



Bozan Çevresi (Eskişehir) Bozuk Orman ve Bozkır Vejetasyonu

Münevver ARSLAN^{1,*}, Neslihan ERDOĞAN², M. Ümit BİNGÖL³, Nejat ÇELİK¹

¹Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur

³Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

*İletişim yazarı: arslan28@yahoo.com

Özet

Eskişehir-Alpu-Bozan çevresinde karaçam ormanlarının tahrip edilmesinden sonra 870-1100 metre yükseltiler arasında kalan bozuk orman, çalı ve bozkır alanlarının bitki örtüsünü belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma 2011-2012 yıllarında vejetasyonun optimum gelişme gösterdiği dönemlerde 37 örneklik alanda yapılmıştır. Örneklik alan büyüklükleri en küçük alan metodu ile belirlenmiştir. Vejetasyonun belirlenmesinde Braun-Blanquet yöntemi esas alınmıştır. Örnek alanların gruplandırılmasında PC-ORD programında kümeleme analizi uygulanmış ve 3 bitki grubuna ayrılmıştır. Bitki gruplarının göstergeleri türlerini belirlemek için göstergeli tür analizi uygulanmıştır. Çalışma alanının vejetasyonu, kümeleme analizi sonucunda bozuk orman, çalı ve bozkır olmak üzere başlıca 3 bitki grubuna ayrılmıştır. Bozuk çalı ve orman vejetasyonu için belirlenen göstergeli türlerin bu bitki gruplarında yayılış göstermemesiyle ayrılmaktadır. Antropojenik etkinin iyice azaldığı bozkır vejetasyonunu temsil eden 3. bitki grubunun göstergeli türleri ise alanda bulunmasıyla diğer bitki gruplarından ayrılmaktadır. Araştırma alanının bitki örtüsü yıllardır süregelen antropojenik tahripler sonucu seyrekleşmiş ve erozyona açık hale gelmiştir. Bu alanlarda otlama baskısı da hala devam etmektedir. Regresif süksesyon aşaması nedeniyle bitki topluluklarını ayırmak oldukça güçleşmekte, ancak klimaks bitki topluluklarında bu ayırımı göstergeli türlerle gerçekleştiren, bu tür alanlarda türlerin kaybolması, örtme derecelerinin azalması veya artmasıyla bitki toplulukları ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Vejetasyon, Bozuk Orman, Bozkır, Bozan, Süksesyon

Degraded Forest and Steppe Vegetation in the Environs of Bozan (Eskişehir)

Abstract

The study aiming determination of the vegetation cover in the degraded forest, shrub, and steppe areas between altitudes of 870-1100 meters after destruction of black pine forests in the region of Bozan (Alpu, Eskişehir) has been carried out in 37 plots during optimal development periods of the vegetation between 2011 and 2012. Sampling plots were determined via minimal area method, while the vegetation was classified using Braun-Blanquet method. In grouping of sampling plots, cluster analysis in PC-ORD program was used and three plant groups were found to be present. In determination of indicator species within plant groups, indicator species analysis was applied. The vegetation of the study area was grouped into three as degraded forest, shrub and steppe. Degraded shrub and forest vegetation can be discerned by lacking of indicator species. Contrarily, the steppe vegetation in which the anthropogenic effect is minimal can be identified by presence of the steppe vegetation indicator species. The vegetation cover of the study area has severely been degraded due to ongoing

anthropogenic pressure and become open to erosion threat. The grazing threat effects are prominently observed at the site. Due to the regressive succession, there are difficulties in separation of plant communities and while in climax communities this separation can be achieved using the indicator species, separation of plant groups can be made by observation of the disappearance of the species from such areas or the decreasing or increasing of their cover percentages.

