabakaları için yanlış seçilen döküm sahalarının yeraltı sularını kirletmesi, asidite ve sertliklerinin değişmesine neden olabilmesi.

Yüzey madenciliğinin çevre ve peyzaj ekosistemi üzerindeki çok şiddetli etkileri çevredeki tüm canlılar, toprak, peyzajın görsel etkisi ve rekreasyonel değerler üzerinde zararlı sonuçlar doğurur. Bu zararların dikkatli ve planlı bir iyileştirme çalışması ile giderilmesi, çöken sistemin yeniden işlevsel ve yararlanılabilir kılınması gerekir.

Madencilik faaliyetinin neden olduğu bu çevresel etkilerin gerçek anlamda tanımlanması, tahmin edilmesi, önlenebilmesi ya da azaltılabilmesi faaliyetin planlaması aşamasında çevresel değerlere ve çevresel etkilere ilişkin etüdlerin ve planlama çalışmalarının yapılması ile mümkündür (Akpınar, 2005).

Madencilik faaliyetleri sırasında veya sonrasında tahrip edilen ve doğal dengesi bozulan araziyi, işletme sonrasında çeşitli yöntemlerle ilk haline getirmek olası değildir. Yapılan onarım çalışmalarının amacı, bozulmuş araziyi eskiye en yakın konuma getirmeye çalışarak, çevresiyle her açıdan uyumlu olmasını sağlamaya yöneliktir (Köse ve ark., 1993). Bir başka

deyişle, öncelikle bozulan ekosistemin yeniden oluşturulması ve kurulması çalışmasıdır. Diğer bir amaç ise, doğal yapısı değişen bu alanları farklı amaçlar doğrultusunda kullanarak geri kazanımını sağlamaktır.

Günümüzde çevre bilincinin artması ve madencilik sektörünün ortaya çıkardığı tahribatın farkına varılması ve bu hammaddelerin tükenmesini önlemek amacıyla yapılan bilinçli toplumsal hareketlerle, bu problemlere çeşitli çözüm yolları aranmakta ve tedbirler alınmaktadır.

Ramani ve ark. (1990) ıslahı, madencilik faaliyeti yapılan alanın madencilik sonrası kullanımı için hazırlanmasına yönelik işlemler olarak ifade etmektedir. Islah ayrıca çevre duyarlılığı kapsamında maden alanının bir sonraki kullanımı için gerekli olan sediment ve erozyon kontrolü gibi çalışma aşamalarını da içerir. Yani ıslah; madenciliği tamamlayan, ona ilave tek bir aşama değil, madencilik planlarıyla eş zamanlı olarak başlatılan, maden çıkarma ve sonrasındaki safhalarda da devam eden bir dizi faaliyetten oluşur (Şimşir ve ark., 2007).

Down ve Stocks'a göre İngiliz terminolojsinde;

- Restorasyon (restoration): maden alanlarının işletme sonrası madencilik öncesindeki orijinal duruma getirilmesi,
- Rekültivasyon (reclamation): madenciliği de içine alan endüstriyel bir kullanım sonrası terk edilen alanın yeniden yararlı hale getirilmesi,
- Rehabilitasyon (rehabilitation): madencilik yapılmış alanda tamamen yeni ve ilkinden farklı bir kullanım için gerekli şartların oluşturulması,
- Tekrar bitkilendirme (revegetation): (eğer gerekiyorsa) arazi tekrar doldurulduktan veya döküm sahaları tekrar düzenlenip bitkilendirme işlemleri için hazır hale getirildikten sonra başlayan, arazide planlanmış bitki örtüsünün oluşturulması için gerekli çalışmaların tümüdür (Down ve Stocks, 1977).

İngiltere'de Madencilik Faaliyetleri Planlama Kontrol Komitesi ise restorasyonu (restoration), minerallerin çıkarılmasından sonra arazinin yeniden kabul edilebilir çevresel şartlarının oluşturulmasına kadar yapılan işlemlerin tamamı olarak tanımlanmıştır.

Kanada terminolojisinde ise;

- Rehabilitasyon (rehabilitation): alanın doğal durumuna veya buna eşdeğer bir duruma döndürülmesi,
- Rekültivasyon (reclamation): alanın doğal durumuna veya daha uygun kullanıma döndürülmesi olarak tanımlanmaktadır (Michaud, 1981).

Bu bağlamda, bir maden ocağının işletilmesinde düzensiz ve belli bir sistematiğe oturtulmamış geleneksel alışkanlıklardan vazgeçilmeli, bunun yerini farklı bilim dalları arasındaki iş birliğini teşvik edecek şekilde multidisipliner bir etüd ve planlama tarzı almalıdır. Ramani ve Sweigard (1983), maden işletmeciliğinin farklı safhalarını içine alan disiplinlere göre detaylı bir çizelge hazırlamışlardır (Çizelge 1). Optimale yakın bir yaklaşım sergileyen bu çizelge teorik olmaktan çıkarak giderek pratiğe dönüştürülmeye başlanmıştır. Bu dönüşümün tamamlanmasıyla meslek dalları arasındaki şovenizm ortadan kalkacak ve yapılan iş birliği ve danışmanlık sayesinde ortaya çok daha ayakları yere basan projeler çıkacak ve ayrıca ülkemiz şartlarında çok daha fazla beyin gücüne istihdam imkanı doğmuş olacaktır (Şimşir ve ark., 2007).

Disiplinler arası bir bakış açısıyla, madencilik faaliyetlerinden önce planlaması yapılan ve mutlaka üretim faaliyetleri ile eş zamanlı olarak harekete geçirilmesi gereken rekültivasyon işlemleri sayesinde, doğal rezervlerimiz çok daha çevreci, ekonomik ve bilimsel şartlarda işletilmiş olacaktır. Rekültivasyon operasyonu, ilgili kanunlara eklenecek yaptırım gücü yüksek maddeler vasıtasıyla madencilik aktiviteleri ile kol kola yürümeye başlayacak ve böylece kamuoyunda doğal kaynaklarımızın işletilmesi ile ilgili daha önceden uyandırılmış bilinçli veya bilinçsiz ön yargılar silinebilecektir.

Çizelge 1. Madencilik öncesi planlama aktiviteleri ve ilgili uzmanlık alanları (Ramani ve Sweigard, 1983).

Maden Planlama Aşaması	**Planlama Aktivitesi**	**Uzmanlık Alanı**
Yasal Zorunlulukların Analizi	Alan kullanımı ile ilişkili sınırlayıcı düzenleyicilerin kullanılması	Avukat, hukuk danışmanı, bölge ve şehir planlamacısı
Arazi ve Kaynak Kazanılması	Alan kullanım hazırlığı	Peyzaj mimarı, biyolog, kartograf
Pazar Araştırması	Bölgenin pazar potansiyelinin kontrolü	Coğrafyacı, karayolu (inşaat) müh.
Finansal Değerlendirme	Alan kullanım ve doğa onarım maliyeti	Ekonomist, bölge planlamacısı, emlakçı, maliyeci
Bitki Örtüsü ve Sahanın Su Durumunun Tasarımı	Madencilik sonrası alan kullanımında atıkların etkisinin ön görülmesi	Maden müh. (cevher hazırlama), çevre müh., ziraat müh., hidrojeolog
Çevresel Etki Değerlendirme Çalışmaları	Madenciliğin bir alanın kapasitesine olan etkisinin değerlendirilmesi	Maden müh., orman müh., çevre müh., ziraat müh., jeoloji müh., biyolog, arkeolog, alan kullanım planlamacısı, sosyolog, toplumsal ve sivil kurumlar
Ön Maden Planlaması	Madencilik sonrası alan kullanımının başlangıçta belirlenmesi	Maden müh, peyzaj mimarı, ziraat müh. ve ekonomist
Ruhsat Alınması	Madencilik esnasındaki ve sonrasındaki üretim planı ve ilgili bilgiler	Maden müh, çevre müh., ziraat müh.
Yönetsel Detay Analiz	Son alan kullanım planının kabulü	Ziraat müh., hidrojeolog, bitki biyologu, ekonomist
Detaylı Madencilik Planı	Farklı amaçlı alan kullanım tasarımları	Peyzaj mimarı, çevre müh., ziraat müh., inşaat müh., mimar

1.2. Peyzaj Onarımı

Çelem (1988), kırsal alanda yeni düzenlemeler için bitki, toprak, taş, demir gibi onarım elemanlarıyla doğa koruma önlemlerinin alınması çalışmalarını doğa onarımı olarak ifade etmektedir. Doğa onarımının canlı bitkisel malzemeyle onarım şeklini ise bitkisel örtülendirme olarak nitelendirmektedir. Bitkisel örtüleme ise, peyzaj mimarlığı hedef ve amaçlarına ulaşmak amacıyla bitki kısımlarını, bitkileri ve bitki topluluklarını canlı onarım ve düzenleme materyali olarak kullanma şeklinde tanımlanmaktadır.

XIX. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren peyzaj onarımına ilişkin çalışmalarda başarının hangi yöntemlerle sağlanabileceği konusunda bilimsel tartışmalar da başlamış, bir grup bilim adamı sadece biyolojik önlemlerin peyzaj onarımında yeterli olacağını, bir grup bilim adamı da sadece teknik önlemlerin başarı sağlayacağını savunmuştur. Ancak zamanla her iki düşünce doğrultusunda yapılan çalışmalardan hiçbirinin tek başına yeterli olmadığı görülmüş dolayısıyla peyzaj onarımında biyolojik ve teknik önlemlerin, birbirini destekleyecek biçimde bir arada kullanılması gerektiği anlaşılmıştır.

