Akdeniz Ormancılığının Ekolojik Esasları ve İklim Değişikliğinin Etkileri

M. Doğan KANTARCI

İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı (Emekli)
İletişim yazarı: mdkant@istanbul.edu.tr

Özet

Akdeniz Havzası'ndaki ülkelerin yeryüzü şekilleri ve rüzgâr yönlerine bağlı olarak deniz etkisi ile karasal iklim etkisini alma konumları farklıdır. Ancak Akdeniz çevresindeki ülkeleri farklı ölçülerde olsa da etkilemektedir. Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi Akdeniz Havzası'nda Azor yüksek basınç alanından kaynaklanan ve batıdan doğuya doğru esen rüzgârların etkisi altındadır. Akdeniz Havzası'ndaki batı rüzgârları Ülkemize GB (Lodos) yönünden gelmektedirler. Bu rüzgârlar Ege Denizi ve Marmara Denizi üzerinden İstanbul adalarına ve Karadeniz Boğazı'nın güney bakılı yamaçlarına kadar Akdeniz'in etkisini taşımaktadırlar. Akdeniz Bölgemiz kuzeyden İzlanda alçak basınç alanından gelen hava kütlelerinin (KD rüzgârları) etkisi altındadır. Kuzey rüzgârları batıda Ege Denizi üzerinden güneye sarkmakta ve Güneybatı Anadolu kıyılarına kuzey yönden serin deniz etkisini getirmektedirler. İç Anadolu yaylası üzerinden gelen kuzey rüzgârları ise kuru hava kütlelerini vadiler boyunca Akdeniz Bölgemize taşımaktadırlar. Doğu Akdeniz'de İskenderun Körfezi ve çevresinde batıdan esen nemli ve ılık rüzgârlar ile kuzeyden esen kuru ve soğuk rüzgârlara Suriye üzerinden gelen kuru ve sıcak rüzgârlar da katılmakta ve çok değişken hava hallerine sebep olmaktadırlar. Bu farklı yönlerden gelen ve farklı özelliklerdeki hava kütlelerinin hareketlerini Akdeniz Bölgemizin yüksek dağlık yapısı ve bu yapıya bağlı olan yükselti/iklim kuşakları ve bakı farklılıkları ile değerlendirmek gerekmektedir. Böyle bir değerlendirme Türkiye'nin Akdeniz Ormancılığı'nın ekolojik esaslarının kavranmasını sağlamaktadır.Diğer bir deyimle; Tükiye'nin Akdeniz Coğrafya Bölgesindeki Akdeniz Ormancılığı kendisine özgü yetişme ortamı faktörlerinin etkisi altında oluşup, gelişmiş orman ve orman artığı çalılık (Maki ve garig) alanların korunmasını, yönetimini, gençleştirme ve ağaçlandırma ile yenilenmesini vb işlemleri kapsayan bir ormancılıktır. "Türkiye'nin Akdeniz Ormancılığı" bu özellikleri ile "Orta Avrupa Ormancılığı"ndan ve Akdeniz Havzası'ndaki diğer ülkelerin ormancılıklarından çok farklıdır.

GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin kuruluşu ile birlikte birçok alanda girişilen yoğun derlenme, toparlanma ve kalkınma çalışmaları sürecinde orman varlığının belirlenmesi, işletilmesi ve geliştirilmesi ancak 7.2.1937 tarihli 3116 sayılı "Orman Kanunu" ile kapsamlı olarak ele alınabilmiştir. Türkiye'deki orman işletmelerinin sayısı 1938 yılında 4, 1941'de 15 olup, 2. Dünya Savaşına rağmen 1944'te 91'e ve 1947'de 108'e yükseltilebilmiştir.