Keywords: Vegetation, Degraded Forest, Steppe, Bozan, Succession

1. GİRİŞ

Ülkemizde 5-6 bin yıldan beri çoğunlukla koruyucu önlem alınmadan toprağın kullanılması sebebiyle erozyon yurdumuzun hemen her yerinde görülmektedir (Tetik 1987). Plansız ve kontrolsüz arazi kullanımı özellikle yarı kurak ve kurak iklim koşullarının hâkim olduğu hassas ekosistemlerde geri dönüşü olmayan bitki örtüsü ve toprak kaybına neden olmaktadır. Bozulan ekosistemin yeniden bir dengeye ulaştırılmasında toprak özellikleri, toprağın erozyona eğilimi, iklim ve topografik faktörlerin belirlenmesi yanında kesinlikle vejetasyona ait bilgilerin de ortaya konulması gerekmektedir. Böylece ağaçlandırma ve erozyon kontrolü projeleri için gerekli veriler sağlanabilir ki erozyon kontrolü çalışmalarında kullanılacak doğal bitki türlerinin bilinmesi bu projelerin veya bitkilendirme projelerinin başarı oranını artırır.

Toprak, su ve bitki örtüsü arasında var olan denge yurdumuzda özellikle orman ve otlakların geniş ölçüde tahrip edilmesi sonucunda yüzlerce, hatta binlerce yıldan bu yana gittikçe artan bir hızla bozulmaktadır. Bu nedenle ve ayrıca topografik koşulların da desteğiyle gelişen toprak erozyonu, bugün hepimizi tedirgin eden ve önemle üzerinde durularak savaşılmaya gereken ülke çapında bir sorun niteliği kazanmıştır (Görçelioğlu 1976). Ülkemizin en önemli çevre sorunları arasında bulunan erozyon üzerine bir kamuoyu oluşmasına rağmen, etkin önlemlerin kısa ve uzun vadede alındığını söylemek güçtür. Biyolojik onarım çalışmalarının temelini ekolojik faktörler ile doğal bitki örtüsünün iyi analiz edilmesi oluşturmaktadır (Yılmaz ve Ark. 2002).

Havza planlaması yapılırken, erozyon durumu, toprağın yapısı (erodibilitesi), arazi eğimi ve bitki örtüsü iyi bir şekilde etüt edilmeli ve buna göre arazi kullanım planı ortaya konulmalıdır (Fidan 2005). Toprağın az veya çok bağlantısız olduğu, çürük yamaçlarda toprak devamlı olarak hareket halinde olduğundan buralarda toprağı stabil hale getirmeden ağaçlandırma çalışmalarına başlamamak gerekir. Toprağın çok sığ olduğu, doğal vejetasyonun bulunmadığı ve ağaçlandırılması için yeterli derinlikte toprağı bulunmayan eğimli yamaçlarda otlandırma gibi ön işlemler yapmadan ağaçlandırma çalışmalarına gitmemek gerekir (Turna ve ark. 2006).

Bu çalışma, farklı derecede tahribe uğramış vejetasyon tiplerinin bitki gruplarını ortaya çıkarmak ve gösterge bitki türlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Böylece bitki örtüsü tahrip olmuş alanlarda bozulan dengenin yeniden oluşturulmasında izlenecek yolun (farklı habitatlarda yetiştirilecek bitki türlerinin) belirlenmesine katkı sağlanacaktır.