Öte yandan konuyu Orta Avrupa ekolünün görüşleri doğrultusunda işleyen çoğu bilimsel kaynaklar, peyzaj onarımının ilgi ve çalışma alanını yalnız 'insan etkinliklerine bağlı olarak ortaya çıkan arazi ya da peyzaj bozulmaları' ile kısıtlama eğilimindedir. Bunda, İngiltere ve Almanya başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde doğal yollarla zarar görmüş arazilerin, hukuk terminolojisindeki 'bozulmuş arazi' kapsamı dışında olmasının (Down/Stocks, 1977) ve "peyzaj bozulması" olgusunun çoğunlukla kırsal kesimdeki maden alanlarıyla özdeşleştirilmesinin etkili olduğu düşünülebilir.

Oysa özellikle günümüzde peyzaj onarımı insan etkinliklerine bağlı olarak peyzaj bozulmalarının yanısıra, insan müdahalesinin söz konusu olmadığı yer durumlarda doğal nedenlerle meydana gelen ve yarattığı etki ve sonuçlarla insanlara zarar veren her türlü arazi ve peyzaj bozulmalarına karşı da önlemleri düşünmek, planlamak ve uygulamak ya da uygulatmak durumundadır.

Akpınar ve ark., (1994)'na göre, tahrip olmuş bir alana verimliliğinin, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılması doğa onarımı çalışmaları ile mümkün olmaktadır.

Doğa onarım çalışmaları 4 aşamadan meydana gelmektedir:

- Alan kullanım planlaması: bir alanının değişik faktörler yönünden irdelenip önerilen kullanımlara uygunluğunun araştırılmasıdır.
- Yeniden düzenleme: planlamaya uygun kazı-döküm yapılması, bitkisel toprağın ayrı olarak depolanıp daha sonra serilmesi, tesviye, drenaj ve su rejimi kontrolü ve gerekli alt yapının hazırlanması yeniden düzenleme işleridir.
- İyileştirme: tahrip edilmiş alana biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması ve toprağın değerlendirilmesi-geliştirilmesi ile yeniden bitkilendirme çalışmalarıdır.
- İzleme ve bakım: uygun bir yeniden düzenleme ve iyileştirme çalışmasından sonra arazinin verimli olarak kullanılmasını sağlamak için izleme ve bakım çalışmaları yapılır.

Peyzaj onarım çalışmalarıyla ilgili hatalı bir beklenti; toplumun bu çalışma sonunda hemen "olgun" bir peyzajla karşılaşmayı ummalarıdır. Böyle bir beklentinin, peyzaj onarımının ekolojik temeliyle bağdaşmadığı açıktır.

Bu açıdan bakıldığında, 'doğal denge'den mutlak ve değişmez bir denge gibi söz etmek yanlış olur. Böyle bir kabul tümüyle teoriktir. Pratikte ise, sadece belirli bir statik duruma yönelik eğilimlerden söz edilebilir. Çünkü, doğadaki herşey gibi peyzajın da sürekli bir değişim içinde olduğu, ayrıca iklim değişiklikleri, çeşitli insan etkinlikleri ve benzeri nedenlerle tam anlamıyla statik bir duruma hiçbir zaman ulaşılamayacağı bilinmektedir (Görcelioğlu, 2002).

Peyzaj onarımın ana hedefi, çeşitli nedenlerle bozulmuş alanlarda peyzajın onarılarak yenilenmesi, böylece çevreyi olumsuz yönde etkileyen peyzaj öğelerinin ve peyzaj bölümlerinin tehlikesiz duruma getirilmesi ve çevredeki çeşitli insan etkinliklerinin daha rasyonel olabilmesi için gerekli önlemlerin alınmasıdır.

Peyzaj onarım yöntemleri, kullanılan materyalin türüne göre;

- Canlı materyalle onarım (biyolojik onarım)
- Cansız materyalle onarım (teknik onarım)
- Kombine onarım (biyoteknik onarım) olmak üzere üç tipe ayrılır.

Onarım yöntemi ve bununla ilgili teknikler, onarım gereksinmesine, uygulama alanının özelliklerine ve bitki sosyolojisi ilkelerine göre değişmektedir.

Onarım gereksinmesi, alanın bitkilendirme nedenini ve hedeflenen kullanım durumunu ifade eder. Her kullanım durumu, diğerinden farklı onarım yöntemini gerektirir.

Öte yandan uygulama alanının ekolojik özellikleri, bitki türü seçiminde olduğu gibi yöntem seçiminde de önemli ölçüde etkilidir. Bir alanın uğradığı tahribatın derecesi ve nedenleri, şu andaki durumu doğal ekolojik özellikleri, farklı uygulama yöntemlerinin seçilmesini gerektirir.

Günümüz teknolojik gelişmeleri ve teknik yenilikler, bir çeşit "ani" ya da "acil" peyzaj donatımına olanak sağlamaktadır. Ancak böyle uygulamalar çoğu kez kısa ömürlü, etki bakımından zayıf, yöre için uygunsuz, hatta bir bölgenin ekolojik dengesi açısından tümüyle zararlı olabilir. Peyzaj onarımında, gelecekteki potansiyel klimaks belirlendikten sonra uygulanacak bir bitkilendirme programı daha başarılı ve yöre koşullarına daha uygun olacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Isparta il merkezine yaklaşık 10 km mesafede bulunan çalışmaya konu Kırtepe Mermer Ocağı, 1050-1165 m yükseltiler arasında ve 37° 49' 39" Kuzey enlemi ile 30° 33' 30" Doğu boylamında yer almaktadır (Şekil 1). Ortalama eğimi %25 olan Kırtepe mermer ocağı, güney, güney-batı bakıdadır.

Mermer ocağı sahası arazi sınıfı olarak VII. sınıf arazi niteliğindedir ve kestanerengi topraklardan oluşmaktadır. Toprağı, balçıklı, pH'sı ortalama 8.2'dir. Toprakların kireç miktarı yüksek, organik madde içeriği orta seviyededir. Hacim ağırlığı ise 1.21-1.23 gr/cm^3 arasındadır. Toprak derinliği az olup yer yer ana kaya ortaya çıkmış ve erozyon etkisine maruz kalmıştır (Babalık ve Sönmez, 2010).

Şekil 1. Kırtepe Mermer ocağı sahası

Kırtepe kütlesinin bir kısmının neritik, belli bir kısmının ise pelajik kireç taşlarından oluştuğu görülmektedir. Bu kütlenin etek kısımlarında yamaç molozları yaygındır. Kireçtaşı anakayası üzerinde mutlak derinlik sığ olmasına rağmen, karşılaşmanın etkisiyle oluşan çatlaklar sebebiyle fizyolojik derinlik sığ ile derin arasında değişim göstermektedir. Fizyolojik derinlikteki bu değişim ağaç, çalı ve otsu pek çok bitki türünün bu kütle üzerinde yayılış göstermesini sağlamıştır (Fakir ve ark., 2009).

Kırtepe Mermer Ocağının rehabilitasyonu amacıyla kullanılacak bitki türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada yöntem olarak, daha önce yapılan literatür çalışmaları değerlendirilmiş ve Akpınar (2005) tarafından kullanmış olan kriterler temel alınmıştır. Bu kriterler;

- Ekolojik Kriterler: Bitkiler öncelikle getirileceği alanın içinde bulunduğu bölgeye, sonra da alanın mikro-ekolojik özelliklerine uyum göstermelidir. Yıllık sıcaklık dağılımları ile maksimum ve minimum sıcaklıklar, yağış miktarı, toprak ve hava nemi tuzluluk, kireçlilik, rüzgar, toprak pH'sı, hava, toprak ve su kirliliği gibi kısıtlayıcı özellikler seçimde önemli rol oynar.
- İşlevsel Kriterler: Birbirini çeşitli özellikler bakımından tamamlayan bitkiler seçilerek başarı şansı artırılmalıdır. Toprak yüzeyini iyice örten, yoğun dal ve yaprak dokusuna sahip, yüzeydeki su ve toprak hareketlerini önleyebilen, toprak üstü aksamına, derin ve güçlü kök yapısına sahip, rizom ve stolonlarıyla alana yayılabilen bitkiler seçilmelidir.
- Kültürel Kriterler: Seçilen bitki çalışılacak alanın büyüklüğüne bağlı olarak kolay ve bol miktarda üretilebilmeli, özel cihaz, yapı ve kimyasal maddeler gerektirmemelidir. Bakım ihtiyaçları minimal düzeyde olmalıdır.
- Ekonomik Kriterler: Bitkilerin uygulama yapılacak alanda en ekonomik biçimde temini, özel bazı sorunlar dışında temel ilke olarak alınmamalıdır. Birbiri yerine kullanılabilecek bitkilerden en ucuz ve en kolay biçimde elde edilebilecek ve ekim dikimin en ekonomik yolla gerçekleştirilecek, nakliye gideri en düşük, tutma şansı en yüksek bitkiler tercih edilmelidir.