2.1. MATERYAL VE YÖNTEM

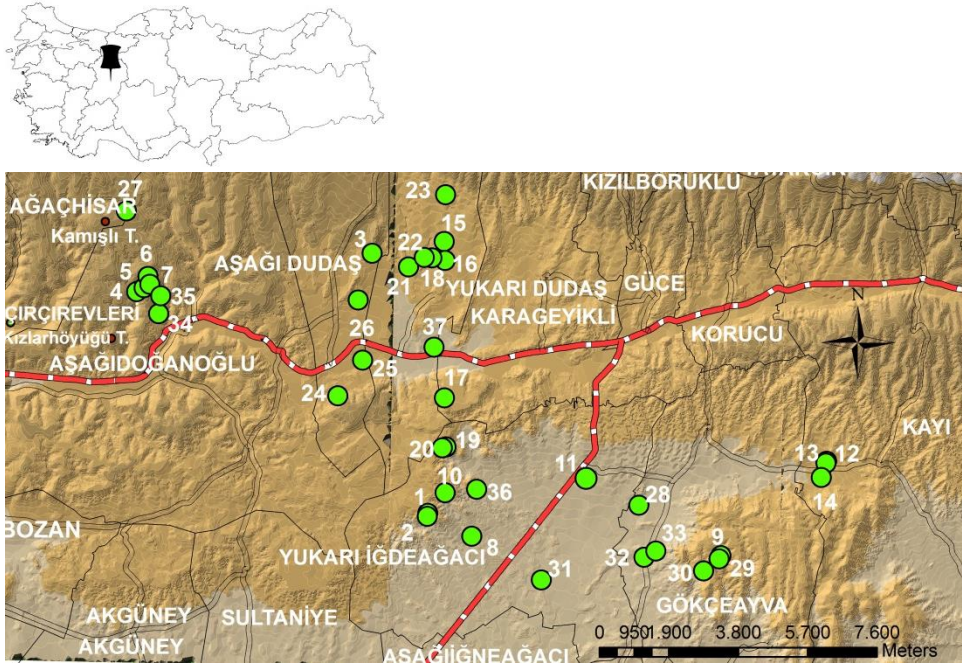
2.1.1. Materyal

Farklı vejetasyon tiplerinden alınan örnek alanlardaki bitki örnekleri ile vejetasyon alım tablolarından elde edilen veriler bu çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

2.1.2. Çalışma Alanının Tanıtımı

Çalışma alanı, Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü (Şekil 1) Çatacık ve Mihalicçık Orman İşletme Müdürlüğü sahalarında yer alan, Eskişehir-Bozan Sündiken Dağları'nın doğu eteklerinde tahribe maruz kalan alanlardan oluşmaktadır. Kuzey sınırlarını Ağaçhisar-Aşağıdudaş-Kızılboruklu köyleri, doğu sınırlarını Kayı köyü, batısını Çırçirevleri mevki ve Bozan beldesi, güney sınırlarını ise Aşağığneğacı, Gökçeayva köyleri oluşturmaktadır. Yükseltisi 850 – 1170 metreler arasında değişmektedir.

Araştırma sahasında, yüzeysel toprak erozyonunun görüldüğü alanlarda, genel olarak antropojenik karakterli bozuk, çok bozuk ağaçlık alanlar, çalılışmış meşelikler ve bozuk step gibi vejetasyon tipleri görülmektedir.



Şekil 1. Çalışma alanı konumu ve örnek alanlar

Eskişehir iline ait 1940-2001 yılı yıllık yağış ortalaması 294,1 mm ve sıcaklık ortalaması 10,8°C'dir. Mayıs ayı ortalarından ekim ayı ortalarına kadar süren kurak bir devre söz konusudur (Savaroglu 2005). Yağış rejimi Kış-İlkbahar-Sonbahar-Yaz olup en az yağış yaz aylarındadır. Yarı-kurak çok soğuk Akdeniz biyoiklim katında yer alan araştırma alanı denizden uzak olup, karasallık özelliği taşımaktadır (Akman 1999).

2.2. Yöntem

Vejetasyon alım tabloları vejetasyonun optimum gelişim gösterdiği dönemlerde, 37 örnek alandan alınmış olup vejetasyonun örneklenmesinde Braun-Blanquet metodu kullanılmıştır (Braun-Blanquet 1932). Örneklik alan büyüklükleri (250 m²) en küçük alan metodu ile belirlenmiştir. Örnek alanlar, uzun yıllardır süregelen otlatma, usulsüz kesimler gibi nedenlerle klimaks vejetasyonun tahrip edildiği ve seyrek bitki örtüsünün bulunduğu alanlardan alınmıştır (Şekil 1). Çalışma alanı her ne kadar antropojenik sahalarsa dahi örneklik alanlar, alanın floristik yapısını ve ekolojik özelliklerini mümkün olduğunca temsil eden sahalardan alınmıştır. Regresif süksesyonu ortaya koymak için örneklemeler, karaçam

ormanının tahribinden sonra gelişen karaçam – meşe, meşe – ardıç ağaçlık ve çalılık alanlarından bozkıra kadar değişim gösteren vejetasyon tiplerinde yapılmıştır.

Vejetasyon alım karnelerine örnek alanların topografik faktörlerinden eğim klizimetre ile bakı ve yükselti GPS ile kaydedilmiştir. Bitki örnekleri örnek alanlardan herbaryum tekniklerine uygun olarak toplanıp kurutulduktan sonra “Flora of Turkey and the East Eagean Islands” ve ek ciltlerinden yararlanılarak teşhis edilmiştir (Davis 1965-1985, Davis ve ark. 1998, Güner ve ark. 2000). Teşhisinde güçlük çekilen türlerin belirlenmesinde ANK (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbayumu) ve GAZİ (Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Herbayumu) herbaryumlarından faydalanılmıştır.

Çalışma alanı vejetasyonu, PC-ORD programında (Mc Cune ve Mefford 1999; Kavgacı ve ark. 2008) birbirine benzer örnek alanları bir araya getiren kümeleme analizi ile gruplandırılmıştır. Kümeleme analizinden önce daha iyi gruplandırma sağlamak amacıyla tekerrürü %5 ve altında olan türler çıkarıldıktan sonra (119 tür) var-yok veri matrisine PC-ORD programında Jaccard ve Ward’s metodu uygulanmıştır. Bitki gruplarının gösterge bitki türlerinin belirlenmesi için PC-ORD programında indikatör tür analizi yapılmıştır. Önem seviyesi $P < 0,05$ olan taksonlar bitki gruplarının gösterge türleri olarak belirlenmiştir.

3. BULGULAR

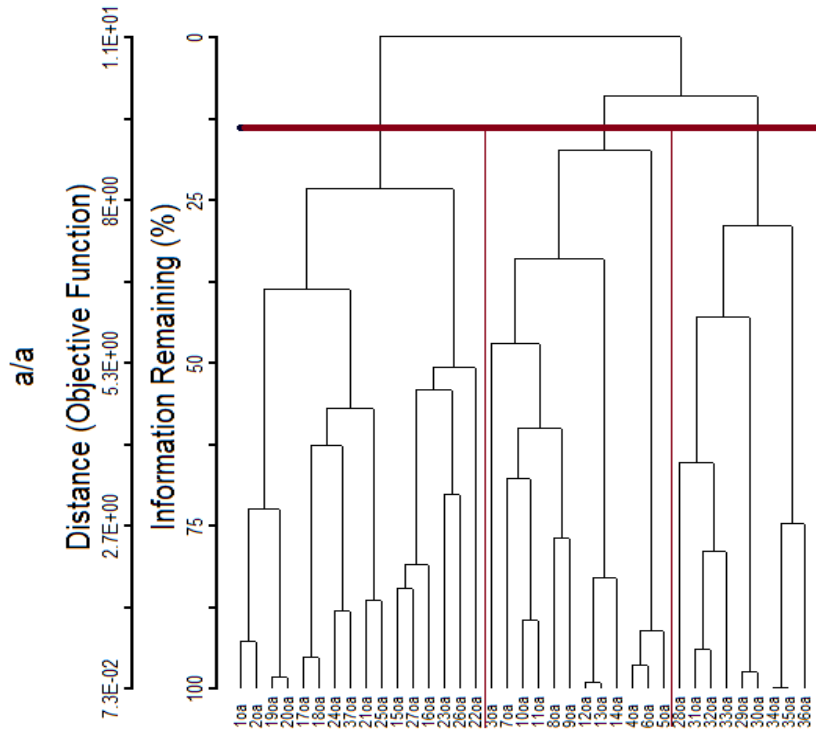
Vejetasyona ait 37 örnek alanda örneklemeler yapılmış ve 183 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Genel olarak alanda, karaçamın devamında meşelerin ve ardıçların tahribinden sonra bitki örtüsünün azalmasıyla birlikte yüzeysel erozyonun arttığı ve bitki köklerinin açığa çıktığı görülmektedir.

Örnek alanların gruplandırılmasını sağlayan kümeleme analizi sonucunda 3'lü ayırımın, çalışma alanı vejetasyonunu en iyi şekilde gruplandığı görülmektedir (Şekil 2).