3. Bulgular

Kırtepe Mermer Ocağının bulunduğu sahada Babalık ve Sönmez (2010) tarafından yapılan çalışmada 32 familyaya ait 107 cins ve 129 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitki taksonları da dikkate alınarak yapılan çalışmada, Kırtepe Mermer Ocağı rehabilitasyonunda kullanılabilecek bitki türleri Akpınar (2005) tarafından açıklanan kriterlere göre belirlenmiş ve bitki gruplarına göre (Ağaç türleri, çalı türleri ve otsu bitkiler ise buğdaygiller, baklagiller ve diğer türler olmak üzere) Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Kırtepe Mermer Ocağı rehabilitasyonunda kullanılabilecek potansiyel bitki türleri

Ağaç Türleri	Cedrus libani A. Rich. Juniperus excelsa Bieb. Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe Robinia pseudoacacia L.
Çalı Türleri	Berberis crataegina DC. Cotoneaster nummularia Fisch. Et Mey. Crataegus monogyna Jacq. subsp. monogyna Jacq. Crataegus orientalis Pallas ex Bieb. var. orientalis Quercus coccifera L. Rosa canina L. Spartium junceum L.
Buğdaygiller	Aegilops neglecta Req. ex Bertol. Alopecurus myosuroides Hudson var. myosuroides Briza media L. Bromus tomentellus Boiss. Dactylis glomerata L. subsp. hispanica (Roth) Nyman Festuca ovina L. Koeleria cristata (L.) Pers. Phalaris arundinacea L. Phleum montanum C. Koch subsp. serrulatum (Boiss.) M. Doğan Poa pratensis L.
Baklagiller	Astragalus campylosema Boiss. subsp. atropurpureus (Boiss.) Chamberlain Astragalus microcephalus Willd. Astragalus vulnerariae DC. Hedysarum varium Willd. Lotus corniculatus L. var. tenuifolius L. Medicago sativa L. subsp. sativa Onobrychis pisidica Boiss. Trifolium pratense L. var. pratense Boiss. & Bal. Vicia cracca L. subsp. atroviolacea (Bornm.) Davis
Diğer Türler	Acantholimon acerosum (Willd.) Boiss. var. brachystachyum Boiss. Ajuga chamaepitys (L.) Schreber var. mesogitana (Boiss.) Bornm. Atraphaxis billardieri Jaub. & Spach. var. billardieri Cerastium banaticum (Roch.) Heuffel Chenopodium folisum (Moench) Aschers Globularia orientalis L. Marrubium globosum Montbret & Aucher ex Bentham subsp. globosum Onosma mite Boiss. & Heldr. Reseda lutea L. var. lutea Salvia candidissima Vahl. subsp. occidentalis Hedge Saponaria pumilio Boiss. Scutellaria orientalis L. subsp. pinnatifida Edmondson Thymus longicaulis C. Presl. subsp. chaubardii Jalas var. chaubardii

4. Sonuç ve Öneriler

Endüstriyel veya madencilik faaliyetleri sırasında yetişme ortamına verilen zararların en aza indirilmesi ve faaliyetlerin tamamlanmasından sonra bozulan ekolojik dengenin yeniden kurulmasını amaç edinen onarım çalışmaları, koruma kullanım ilkesine dayalı ekolojik bir yaklaşımdır (Akpınar, 1994).

Mermer ve taş ocakları çalışmalarının neden olduğu çevre sorunlarının çözülmesi veya en aza indirilmesi sürecinde rehabilitasyon çalışmalarının önemi büyüktür. Peyzaj onarım çalışmalarının teknik ve biyolojik olarak iki önemli aracı vardır. Sorunun niteliğine göre iki araç bir arada bütünleştirilmelidir. Teknik araçlar, sorunlu olan alanın çevre ile uyumunun en hızlı, fonksiyonel ve estetik açıdan sağlanmasına yardımcı olur. Biyolojik araçlar, sorunlu olan alanda ekolojik süksesyona uygun olarak klimaks vejetasyona ulaşılmasını sağlamaktadır.

Peyzaj onarımında biyolojik açıdan klimaks topluma ulaşılması için ekolojik süksesyonun aşamaları izlenmektedir. Bu kapsamda öncü türler döneminde açıklık kayalık alanlar, likenler, tek yıllık bitkiler, yıllık otlar ve çayırların sırası, ara dönemde otlar, çalılar ve son olarak da klimaks toplum olarak adlandırılan gölgeye dayanıklı ağaçlar oluşmaktadır. Ancak her zaman klimaks toplum ağaçlardan oluşmayabilir, bazı bölgelerde yüksek alpin kuşaklar ya da çayır mera alanlarında klimaks toplum çayır ve meraları oluşturan ya da yüksek alpin kuşağı oluşturan bitki örtüsü olabilmektedir.

Çalışma alanının koşullarına bağlı olarak doğru seçilecek bitki türleri ve doğru bitkilendirme teknikleri ile alanın bitkilendirilmesi ve buna bağlı olarak alanın ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden oluşturulması ve geri kazanılması mümkündür. Ancak, zaman, emek, finansal kaynak ve uzmanlık gerektiren bu çalışmaların başarılı olabilmesi için madencilik faaliyetleriyle birlikte başlaması ve paralel yürütülmesi çalışmaların başarısını artıracak, zaman, emek ve kaynaktan tasarruf sağlayacaktır (Akpınar, 2005).

Mermer ocaklarının rehabilitasyonunda yapılacak biyolojik onarım çalışmaları, doğaya en uygun bakım ve onarım faaliyetlerinden olup, bu onarım çalışmalarında yapılacak bitkilendirme faaliyetlerinde yörenin ve yakın çevresinin doğal türlerine öncelik verilerek biyolojik ve ekonomik risk en aza indirilmelidir. Diğer geleneksel ağaçlandırma/bitkilendirme çalışmalarına oranla daha bilimsel-teknik ve hassasiyet gösterilmeli ve daha uzun vadeli düşünülmelidir. Bitkilendirme sahalarında yüksek tutma başarısı-yaşama yüzdesi sağlanması amacıyla, varsa maden artıkları sahadan uzaklaştırılmalı veya toprak örtüsüyle kapatılmalıdır. İhtiyaç duyulması durumunda sahaya toprak takviyesi yapılmalı, sahanın verimliliği yöreye uygun yukarıda belirtilen baklagil ve buğdaygil türleriyle arttırılmalı ve yeşil gübreleme yapılmalıdır.

Kaynaklar

Acar, D., Ö., 2007. Türkiye'de Açık Ocak Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Akpınar, N., 1994. Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Doğa Onarım Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, s.30-42, Ankara.

Akpınar, N., 2005. Madencilik Faaliyetleri Sonrası Onarım Çalışmalarında Bitkilendirme Süreci. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, s.159-164, Ankara.

Babalık, A. A., Sönmez, K., 2010. Isparta İli Bozanönü Köyü Kırtepe Merasında Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 17, s. 27-35, Bartın.

Basal, M., Yılmaz, O., Kurum, E., Akpınar, N., Çabuk, A., Ekşioğlu, T., 1995. Sivrihisar-Kaymaz Altın Madeni Doğa Onarımı ve Alan Kullanım Planlaması. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1414, Ankara.

Borand, M. N., 2012. Açık ve Kapalı Maden İşletmeciliğinde Çevresel Etki. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dönem Semineri, s. 63, İstanbul.

Çelem H., 1988. Sorunlu Alanlarda Bitkilendirme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, No: 1047, Ankara.

Down, G., Stocks, J., 1977. Environmental Impact of Mining. Essex: Science Publishers Ltd., s. 11-17.

Fakir, H., Babalık, A. A., Karatepe, Y., 2009. Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsünün Doğal Bitki Türleri (Isparta-Türkiye). SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 1, s. 33-39, Isparta.

Görcelioğlu, E., 2002. Peyzaj Onarım Tekniği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 4351, ISBN: 975-404-665-4, İstanbul.

Köse, H., Şimşir, F., Güney, A., 1993. Açık Maden İşletmelerinde Rekültivasyon ve Rekreasyon. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 236, İzmir.

Michaud, L.H., 1981. A Manual of Reclamation Practice, Ontario: International Academic Services Ltd.

Ramani, R.V., Sweigard R.J., 1983. Development of a Procedure for Land Use Potential Evaluation for Surface Mined Land Report. U.S. Dept. of the Interior Bureau of Mines, p. 114.

Ramani, R.V., Sweigard, R.J., Clar, M.L., 1990. Reclamation Planning-Surface Mining Handbook, A.B.D., p. 750-769.

Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfırat, M. K., 2007. Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 2, İzmir.

TRABZON İLİNDEKİ TAŞ OCAKLARININ İNCELENMESİ VE KUM, ÇAKIL VE TAŞ İHTİYACININ BELİRLENMESİNDEKİ DURUMA BİR GENEL BAKIŞ

Osman ÜÇÜNCÜ[1]

[1]KTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü ve Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri AD, Trabzon.
E-mail: oucuncu@ktu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada Doğu Karadeniz İllerinden olan Trabzon'da faaliyeti devam eden ve faaliyeti bitmiş olan taş ocaklarının durumu irdelenmiştir. Bu taş ocaklarının faaliyet gösterdiği aşamamalarda ve faaliyeti sona ermesinden sonrada nelerin yapılabileceği çok açık olarak Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Raporları ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (SED) ve maddi taahhüt gibi tüm yasal düzenlemelerin uygulanması ile belirlenmektedir. Bazen de ÇED gerekli değildir kararı verilmektedir. Ancak bu Nihai Çevresel Etki Değerlendirmesi (N.ÇED) Raporları alınıp işe başlandıktan sonra çok sayıda parametreler değişmekte ve değiştirilmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İl Müdürlüklerine Proje Tanıtım Dosyası (PTD) ile başvuru yapılmakta ve bunun incelenmesi sonrasında Çevresel etki Değerlendirilmesi Raporu (ÇED Raporu) yazılıp yazılmayacağına karar verilmektedir. Bunların sonucu da taahhüt edilen Nihai ÇED Raporuna uyumsuzluk meydana gelmekte ve denetimler de eksik kalmaktadır. Bunun sonucu çalışma esnasında ve sonrasında yani ocağın faaliyetine son verildikten sonrada yeniden doğaya kazandırılması aşamasında çok fazla zorluklarla karşılaşılmaktadır.

Ocakta çalışma prensipleri ve şekli baştan belli olmasına karşı bunlara uyumluluk çok azdır. Bazı tesisler 24 saat çalışmak istemekte ve kullanacakları patlatıcıların miktarını da verimlilikten dolayı artırmak istemektedirler. İl Mahalli Çevre Kurulu bu konuda alacağı kararlar bazen de kontrollerin eksik olmasından dolayı yetişmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon, agrega potansiyeli, taşocağı

INVESTIGATION OF STONE QUARRIES IN TRABZON AND AN OVERVIEW TO DETERMINING OF NEEDED SAND, GRAVEL AND STONE

Abstract

In this study, one of the eastern Black Sea province of Trabzon activities and ongoing activities over the status of the quarry were examined. This quarry is operating phase stays and activities come to an end after the what can be done very clearly Environmental Impact Assessment (EIA) Report and Social Impact Assessment (HIA) and financial commitment all such legislation with the implementation are identified. EIA decision is sometimes not required. However, this Final Environmental Impact Assessment (N.ÇED) Reports received and after the initiation of work is changing, and so many parameters are changed. To the

Provincial Directorates of the Ministry of Environment and Urbanization Project Description File (PIF) and made contact with it after examining the environmental impact assessment report (EIA report) that has been written is decided. These results are also committed to the Final EIA Report and audits mismatch occurs remains incomplete. As a result, during and after work, so the stove again after activities ceased at the stage of nature to gain too much difficulty is encountered.

Shape in the furnace operating principles and their compatibility is very small from the beginning although specific. Some plants want to work 24 hours a day and the amount of explosives to be used are seeking to increase productivity due. Provincial Environment Committee will take decisions in this regard, sometimes due to a lack of controls is growing.

Keywords: Eastern Black Sea Coast, Trabzon, aggregate potential, quarry.

1.Giriş

Trabzon İli Türkiye'nin % 6'lık bir alanına sahip olup toplam 4686 km2 yüz ölçüme sahiptir. Trabzon İli komşular ise; batı'da Giresun İli Eynesil İlçesi, Güneyde Gümüşhane İli Torul ilçesi, Bayburt İli ve Doğudan Rize iline ait olan İkizdere ve Kalkandere İlçeleri yer almaktadır (Şekil 1).

Trabzon İli kuzeyinde halen doldurulmaya devam eden bir Karadeniz mevcuttur. Karadeniz sahilindeki kara uzunluğu her geçen gün yapılan aşırı dolgular ile değişmektedir fakat yaklaşık bir literatür verisi olarak 135 km uzunluğundadır.

Şekil 1. Trabzon İli ve İlçeleri-Trabzon İlinin Türkiye'de Konumu

30 Mart 2014 Türkiye'de yapılan Mahalli seçimlerden sonra 18 ilçeli bir büyükşehir olmuştur. Bu büyükşehrin 10 ilçesi kıyıda bulunmakta ve yaklaşık olarak 114 km uzunluğa sahip kıyı şeridine sahiptir. Bu ilçeler kentin batı-doğu istikametinde Ortahisar, Beşikdüzü, Vakfıkebir, Çarşıbaşı, Akçaabat, Yomra, Arsin, Araklı, Sürmene ve Of olmaktadır. Diğer ilçeler ise Tonya, Şalpazarı, Düzköy, Maçka, Köprübaşı, Dernek Pazarı, Hayrat ve Çaykara sahile sınır değillerdir. Trabzon'un her tarafı engebeli bir araziye sahiptir. Bu engebeli arazi üzerinde yerleşim yoğunluğu sık olmayıp (km2 başına 208 kişi düşmekte) çok dağınıktır. 2012 yılında ADNS'na göre ilin nüfusu 1 milyona yakındır. Kent merkezindeki Ortahisar belediyesi sınırları içerisinde nüfusun yaklaşık olarak % 60'ı yaşamaktadır. Trabzon İli Samsun ilinden sonra Karadeniz Bölgesinde 2. İl büyüklüğüne sahiptir. Karadeniz bölgesi Türkiye nüfusunun % 13 kadarını teşkil etmektedir.

Agrega, betonun %60-80'ini oluşturan mineral kökenli, taneli malzeme olup, inşaat sektörünün en önemli yapı elemanları arasında yer alır. Agregaların özellikleri özellikle elek analizlerine göre sınıflandırılabilir. Tane boyuna göre beton agregaları için en küçük dane boyutu 0,06 mm'dir. 60 µm ile 2 µm arasındaki taneli malzeme "silt", 2 mm'den ince boyuttaki malzeme "kil" olarak tanımlanır. Beton kaynaklarında kabaca dane boyutu 4,75 mm'den küçük ince taneli malzemeye "ince agrega" veya "kum" denir."iri agrega" ise 4,75 mm ile en büyük boyut d_{mak}=40 mm arasındaki taneli malzemeyi tanımlar. Çakıl ise kayaların parçalanmasından sonra akarsular tarafından taşınarak depo edilen iri taneli agregalardır.

Agregalar doğadan (akarsu yatakları, deniz kıyıları, çöl) doğrudan doğruya taneli olarak temin edilebildikleri gibi taş ocağı işletmeciliği ile üretilen taş bloklarının kırılıp eleme işlemleri sonucunda da elde edilebilirler. Bu şekilde elde edilen taneli malzemeye "kırma taş", kırma taş tesislerinin atığı olan ince taneli malzemeye "kırma kum" (taş unu dolgu)denilmektedir.

Trabzon İlinde çoğunlukla Taş Ocaklarının çalışması Teknik şartnamelere uygun değildir (Şekil 2 ve 3). Çok fazla sayıda Taş Ocağı İşletmesi çok değişik alanlarda faaliyet göstermektedir. Bunların içinde orman alanlarında söz konusudur (Şekil 3). Orman alanlarındaki taş ocakları işletmelilerine bakıldığında taşın çıkartılma mekanizmaları (patlatma ve sökme şeklinde) gerçekleşmektedir. Bunun yanında yükleme ve taşıma esnasında oluşan titreşimler fauna ve floraya zarar vermektedir. Bu şekilde yüzeysel sular, yeraltı suları ve hayvan habitatı zarar görmektedir.

Şekil 2. Trabzon İlinde bir Taş Ocağı İşletmesi

Trabzon ve yöresinde kazanılan taşın ticari olarak ya konkasörlerde kırılarak agrega haline getirilmesi, ya ham olarak değerlendirilmesi (karayolu duvar yapımı, sanat yapıları, Arnavut kaldırım taşı, özel duvar yapımı, dere ıslahı der tahkimatı, deniz tahkimatı vb) veya da yurtdışına (Sochi Liman inşaatı) satışı(ihraç) gerçekleşmektedir (Şekil 4). Trabzon Limanından 20.000 Ton kaya ihraç edilmektedir. İhtiyaç duyulan kaya miktarı yaklaşık olarak 600.000-700.000 Ton mertebelerindedir. Gürcistan'a da Arnavut kaldırım taşı olarak ihraç edilmektedir.

Şekil 3. Trabzon-Maçka-Dikkaya Köyü Taş Ocağı (Çalışma Düzeni)

Şekil 4.Trabzon Limanından Taş İhracı

2.Taş Ocaklarından Taşın Kazanılması (İşletilmesi)

Bu konu çok önemli bir konudur. Taş ocaklarından taşın kazanılması sonrasında takip edilen yolun ne şekilde gerçekleştiği çok önemlidir.

3.Taşocakları İle İlgili Kısa Değerlendirme

Taşocakları; gerek Trabzon gerekse DoğuKaradeniz Bölgesi'nde ciddi sıkıntılarla karşı karşıyadır.***Onarılmadan bırakılan taşocakları aynen insan vücudundaki derin yaralar gibidir***. Agrega üretimi için kaçınılmaz olanbu taşocakları üretim yöntemi yanında yerleşimyerleri ile içi içe olmaları anılan sıkıntılarınboyutlarını arttırmaktadır. Aşağıda ön planaçıkan sıkıntılarla ilgili kısa değerlendirmeleryapılmıştır.

3.1.Uygun Hammadde Yatağı Bulma Sıkıntısı

Bölgenin en büyük problemi hammaddesıkıntısıdır. Bu sorun kendini birkaç şekildeortaya koymaktadır:

Bu çalışmaya kaynak olarak çok fazla sayıda enternet sayfaları ve çalışma sahası olan çok iller ve bu çalışmada da özellikle Trabzon yöresin de çeşitli nedenlerden dolayı tarafımdan yapılmış çalışmaların bir ortak bileşkesi olarak ortaya çıkmaktadır.

Taş ocaklarından kazanılan taşın mühendislik açısından bakılarak kullanım amacına ve kullanım yerine göre belli bir ağırlık ve boyutta (granül) olması istenir. Şayet taş tahkimatta, pere kaplamada, gölet ve baraj yapımında kullanılması isteniyorsa çok çeşitli ağırlık ve boyutta olması istenir. Bu boyutta ve ağırlıkta taşın alınması için de patlatma ve sökme teknikleri de çok önemli olmaktadır.