Birinci bitki grubunu ağaç katı (%0-50) ve çalı katının örtme dereceleri (%2-72) diğer gruplara göre daha yüksek olan örnek alanlar oluşturmaktadır. Bu grubu oluşturan türler genel olarak orta kapalılıkta ağaç ve ağaççık formundaki meşe (*Quercus pubescens*, yer yer *Q. cerris*) ve ardıçlardan (*Juniperus oxycedrus* ve *J. foetidissima*) oluşmaktadır. *Quercus pubescens* diğer iki grupta az sayıda örnek alanda yayılış göstermektedir.

Meşe ve ardıç bitki toplumunda *Acantholimon puberulum* var. *puberulum*, *Genista aucheri* ve *Astragalus condensatus* taksonları yer almazken bozuk çalı ve bozkır vejetasyonunda görülmektedir (Tablo 1).

İkinci bitki grubunda çalı (%0-20) ve ağaç katının örtme derecesi azalmış ve 12 örneklik alandan sadece 3 tanesinde ağaç katı %5-8 arasında örtme derecesine sahip olduğu görülmektedir. Çalı formunda *Juniperus oxycedrus* ile kamefit *Thymus leucostomus* ve *Alyssum sibiricum* bu bitki grubunu temsil eden taksonlardır. Bu grup diğer gruplarda (1. ve 3. grup) yayılış gösteren *Hedysarum varium*, *Vincetoxicum fuscatum* subsp. *fuscatum*, *Asyneuma rigidum* subsp. *rigidum*, *Carex hallerina*, *Onobrychis armena* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *sympirensense* taksonlarının yayılış göstermemesiyle ayrılmaktadır (Tablo 1). *Convolvulus pulvinatus* ve *Thymus leucostomus* taksonlarının örtme dereceleri ve yayılış alanları 1. bitki grubundaki örtme dereceleri ile karşılaştırıldığında 2. ve 3. bitki gruplarında artmaktadır.



Şekil 2. Kümeleme analizi

Üçüncü bitki grubunda ağaç ve çalı katı oldukça azalmış, yalnızca 2 örnek alanda %1'lik bir örtme derecesine sahip 1 veya 2 ağaçlık kalmıştır. Çalı katının örtme derecesi genel olarak %5'in altına düştüğü ve kamefit taksonların bu bitki grubunda attığı görülmektedir. Bozkır vejetasyon tipinin görüldüğü bu grubu temsil eden türler *Genista aucherii* ve *Pimpinella tragioides* subsp. *lithophila*'dır. *Thymus leucostomus*'un yayılışı bu grupta da oldukça fazladır. Bu bozkır bitki grubu, diğer gruplarda yayılış gösteren *Jasminum fruticans*, *Quercus cerris*, *Juniperus foetidissima* ve *J. excelsa*'nın yer almamasıyla diğer gruplardan ayrılmaktadır. *Asphodeline taurica*, *Allium cappadocicum*, *Elymus hispidus* subsp. *hispidus* ve *Serratula lasiocephala* taksonları ise bu bitki grubunun gösterge türleri olarak alanda yayılış göstermektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Bitki gruplarının gösterge türleri

1. grupta bulunmayan türler	P*	2. grupta bulunmayan türler	P*	3. grupta bulunan türler	P*
<i>Acantholimon puberulum</i> var.	0,014	<i>Hedysarum varium</i>	0,002	<i>Genista aucherii</i>	0,001
<i>Cuscuta palaestina</i> subsp. <i>balansae</i>	0,023	<i>Vincetoxicum fuscatum</i> subsp. <i>fuscatum</i>	0,005	<i>Astragalus mitchellianus</i>	0,002
<i>Astragalus condensatus</i>	0,039	<i>Asyneuma rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>	0,013	<i>Asphodeline taurica</i>	0,004
		<i>Carex hallerina</i>	0,02	<i>Pimpinella tragioides</i> subsp. <i>lithophila</i>	0,004
		<i>Onobrychis armena</i>	0,042	<i>Allium cappadocicum</i>	0,008
		<i>Teucrium chamaedrys</i> subsp. <i>syspirense</i>	0,046	<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chia</i>	0,009
				<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	0,013
				<i>Rhamnus thymifolius</i>	0,02
				<i>Serratula lasiocephala</i>	0,025