Taş ocağı işletmek için yapılacak olan ruhsat başvurularında; Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Karayolları, DSİ, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının olumlu görüşlerinden sonra, Orman ve Su işleri Bakanlığı'nın izninin gerekli olduğu mevzuat gereğidir. Ayrıca çevrede yaşayan insanların de görüşlerinin alınması gerekmektedir.

3.2.Doğal Taşın Kullanılması

Yaklaşık olarak 135 km uzunluğundaki Trabzon sahil kesiminde yerleşime dikkat edildiğinde sahil kesimi boyunca çizgisel veya vadi içlerine akarsu boyunca çizgisel ir şekilde olmuş ve artmaya devam etmektedir. Bunun sonucu olarak artan şekilde katı atıklar, inşaat molozlar ve hafriyatların deniz kenarına dökülmeleri sonucu vahşi dolgular oluşmuştur ve oluşmaya devam etmektedir. Bunun yanında sahilde ve akarsu havzalarında doğrudan akarsuya paralel yapılan yolların ya dolgu ile geçirilmeleri veya sonrasında bu yolların ve diğer yapıların taş tahkimat kullanılarak dalga ve su etkilerinden korunmaları için çok fazla miktarda taş kaplama veya taş kullanılarak tahkimat işleri yapılmaktadır. Bütün bu çalışmalarda çeşitli fiziksel, kimyasal özelliklere sahip ve belli ağırlık ve granül büyüklükte taşların kullanılması için yörede taş ocaklarının açılıp çalıştırıldığı görülmektedir. Bu taş ocaklarının sayılarında artış olmuş ve bunların ruhsatlı ve ruhsatsız olanları da çok sayıdadır.

Taşocağı bulunmasındaki zorluklardan başlı çaları; nüfus yoğunluğu ve fiziksel, kimyasal parametrelerin uygunluğudur. Patlatma zorluğu ve arazinin çok engebeli olması vb nedenlerden maliyetler yüksek olmaktadır.

Taş ocaklarının açılıp çalışmasında yasa ve yönetmeliklerin kullanılması ve bu yasa ve yönetmeliklere uyumun kontrolü çok eksiktir. İşte bu konuda TBMM'de bu konuda çok sayıda soru önergeleri verilmiş ve bunlara verilen cevaplarda göze çarpan çok önemli nokta ise verilen cevapların çok yuvarlatılmış ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İl Müdürlüklerinin verdiği ruhsatlandırma sayıları ile örtüşmediğidir.

Trabzon ve çok yakın çevresinde çok sayıda HES inşaatları mevcuttur. Bu inşaatlarda kullanılacak olan çok fazla miktarda beton vardır. Beton için ihtiyaç duyulan çeşitli granüldeki kaliteli (sertlik, çözünürlük ve kimyasal parametreler) agrega malzeme taş ocağı işletmesinden alınmakta ve kurulan bir konkasörde kırılarak hazırlanmaktadır. Bölgede diğer inşaatlar(yol, bina vb) ihtiyaç duyulan agrega da taş ocaklarından sağlanmaktadır. Bunlara paralel olarak dere yataklarında ıslah çalışması adı altında çok fazla miktarda istinat duvarları (taşlı veya betonarme) ve tahkimatlar(doğal taş) yapılmaktadır. İnşaat malzemesine duyulan ihtiyacın artan nüfusa ve yapılan projelere göre artmaktadır.

Bütün bunlara ilave olarak mevsimlerin değişmesi/yanlış projelendirmeler vb ile oluşan taşkınlardan dolayı da çok fazla sayıda ıslah çalışmalarına paralel olarak mevcuttun iyileştirilmesi de yapılmaktadır.

Bazı kurum ve kuruluşlarda sahilde tamamen plansız ve projesiz dolgu ve koruma yapısı yapılmaktadır. Bunların sayıları da oldukça fazladır.

Çok değerli olan inşaat molozu değerlendirilmemektedir. Yıkılan yapılardan malzeme geri kazanılması hiç yapılmamaktadır. Yıkılan binalardan çıkan geri kazanılabilir yalnızca inşaat demiri vb malzemeler hurdacılar tarafından alınmaktadır.

Trabzon'da ÇŞB İl Müdürlüğü tarafından ve/veya diğer kurum ve kuruluşlar tarafından yapılan ve planlanan inşaat faaliyetlerin hatta ruhsatlanan inşaatlara bakıldığında taş ihtiyacının giderek arttığı yönündedir. Dolayısıyla da tabiata bir baskı mevcuttur. Taş ocağı seçilen alanların ÇED Raporları hazırlanarak seçilmesi ve bu ÇED Raporlarını da çok iyi hazırlanması gerekmektedir. Fakat durumun böyle olmadığını Mahkemelere bu konuda yapılan şikâyetler den anlaşılmaktadır.

3.3.Taş Ocağı Zararları

Trabzon genelinin fiziki durumuna bakıldığında çok fazla dağlık ve buna paralel olarak eğimlerin çok fazla olduğu görülmektedir(Şekil).Bunun yanında çok seyrek bir yapılaşması da başka problemi bu konuda getirmektedir. Taş ocaklarına olan mesafelerde problem yaşanmaktadır.

Taş ocakları ve buradan temin edilen taş kırılarak inşaat malzemesi hazırlayan konkasörlerin bir kısmının dere yatakları içerisine, orman arazisine kurulduğu ve bu tesislere yeni yollar yapıldığı görülmektedir. Bu alanlardan taşın çok fazla olarak patlatma yapılarak alınması ve patlatmaların kontrolleri de sıklıkla yapılmadığı ve çok fazla patlatıcı kullanılarak taşların söküldüğü bilinmektedir. Bu durum orman içi fauna ve floraya çok fazla zarar vermektedir. Bu taş ocaklarının kurulu olduğu alanlara yakın flora ve fauna zarar görmektedir(toz, gürültü ve göç yollarını kesilmesi vb).

Taş ocağına yakın yapılarında toz ve gürültü tehlikesi ile karşı karşıya olduğu acıkır. Bunların bir kısmının kamuya ait ve bir kısmı özel konuttur. Her iki durumda da bu iki çok önemli kirlilik çok zarar vermektedir. Ayrıca taş ocağına yakın bahçelerdeki ürünlere ve yol güzergâhında her şeye tozun zararı da çoktur.

Yörede taşocaklarının belli sayıdakileri orman alanları içerisinde bulunmaktadır. Bunların ormana verdiği zararlar çoktur. Orman alanında taşocağı ruhsatı verilen yerlere bakıldığında bu alanlara ulaşım sağlanması için çok fazla kilometre yol yapmak şart olmaktadır. Aynı zamanda taş ocağı kaynaklı emisyonlarında orman alanı üzerinde(fauna ve flora) çok zararı bulunmaktadır. Aynı zamanda bu sahalarda yapılan patlatmalarla yeraltı suyu zarar görmektedir. Aynı zamanda buralarda biriken sulara bakıldığında taşların yağışların, hava basıncının vb şartlardan dolayı asitik sular oluşmakta ve bu suların hem yeraltı suyuna hem de yüzeysel sulara katılması ile u su kaynakları zarar görmektedir. Bu sahaların başlangıçta oluşturulmasında sökülen toprağın korunmadığı ve işlem sonrasında hiç yapılmadığı veya bu alanların iyileştirilmesi (rehabilitasyon) çalışmalarında ÇED/N.ÇED Raporlarında verilen taahhütlere göre yapılmadı görülmektedir.

Bütün bu çok önemli zararların yanında yerleşim alanlarının su temin ettiği bölgelere yakın taş ocaklarının çalışması sonrası suyolları ve su temin alanlarındaki yeraltı ve yer üstü su zarar görmektedir. Bu konuda çok fazla sayıda mahkeme kararları mevcuttur. Bazı yerlerde mahkemeye konu yansıtılmamakta ve problem suyun başka noktalardan temin edilmesi şeklinde uzlaşmalar olmaktadır.

Taş ocaklarından alınan malzemenin kullanım alanlarına taşıma mesafeleri çok uzun olabilmektedir. Burada da ekonomik olacağı gibi yanlış düşüncelerle yük kamyonlarına ruhsatlandırmanın da çok üstüne çıkılarak yükleme yapılmaktadır. Bu aşırı yüklü kamyonların

üstü açık bir şekilde devlet kara yolu kullanılarak taşınmasında yola verilen zararlarında çok büyük olduğu açık ve nettir. Bunun yanın da trafik güvenliği de tehlikeye sokulmaktadır.

Taş ocağı çalışanları da tehlike altındadır. Çünkü onlarında iş sağlığı ve güvenliği prensiplerine uyularak iş yaptıkları bilinmektedir. Bu şekilde gürültülü ve tozlu ortam içerisinde korumasız bir şekilde çalışılması çalışanların sağlığı açısından tehlikelidir.

Bu tip iş yerlerinin fen ve teknik kuralları çerçevesinde korunup kollanması şarttır. Ancak bu şekilde oluşacak olan kazaların ve diğer zararların önüne geçilebilir.

Teknoloji baş döndürücü bir hızla ilerlemekte, yaşamın her alanında kullanım oranı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Teknolojinin gelişimi ise hammaddeye olan gereksinimi ile doğru orantı göstermekte ve temel hammadde kaynağı ise doğrudan "doğa" olarak görülmektedir. Her geçen gün doğal alanların sahip olduğu kaynakların bir yenisi, teknoloji adına keşfedilmekte ve kullanılmak istenmektedir. Bu bağlamda maden sahaları ise ayrı bir önem taşımaktadır. Yaşamın devamı için son derece gerekli olan madenlere oldukça fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gereksinim nedeniyle doğal olarak madenlerin bulunduğu bölgeler ve rezervleri belirlenmekte ve malzemenin karakterine uygun biçimde bulundukları yerden alınmaktadırlar. Madencilik faaliyetlerinin, özellikle maden ocaklarının işletilmesinde alternatif yer seçimi şansı olmadığından, çoğu durumda tarım ve orman alanlarının içinde, yerleşim ve endüstri alanlarının altında veya yanı başında yapılması zorunlu olabilmektedir Ancak, madenlerin elde edilmesinde ister istemez bir miktar tahribat olmaktadır. Ancak iyi bir rekültivasyon ve rehabilitasyon uygulaması ile orijinaline yakın hatta daha iyi terk edilmiş saha örnekleri mevcuttur.

Taş ocakları genellikle inşaatlarda ve sanayide gerekli olan taş, kum, mıcır, kara yolu ve demir yolu dolgu malzemesi, çimento ve beton üretimi amacıyla kurulmaktadır. Taş ocaklarının faaliyeti sonucu oluşan tozlar, çevredeki bitki örtüsüne, toprak yapısına, havaya, suya, tarım alanlarına ve insanlara zarar verir. Taş ocaklarının patlatmalı yöntemle işletilmesi, doğal çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratırken, kesme yöntemlerinin kullanılması olumsuzlukları en aza indirmektedir.

Ülke madenlerinin büyük bölümü halen orman sayılan alanlarda bulunmaktadır. Bu sebeple ormanlık alanlardaki madenlerin gerek aranıp, ruhsatlandırılabilmesi ve gerekse işletilebilmesi için 6831 sayılı Orman Kanunu kapsamında düzenlenen 16. Madde uygulama yönetmeliği çerçevesinde gereken izin işlemleri ile madeni alınan sahaların rehabilitasyonu, takibi ve denetimi Orman ve Su İşleri Bakanlığımızın sorumluluğunda yürütülmektedir.

Doğu Karadeniz bölgesinde çok çeşitli şekillerde tabii taş kırılarak (açık ve galeri şekillerde), patlatılarak vb şekillerde yerinden sökülmektedir. Bu oluşan yerlere bakıldığında çok çeşitli maksatları olduğu anlaşılmaktadır. Bunlardan bir kaçı ise, Hidroelektrik Santralleri (HES)için su alma yerlerinde regülatör yapımı için, iletim tünelleri için, cebri boruların güzergahı için, sayılan bu yapıların olduğu yerlere arazinin eğimli olması nedeni ile yapılan yollar, yapılarda kullanılmak maksadı ile, yapıların oturtulacağı alanların oluşturulmasında, yol yapımında, kıyı yapılarından istinat duvarı için ihtiyaç duyulmakta, balıkçı barınakları için, denizlerde dolgu, koruma yapısı olarak, kıyı tahkimatı olarak, ihraç maddesi olarak, kıyılarda yapı alanları oluşturmak maksadı için (Trabzon İl sınırları içerisinde Akyazı sahil dolgusu, yaklaşık 1000 ha, Sürmene/Çamburnu Tersane sahası, yaklaşık 600 ha, Trabzon Tünel-Beşirli arası yaklaşık 1500 ha) çam/taş yünü kazanımında endüstriyel kullanımında vb. kullanılmaktadır.

Yapılan bütün bu çalışmalarda kullanılacak olan taşta istenen belli kimyasal, fiziksel vb özellikler istenmektedir(Belli standartlar, DİN, EN, TSE, CE).

Doğu Karadeniz bölgesinde çıkartılan taşların yalnızca dolgu vb nedenlerden dolayı olduğu burada konu edilmiştir. Başka şekillerde çıkartılan süs taşı, işlenebilir yumuşak taş, taş kırma ve eleme tesisleri (kalker taşı) mermer vb de bulunmaktadır.

Trabzon'da Trabzon Limanının yapıldığı (1938) yıllarda taş elde edilen sonrada uzun süre kendi haline bırakılan taş ocağı bir ara hafriyat döküm alanı olarak kullanıldı ve sonrada burası futbol sahası olarak (2002) tanzim edildi. Yine Trabzon'un en büyük taş ocaklarının bulunduğu Değirmendere vadisinde Deliklitaş mevki şu an yol olarak kullanılmak üzere(tünelin güneyi) tanzim edilmektedir. Aynı bölge de bir başka taş ocağı yeniden tanzim edilerek Katı Atık Transfer İstasyonu olarak görev yapmaktadır.

Yine aynı güzergâhta ki bazı taş ocaklarının yerlerine iş merkezleri yapıldı. Çarşıbaşı İlçesindeki tünelin ağzındaki taş ocağı yeri mermer satış yeri ve bir tarafında ise Katı Atık Transfer İstasyonu yapılmıştır.

Giresun Çavuşlu İlçesinde Karayollarının uzun süre taş ocağı olarak kullandığı yer şimdi Katı Atık Depolama tesisi olarak hazırlanmıştır. Aynı yerin karşısındaki taş ocağı da çimento fabrikası için hazırlanmaktadır. Bazı yerlerdeki taş ocakları da Karadeniz bölgesinde katı atık ve hafriyat döküm alanı olarak kullanılmaktadır.

Bu taş ocaklarının çevresel boyutunda oluşan atıksuların yer altı sularına ve çevre de alıcı ortama(dere, deniz, göl vb) yerlere de deşarj edilmeleri sonucu su kalitesi kontrol yönetmeliği ve toprak kalitesi kontrol yönetmeli açısından çok önemlidir.

Sanayi Madenleri ve Doğal Malzemeler adı altında işletilen Ocakların listesi aşağıda verilmiştir(Tablo1 ve 2).

Çizelge 1.Sanayi madeni Adı Altında İşletilen Ocaklar

Faaliyet Yeri-Türü	Üretim Yöntemi	İşletilebilir Rezerv/ Üretim Kapasitesi	Çalışan İşçi Sayısı	Malzemenin Kullanıldığı Alan	Mevcut Durum
Araklı Yeşilce Köyü Kil Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 30.000m3 Kap: 2000m3/ay	5	Tuğla, Kiremit Sanayi	Faalette
Araklı Yeşilce Köyü Kil Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 1139140m3 Kap: 20000m3/yıl	5	Tuğla, Kiremit Sanayi	Faaleğil
Araklı Yeşilce Köyü Kil Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 1717290 m3 Kap: 20000m3/yıl	5	Tuğla, Kiremit Sanayi	Faaleğil
Gürbulak Beld. Marn Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 9.2 milyon ton Kap: 275.000 ton/yıl	10-15	Çimento Sanayi	Faalette
Merkez Düzyurt Marn Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 400.000 ton Kap: 50.000ton/yıl	5	Çimento Sanayi	Faalette
Araklı Taşönü Marn Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 300.000 ton Kap: 50.000ton/yıl	-	Çimento Sanayi	Faaleğil
Araklı Taşönü Kalker Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 9 milyon ton Kap: 450.000 ton/yıl	15-20	Çimento Sanayi	Faalette
Arsin Çubuklu Marn Ocağı	Açık-Kademeli İşletme	Rez: 500.000 ton Kap: 200.000 ton/yıl	5	Çimento Sanayi	Faalette

Kaynak:İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Verileri 2009

Çizelge 2. Metalik Madenler Kapsamında İşletilen Madenler

Faaliyet-Yeri-Türü	Üretim Yöntemi	Rezerv Miktarı	Çalışan İşçi Sayısı	Kullanıldığı Alan	Mevcut Durumu
Yomra-Kayabaşı Köyü Bakır Madeni	Yer Altı İşletmesi	İş. Rv : 50.000 ton Gör. Rv : 400.000 ton M. Rv: 600.000 ton	Aramada 30-40 kişi, işletmede 150-200 kişi	Zenginleştirildikten sonra Metalurji, Elektrik-Elektronik, Otomobil vb. Sanayilerde Kullanılır.	Madende işletme, arama ve üretime hazırlık aşamaları devam ediyor.
Maçka-Gümişki Bakır Madeni	Yer Altı İşletmesi	İş. Rv : 40.000 ton Gör. Rv : 200.000 ton M. Rv: 400.000 ton	Aramada 10-15 kişi, işletmede 50-60 kişi	Zenginleştirildikten sonra Metalurji, Elektrik-Elektronik, Otomobil vb. Sanayilerde Kullanılır.	Madende işletme, arama ve üretime hazırlık aşamaları devam ediyor.

Kaynak:Beroner, A.Ş. 2002 Madencilik

Yapılan enerji tesisleri(HES) için aynı zamanda ya aynı ÇED içerisinde veya ayrı olarak taş ocağı ve konkasör işletmesi için ÇED alınmaktadır. Bu kadar tesisler için çok fazla miktarda beton malzemesi veya yapılan yollara duvar, derelerde sanat eseri, tahkimat vb işlerde sıklıkla kullanılmaktadır.

DSİ verilerine göre Trabzon İl sınırları içerisinde 130 adet HES inşaatının olduğu bilinmektedir. Bunların; Ön Rapor aşamasında, fizibilite aşamasında, su kullanım anlaşması yapılmış, inşaatına başlanmış ve işletme de olanlar mevcuttur. Her hangi durum olursa olsun tabiat üzerinde halen bir baskı devam etmektedir (Çizelge 4).