*: 0,05 seviyesinde önemli

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Vejetasyonun doğal olmayan çeşitli nedenlerle bozulması ve olumsuz etkinin devam etmesi sonucunda klimaks bitki toplumu yok olmaya başlar, bazı türler kaybolur veya örtme dereceleri azalır, canlılık durumu zayıflarken bazı türler de alanda gelişir. Ancak alana yeni türlerin yerleşmesi söz konusu bile olsa olumsuz sürecin devam etmesi toprağın çıplaklaşmasını engelleyemez. Sündiken Dağları'nın karaçam kuşağında yer alan çalışma alanında yıllardır süregelen antropojenik (kesim ve hayvan otlatması vb.) etkinin devam etmesi ve kurağa yakın yarı-kurak iklim tipinin bu bölgede hakim olması bitki örtüsünün tahribatını hızlandırmış ve karaçam ormanlarının tahribatı ile regresif süksesyonun devam ettiği vejetasyon tipleri gelişmiştir. Ayrıca çalışma alanında bitki örtüsünün azalmasına bağlı olarak özellikle su erozyonu ile üst toprak tabakasının taşındığı, açığa çıkan bitki köklerinden anlaşılmaktadır.

Çalışma alanının vejetasyonu, sayısal analizler sonucunda bozuk orman, bozuk çalı ve bozkır vejetasyonunu temsil eden 3 bitki grubuna ayrılmıştır. Birinci bitki grubunu oluşturan bozuk orman vejetasyonu meşe ve ardıçların yanı sıra yer yer karaçam ile temsil edilmektedir. Ekim ve Akman (1990) Sündiken Dağları'nda yapmış olduğu çalışmada *Pinus nigra* ormanlarının ilk tahrip fazından sonra derin topraklı yerlerde *Quercus cerris* ve *Q. pubescens* toprağı aşınmış anakaya veya az derin topraklı yerlerde ise *Juniperus excelsa* ve *J. oxycedrus*'un yaygın olarak gözüktüğünü belirtmektedir.

Bozuk çalı formundaki ikinci bitki grubunda örtme derecesi iyi olan *Juniperus oxycedrus*, *Thymus leucostomus* ve *Alyssum sibiricum* taksonları ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Gösterge tür analizi sonucunda 1. ve 2. grupların yayılış alanlarında yer almayan bitki türleri, bu grupların gösterge türleri olarak belirlenmiştir. Nevşehir bölgesi otlatılan step (bozkır) alanlarında yapılan çalışma sonucunda belirlenen 8 adet gösterge türlerin bulunmasına göre İç Anadolu'daki vejetasyonun değişimlerini izlemek ve değerlendirmek için 3 yönetim birimi belirlenmiştir. Otlatma yoğunluğuna göre istilacı türler, meralarda bulunması arzu edilen ve edilmeyen türlerin azalmasına ve alanın çıplaklaşmasına göre meraların tahrip dereceleri, gösterge türlerin var olması, azalması ve yok olmasıyla ortaya konulmuştur (Ünal ve ark. 2013).

1. bitki grubu (*Acantholimon puberulum* var. *puberulum*, *Genista aucheri* ve *Astragalus condensatus*) ile 2. bitki grubunun gösterge türleri (*Hedysarum varium*, *Vincetoxicum fuscatum* subsp. *fuscatum*, *Asyneuma rigidum* subsp. *rigidum*, *Carex hallerina*, *Onobrychis armena* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *sypsiense*) alanda bulunmamasıyla diğer gruplardan ayrılmaktadır. Bu alanlarda regresif süksesyonun halen devam etmesi bitki türlerinin kaybolması ile açıklanırken, 3. bitki grubu olan bozkır bitki grubunun gösterge türleri (*Asphodeline taurica*, *Allium cappadocicum*, *Elymus hispidus* subsp. *hispidus* ve *Serratula lasiocephala*) yayılış gösteren türlerin var olmasıyla ayrılmaktadır. Regresif süksesyonun son olan bozkır bitki grubunda hayvanlar tarafından yenilmeyen bitki taksonlarının artması ile otlatma baskısı azalmış ve az çok bir denge oluşmuştur. Bu nedenle yapılan gösterge tür analizi sonucunda 3. bitki grubunun gösterge türleri alanda yayılış gösteren taksonlardan oluşmuştur.