Bazı taş ocakları kullanıldıktan sonra oluşan alanların değerlendirmesine bakıldığında bazı kurum ve kuruluşlar bu hazine arazilerini hemen bina yapımında değerlendirmeyi öngörmektedirler.

Trabzon ve yöresinde türlerine göre maden ocağı ve tesisi sayısı, alanları (ha) ve yıllara göre değişimleri (%) Çizelge 3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Kullanılan Veri ve Gösterge Birimi: Türlerine göre maden ocağı ve tesisi sayısı, alanları (ha) ve yıllara göre değişimleri (%),

1 (a) Grubu Maden (Kum-Çakıl) Ocağı Sayısı	Yıllara Göre Dağılım	Alan (m²)
2	2008	9.019,00
-	2009	-
-	2010	-
2	2011	150.000,00
	2012	-
1	2013	5.498,12
Toplam :5		164.517,12

1 (a) Grubu Hammadde Üretim İzni Sahası Sayısı	Yıllara Göre Dağılım	Alan (m²)
4	2011	143.636,50
1	2012	43.244,00
2	2013	106.785,00
Toplam: 7		293.665,50

Ayrıca Maden Kanununa Tabi Olan Doğal Malzemeler Maden Kanunu Kapsamında İşletilen veya İşletilmesi Planlanan ve ÇED Yönetmeliği'ne tabi olan aktif ocak faaliyetleri (Taş, Kum, Kum-Çakıl, Kil, vb.) Trabzon Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü 2011Yılı Verilerine göre 147 adettir (Çizelge 2).

Çizelge 4**.** Maden Kanunu Kapsamında İşletilen veya İşletilmesi Planlanan ve ÇED Yönetmeliği'ne tabi olan aktif ocak faaliyetleri (Taş, Kum, Kum-Çakıl, Kil,vb.)

143	Çebisan İnş. San.ve Tic. A.Ş.	Kavaiçi Köyü Araklı İlçesi	Patlatmalı Taş Ocağı ve Kırma Eleme Tesisi		02.11.2011 tarihli Valilik Oluru	
144	Ce-Taş Celepoğulları Tak Kırma İnş.San. ve Tic. Ltd. Şti.	Bulak Köyü Merkez İlçesi	Patlatmalı Bazalt (Andezit) Taş Ocağı	ÇED Gerekli Değildir	07.10.2011 tarihli Valilik Oluru	
145	İl Özel İdaresi	Aynadiyaz Mevkii Mersin Belediyesi Akçaabat İlçesi	Bazalt-Andezit Taş Ocağı (Patlatmasız)	ÇED Gerekli Değildir	12.08.2011 tarihli Valilik Oluru	
146	Engin KAVANOZ ENG Madencilik İnş. Nak. San. Tic. Ltd. Şt.	Taşocağı Köyü Düzköy	Taş Ocağı ve Kırma Eleme Tesisi	ÇED Gerekli Değildir	27.06.2011 tarih ve 977 Sayılı Valilik Oluru	
147	ENG Madencilik İnş. Nak. San. Tic. Ltd. Şt.	Sukenarı Köyü Maçka	Taş Ocağı ve Kırma Eleme Tesisi	ÇED Gerekli Değildir	17.11.2011 tarih ve 1577 Sayılı Valilik Oluru	

Bu işletmelerin ruhsatlandırmalarının 2011 yılına kadar verildiği ve eski başlanmışlar buna ait değildir. Burada anlaşılan ise taş ocaklarının tam olarak bir envanteribilinmemektedir. Toplan verilen ÇED/N.ÇED Raporlarının, PTD sayısı vb bilinmemektedir (Çizelge 4).

Trabzon'da çok uzun yıllar malzeme alınmış ve en son ETİ madencilik tarafından işletilen Kutlular Bakır madeni yeri uzun yıllar boş kalmış ve sonrasında da Düzenli katı Atık Deposu olarak uygulamaya alınmıştır. Aynı şekilde Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü tarafından yıllarca taş ocağı olarak kullanılan Trabzon İl sınırlarına çok yakın olan Çavuşlu belediyesindeki taş ocağı Düzenli Katı Atık Deponi alanı olarak işletilmeye hazır hale getirilmiştir. Hemen aynı taş ocağının karşısında bulunan taş ocağı yeri de Çimento Fabrikası yapılması için ön fizibilite çalışması yapılmaktadır.

Aynı şekilde Trabzon İl sınırları içinde şehir merkezine 7-8 km mesafedeki Bulak Taş Ocağı yeri için de Trabzon Lojistik Merkezi için öneri de bulunulmuştur. Adı geçen taş ocağı alanı 320.000 m^2 büyüklüğündedir. Buradan çıkarılan taşın Trabzon/Akyazı deniz dolgusunda kullanılmıştır.

4. Sonuçlar

Yapılacak ÇED/PTD vb çalışmalarında gerçekten interdisipliner bir bilimsel ekip nezaretinde yürütülmeli bütün konular teorik ve pratik olarak yerinde incelenmeli ve sonrasında raporlar yazılmalıdır. Rapor yazanların hata yapmaları durumunda hukuken sorumlu tutulmaları gerekmektedir. Taşocakları için hazırlanacak olan ÇED Raporlarında kümülatif etkilerin birlikte irdelenmesine çalışılmalıdır.

Maden yataklarının aranması, üretimi ve zenginleştirilmesi süreçlerinde uygulanan işlemler; hava, toprak, su kaynaklarını, dolayısıyla çevreyi ve çevrede yaşayan canlıları etkilemektedir. Genel olarak, açık işletme madenciliğinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, yeraltı işletmesi ve cevher hazırlama çalışmalarına oranla çok daha fazladır. Bu durum, madencilik sektöründeki ileri ülkelerde (ABD, Kanada, Almanya vs.) olduğu gibi, ülkemizde de aynı paraleldedir. Maden kapatma ve doğaya yeniden kazandırma planlaması; ancak ekonomik, sosyal ve çevre koruma faktörlerinin dikkate alındığında sürdürülebilir bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle, söz konusu çalışmalar maden üretim süreci ile eş zamanlı planlanmalı ve sürdürülmelidir.

Madencilik faaliyetleri sonrası bozulan arazilerin reklamasyon maliyeti, gelişmiş ülkelerde toplam işletme maliyetinin % 8'i civarında veya hektar başına 1.000 ~ 20.000 ABD Doları ($) olarak değişim göstermektedir. Ülkemizde bu tür harcamalara ait sayısal değerler vermek son derece zor olmakla birlikte, hektar başına 60~170 TL gibi çok düşüktür. Daha başarılı uygulamalar için, ülkemizde de ÇED, SED ve maddi taahhüt gibi yasal düzenlemelerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Örnek olması maksadıyla bir kalker ocağının rekültivasyon işlemi için, tasarım parametrelerine göre basamak ve şev'in ayrı ayrı yapılan maliyet analizleri sonucunda 1m2 basamak 12,31 TL (5,55 €) ve 1m^2 şev 8,50 TL (3,82 €) düzenleme ve bitkilendirme toplam maliyetleri bulunmuştur. Bu parametrelerde ülkemiz koşullarında çok değişken olan işçilik giderleri göz ardı edilmiş, fakat her iki yüzey alanı için %10 beklenmeyen giderler eklenmiştir.

Ayrıca; madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan arazilerin rehabilitasyonu sonucu ortaya çıkan kazançtan madenciye hiçbir hak verilmezken, madencinin ödediği bedellerin (ağaçlandırma bedeli, arazi izin bedeli, yol bedeli, devlet hakkı, teminat, hizmet bedelleri, rehabilitasyon bedeli, rapor bedelleri) sürekli arttırılmasına yönelik yaklaşımlar sektörü fazlasıyla tedirgin etmektedir. Arazi kullanım bedelleri ve diğer bedeller tespit edilirken madenciliği zora sokacak ve her şeyden mutlaka bedel alınması gerekliymiş gibi bir yaklaşım içinde olunmaması gereklidir. Bu ülkede üretim yapan, istihdam sağlayan madencilik sektörünü teşvik etmek gerekmektedir. Ülkemizde mevcut maden rezervlerinin %75'i kamu sektöründe, kalan %25'i özel sektörün kontrolündedir. Linyit üretiminin %90'ı kamu sektörüne, %10'u özel sektöre aittir. Bu nedenle söz konusu alanların işletilmesinin ardından bozulan alanların rehabilitasyonu ve organizasyonu konusunda, mevcut sistem içerisinde kamuya önemli görevler düşmektedir.

Madencilik sektöründe arazi rehabilitasyon çalışmalarının tamamlanma, nitelik ve nicelik kontrollerini yapacak kuvvetli bir yürütme organının yapılanmasına ve bu kurumun güven fonu, teminat senetleri/mektupları, sigortalama ya da bunların kombinasyonları gibi yeterli finansman kaynakları ile desteklenmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca; bozulan arazilerin yeniden düzenlenmesinde, teknolojik süreçte kullanılan ekskavatörler, nakliyat araçları ve dökücüler uygulanacak arazi rehabilitasyon yöntemini geniş ölçüde etkileyebilmektedir. Bu nedenle; açık işletme üretim yöntemi ve ekipman planlamasında, madencilik sonrası arazilerin yeni kullanım şekli ve dönüşüm planları da göz önünde tutulmalıdır.

Türkiye'de rehabilitasyon/onarım çalışmalarında yapılan harcamaların neler olabileceği konusunda maliyet hesabı yapılmalıdır. Yapılacak olan bu hesaplamalar daha sonra kullanılabilir olacaktır. Bu sayede ha ve m2 başına oluşacak olan fiyatın TL cinsinden bilinmesi çok önemlidir. Bu sayede oluşacak olan uzlaşmazlıklar vb dava ve konularda bir altlık oluşturulabilsin.