Bitkilendirme çalışmalarından verimli sonuçlar alabilmek için alanın iklim ve toprak özelliklerine göre doğal türlerin kullanılması tercih edilmelidir. Doğu Anadolu bölgesinde yapılan çalışmada erozyona maruz sahalarda (Erzincan) toprak kaybını durdurmak için 18 bitki türü kullanılmış ve bölgenin doğal türlerinden olan bu bitki türlerinden Geven (*Astragalus microcephalus*), Yavşanotu (*Artemisia spicigera*), Badem (*Prunus amygdalus*) ve *Quercus* türlerinin başarı oranları oldukça yüksek bulunmuştur (Daşdemir ve ark. 1996).

Nijerya'nın Abia ve Imo eyaletlerindeki 10 adet oluk erozyonu alanlarında yapılan bir araştırma sonucunda ise *Gmelina arborea* ile daha önce yapılan bazı erozyon kontrol çalışmalarının başarısız olduğu ortaya konulmuş, ağaçların çoğunun, sellerle oyuntuların içine çekildiği saptanmıştır. Erozyon kontrol projesinde monokültür bitki türlerinin kullanımının en aza indirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Dike 2005). Özellikle seyrek bitki örtüsüne sahip bazı kurak ortamlarda toprak kalitesini artıran, akış ve toprak kaybını azaltan bitki morfolojisinin küçük ölçekli etkileri belirsiz kalmaktadır. Bu nedenle ekosistemin onarımında kullanılacak türleri belirlerken bitki morfolojisi göz önünde bulundurulmalıdır (Xu XianLi ve ark. 2009).

Çalışma alanında bulunan bitki gruplarında örtme ve bulunma durumuna göre bitki örtüsünü yeniden iyileştirme ve toprak koruma amaçlı bitkilendirme çalışmalarında kullanılacak bitki türleri bitki gruplarına göre ortaya konulmuştur. Birinci bitki grubunun yer aldığı sahalarda bozuk orman vejetasyonunu iyileştirme ve toprak kaybını azaltma çalışmaları için toprak derinliğine göre *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Juniperus foetidissima* ve *J. excelsa* türleri kullanılabilir.

İkinci bitki grubunda yeniden orman vejetasyonunu oluşturmak için toprağın mevcut durumuna göre yine birinci bitki grubundaki türlerin yanında *Juniperus oxycedrus*, *Berberis crataegina* ve yer örtücü özelliği olan, *Thymus leucostomus*, *Globularia orientalis*, *Festuca valesiaca* gibi yarı otsu ve çok yıllık otsu türler de kullanılabilir.

Genista aucheri ve *Pimpinella tragioides* subsp. *lithophila* taksonları ile temsil edilen bozkır bitki grubunda ise *Rhamnus thymifolius*, *Juniperus oxycedrus*, *Berberis crataegina* gibi odunsu bitkilerin yanında *Thymus leucostomus*, *Globularia orientalis*, *Convolvulus pulvinatus* gibi yayılıcı ve demet oluşturan *Festuca valesiaca* türlerinin kullanılması önerilebilir.