5.Tartışma

Taş ocağı faaliyeti öncesi ve sonrası planlama çalışmalarında inşaat mühendisi, peyzaj mimarı, orman mühendisi, jeolog, hidrojeolog, biyolog, hidrobiyolog, ziraat mühendisi, maden mühendisi, çevre mühendisi, arkeolog, sosyolog, ekonomist başta olmak üzere multidisipliner bir çalışma grubu oluşturulmalıdır. Disiplinler arası bir planlamanın yapılması bozulmuş alanların yeniden kazandırılmasında başarılı bir araç olacaktır.

Taş ocağı sonrası alan kullanım planlaması ve yenileme çalışmaları yasalar ve mevzuatlarla ilişkilidir. Ülkemizde madencilik faaliyetleri sonucu bozulmuş alanların yenilenmesine dönük

yoğun yaptırımların olmayışı böylesi alanların verimli şekilde kullanılmasını engellemektedir. Özellikle madencilik faaliyetlerinin yapılmasını ile madencilik faaliyetlerinin son bulmasından sonra alanın yeniden kazandırılmasını sağlayan izin ve hakları düzenleyen Çevre Kanunu, Maden Kanunu, Orman Kanunu gibi kanunlar ile bunlardan üretilen yönetmeliklerin çevre konusunda eşit düzeyde ağırlığının olmadığı görülmektedir.

2003 yılında en son halini alan Maden Kanunu, madencilik sektörüne her konuda üstünlük sağlamaktadır. Anayasa'nın 166. ve 168. Maddelerinde yeraltındaki bütün hammaddelerin sahibi devlet olarak görülmektedir. Hammadde ve enerji ihtiyacının artması hükümet politikalarında madencilik yönünde dengenin bozulmasına yol açmıştır. Artık madenlerin çıkarılması kamu önceliği olarak görülmektedir. Kazdağları Milli Parkı'nda altın aranmasına kamu yararı nedeniyle izin verilmesi bu yaklaşımın bir örneğidir.

Taş ocakçılığını yakından ilgilendiren, ÇED'in içeriğinde ve sürecinde 2003 yılında değişiklikler yapılmıştır. ÇED raporlarının süreci yaklaşık olarak üç ay kısaltılmıştır. Çevre özelliklerinin ve etkilerinin bu kadar kısa sürede raporunun hazırlanması düşündürücüdür. Örneğin vetasyonun takip edilmesi için en az dokuz aylık bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır. ÇED' deki önemli bir değişiklikte raporun hazırlanmasının gerekli olduğu alanlar üzerinedir. Tarım, mera ya da benzer kullanımlarda açılacak olan taş ocaklarında ÇED raporu istenmektedir. Fakat orman alanlarında açılacak olan taş ocakları için ÇED raporunun talep edilmesi İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün inisiyatifine bırakılmıştır. Bu durum ormanlar üzerine olan baskıların artmasına yol açmıştır. 2007 tarihli "Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği"'nin orman alanlarını kapsamaması düşündürücüdür. Bu durumdan dolayı Danıştay tarafından bazı maddeleri durdurulmuştur. Ayrıca yönetmeliğin adında anlaşılacağı üzere alan kullanım planlamasından ziyade ağaçlandırma yapılmaktadır.

Orman Kanunu gereği ormanlık alanlarda işletilen madenlerin kapatılmasından sonra bozulan alanların yeniden doğaya kazandırılmasını Orman Genel Müdürlüğü üstlenmiştir. Orman Genel Müdürlüğü onarım çalışmalarında ekonomik kazancı ön planda tutmaktadır. Madencilik işletmelerinde tamamen ekonomik kıstaslar ön planda tutulmaktadır. Tartışmalarda kısa vadede ekonomik kazançlardan bahsedilmektedir. Ekonomik olarak kıymetlendirilemeyen çevresel özellikler modellenerek kıyaslanması yapılmalıdır.

Bu çelişki ekonomik yapı ile çevre duyarlılığının aslında birbirlerini tamamlaması gerekliliğini bir kez daha ortaya çıkmıştır. Çevresel sorunların çözümünde en önemli kısmın yöresel insanların, ekonomik anlamda iyi duruma getirilmesi veya başka ekonomik alanlara yönlendirilmesidir. Çevresel etkilerin belirlenmesinin en büyük faydası olarak, tasarım aşamasında ortaya çıkabilecek olumsuz durumları önceden görerek etkisiz hale getirmesi için gerekli tedbirleri ortaya konulması ve olumsuz etkilerinin minimize edilmesini sağlamasıdır.

Bunun için taş ocaklarının çevreye vermiş olduğu zararlar değişik formüller kullanılarak modellenebilmektedir. Bu modeller yardımıyla taş ocaklarının nerelerde faaliyetlerini sürdürmeleri gerektiği, önlem alınırken hangi alanlara dikkat edileceği gibi sorulara da yanıt alınabilmektedir. Çünkü sorunlara karşı önlemlerin sorunların ortaya çıkmasından önce alınması hem ekonomik hem de kolaydır.

Çalışmada gürültü, toz üretimi, yer sarsıntısı, hava basıncı ve görsel etki CBS kullanarak modellenmektedir. Fakat bu modellemelerde çok fazla hatalar yapılmaktadır. Özellikle de Meteorolojik verilerin istasyonlardan alındığı gibi kullanılması ve eğimlerin hatta yönlerin yanlış veri olarak sisteme yüklenmesi çok yanlış sonuçlar vermektedir.

Yapılması gerekli çalışmalar:

• Onarım veya geri kazanım taş ocaklarının işletmeye açılması ile beraber hatta açılmadan önce başlanmalıdır. Öncelikli olarak taş ocaklarını çevreleyen kısımda bitkisel perdeleme yapılması gerekmektedir. Taş ocaklarının ilk açılmasında üst toprak alınarak uygun yerlerde depolanmalı, atıklar gelişi güzel atılmamalı belirlenen alanlara dökülmelidir.

• Son topografyanın alacağı şekil madencilik faaliyetleri öncesinden planlaması onarım çalışmalarında ekonomik anlamda en büyük faydayı sağlayacaktır.

• Taşıma ve kırma işlemleri sırasında oluşan toz ve gürültü için önlemler alınmalıdır. Kırma işlemlerinde kapalı sistemler uygulanmalı ve toz indirgeme sistemleri kullanılmalıdır. Patlatmalarda kullanılan dinamitin miktarı azaltılabilir. Dinamit miktarının azaltılması sarsıntıları, gürültüyü ve toz oluşumunu azaltacaktır.

• Taş ocakçılığı faaliyetlerinin görsel peyzaj değerleri üzerindeki etkilerinin azaltılması için kazıların ve tesislerin çevreden görülmeyecek şekilde yapılması sağlanmalıdır.

ÇED/N.ÇED Raporları uzmanlar tarafından hazırlanmalıdır. Bu hazırlanma esnasında yerinde çok fazla bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için de yerine gidilmeli ve gerekli ölçümler alınmalıdır. Verilerin analiz edilmesi kısmında daha önce yapılmış çalışmalar kaynak olarak kullanılabilir fakat benzerlikler çok şaşırtabilir. Her bir kullanım tipi için ayrı ayrı analiz haritaları oluşturulmalıdır. Türkiye'de taş ocağı onarımı ya da rehabilitasyon çalışmaları üzerine uygun ve yeterli uygulamalara rastlamak güçtür.

Taş ocağında yapılacak olan onarım için ağaçlandırma alan kullanımı seçilmesinin amacı biyolojik çeşitlilikle desteklenen durağan bir orman ekosistemi oluşturabilmektir. Buralarda orman ekosisteminin oluşması 30-100 yıl arasında bir zamanı alırken şevlerin olduğu kısımlarda tür çeşitliliğinin gelmesi daha uzun zaman alabilmektedir. Onarım ile bütün sorunların çözülebileceğinin düşünülmesi yanlıştır. Bununla birlikte, sorunun daha doğmadan çözülmesi ve sorun olabilecek durumların ortadan kaldırılması, ilerleyen dönemlerde ve taş ocakçılığı faaliyetinin sona ermesinden sonra uygulanacak olan onarım çalışmalarını da daha kolay, daha ekonomik ve sürdürülebilir yapılabilir.

Kaynaklar

http://cdr.cevre.gov.tr/icd_raporlari/trabzonicd2009.pdf
http://www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Trabzon_icdr2012.pdf
http://en.lau.edu.tr/euljss/si4222.pdf
http://ormanweb.sdu.edu.tr/mermerteknik/
http://cdr.cevre.gov.tr/icd_raporlari/trabzonicd2009.pdf
http://shop.arl-net.de/media/direct/pdf/am_300.pdf
http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/7143919d1234297_ek.pdf
https://edergi.artvin.edu.tr/index.php/orman/article/download/151/151
http://web.deu.edu.tr/fmd/s26/26-04.pdf
http://www2.tbmm.gov.tr/d24/10/10-0281.pdf
www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/belge/ddy.doc
http://bib.gfz-potsdam.de/pub/str0611/0611.pdf
http://www.thbb.org/Files/File/Magazine/17/m-a*gregalar*.pdf

T.C.
Orman ve Su İşleri
Bakanlığı

DOĞA KORUMA VE MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
1958

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
S. Demirel
1992