Yarı kurak iklim koşullarının hakim olduğu sahalarda yapılacak ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarında eğimin makineli işlemeye uygun olduğu alanlarda yapılan toprak işlemeyle mevcut bitki örtüsünün tahribi de söz konusu olmaktadır. Ağaçlandırmada kullanılan fidanlar uzun bir süre toprak koruması sağlamayacağı için toprak koruyucu özelliği olan, çok yıllık, yörenin vejetasyonunda iyi gelişen türlerin kullanılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu bildiri Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü'nün "Sündiken Dağlarındaki erozyon sahalalarının bitki ekolojisi yönünden incelenmesi ve erozyon kontrolünde kullanılacak bitki türlerinin belirlenmesi" adlı çalışmadan elde edilen verilerin bir kısmından yararlanılarak hazırlanmıştır. TÜBİTAK-BİDEP tarafından desteklenen "Vejetasyon Çevre İlişkileri-Analitik Değerlendirmeler" adlı 2217 kodlu projeye ve Enstitü Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Akman, Y. 1999. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim Metodları ve Türkiye İklimleri). Kariyer Matbaacılık, Ankara, 350 s.
- Braun-Blanquet, J., 1932. Plant Sociology (translated by Fuller and Cornard) New York, London.
- Daşdemir, İ., Tetik, M., Güven, M., Doğan, H., 1996. Doğu Anadolu Bölgesinde Erozyon Önlemede Kullanılabilir Bitki Türlerinin Tespiti ve Bunlarla Yapılacak Erozyon Önleme Çalışmaları, Doğu Anadolu Ormanlık Araştırma Müdürlüğü Teknik Rapor: 1, 56 s.
- Davis, P.H. 1965-1985: Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Vol: 1-9, Edinburgh.

- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. 1998. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 1). Edinburg University Press, Vol: 10, Edinburg, 590 p.
- Dike, M. C., 2005. Assessing the ecological status of woody plant species at eroded, Global Journal of Environmental Sciences 4 (1), pp. 77-85, Nigeria.
- Ekim, T., Akman, Y. 1990. Eskişehir İli, Sündiken Dağlarındaki Orman Vegetasyonunun Bitki sosyolojisi Bakımından Araştırılması, Turkish Journal of Botany, 15: 28-40.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2). Edinburg University Press, Vol: 11, Edinburg, 656 p.
- Fidan, C., 2005. Kurak ve Yarı Kurak Bölgelerde Su Erozyonunu Önlemede Kullanılabilecek bitki Türleri, GDA Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi serisi, Sayı: 5, s. 7-21, Elazığ
- Görcelioğlu, E., 1976. Dağlık Arazide Erozyon ve Sel Kontrolü, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: B, Cilt: 26, Sayı: 1, s. 131-166, İstanbul.
- Kavgacı A., Carni, A., Silc, U. 2008. Bitki Sosyolojisi Çalışmalarında Kullanılan Sayısal Metotlar Ve Bazı Bilgisayar Programları, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2; 188-201.
- Mc Cune, B., Mefford, M. J. 1999. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, Version 4. MjM Software Design, 237 pp, Gleneden Beach, Oregon.
- Savaroğlu, F. 2008. Sündiken Dağlarının Karayosunu (Musci) Florası, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 320 s.
- Tetik, M., 1987. Erozyon ve Türkiye İçin Önemi Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Dergi No: 66 (33) 42-46.
- Turna, İ., Altun, L., Üçler, A.Ö., Tazegün, T., 2006. Kurak ve Yarı Kurak Bölge Ağaçlandırmalarının Genel Değerlendirilmesi, Türkiye Yarı Kurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı, I. Cilt, 33-41, Ürgüp.
- Ünal, S., Mutlu, Z., Ural, Ö., Şahin, B., Koç, A. 2013. The determination of indicator plant species for steppe rangelands of Nevşehir Province in Turkey, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 37: 401-409.
- Yılmaz, H., Karahan, F., Bulut, Z., Demircan, N., Alper, H., 2002. Kurak Bölgelerde Havza Planlamasında Bazı Sekonder Bitkilerin Biyolojik Onarım Yönünden Değerlendirilmesi, Su Havzalarında Toprak ve Su kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Yönetimi Sempozyumu, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, s. 77-84, Antakya-Hatay.
- Xu XianLi; Ma KeMing; Fu Bojie; Liu Wen; Song ChengJun, 2009. Soil and water erosion under different plant species in a semiarid river valley, SW China: the effects of plant morphology. Ecological Research 24 (1) 37-46, Tokyo, Japan.