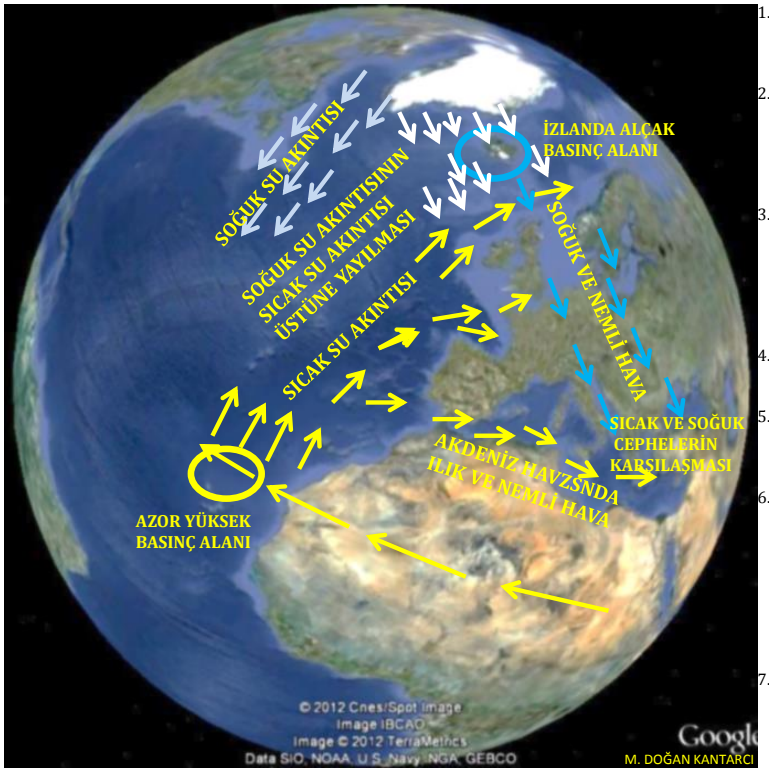
Ormancılık eğitimi; 1857 yılında kurulan "Orman Mektebi" ile başlatılmış, daha sonra 1880 yılında "Orman ve Maadin Mektebi", 1910 yılında "Orman Mekteb-i Alî'si", 1934 yılında "Yüksek Orman Okulu" ve giderek 1943 yılında "İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi"ne dönüşmüştür. Avrupa'ya doktora için gönderilen gençler oradaki eğitimlerini Alman ve Fransız ormancılığı örnekleri üzerine yapmışlardır. Türkiye'ye döndüklerinde öğrencilere Fakülte'nin araştırma ormanı olan Belgrad Ormanı'nda eğitim vermişlerdir. Bu gelişme sürecinde "Türkiye Ormancılığı'nda" doğal olarak "Karadeniz Bölgesi ormanları" daha yoğun

olarak ele alınmış görünmektedir. Akdeniz Ormancılığı üzerindeki araştırmalar 1950'li yıllarda başlatılmış, 1960'lı yıllarda devam ettirilmiş, 1980'li yıllarda "Akdeniz Bölgesi Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması", kızılçam ve sedir ormanlarında yapılan ağaçlandırma ve gençleştirme çalışmalarının ölçülmesi ile birlikte giderek geliştirilmiştir. Meslektaşlarımızın başarılı çalışmaları ve bu çalışmaları inceleyip, değerlendiren araştırmalar "Akdeniz Ormancılığı Eğitimini" verecek bir Orman Fakültesi'nin kurulmasının zamanı geldiğini ve gerektiğini ortaya koymuştur. Bu Orman Fakültesi Isparta'da kurulmuştur.

Akdeniz Ormancılığı konusunu bir bildiri çerçevesinde kapsamlı olarak ele alıp, incelemek ve irdeleyip, değerlendirmek mümkün değildir. Burada; Akdeniz Bölgesinin "Yetişme Ortamı Bölgesel Özellikleri ve Sınıflandırması" temel alınarak "Akdeniz Ormancılığı'nın ekolojik esasları" üzerine değerlendirmeler yapılmağa çalışılmıştır.

Akdeniz Havzası'nı Etkileyen Hava Akımları ve Isınma Sorunu

Dünya atmosferindeki CO2 oranının 395-400 ppm'e ulaşmasına bağlı olarak sıcaklık artışının da 1 C° kadar arttığı hesaplanmaktadır. Ülkemiz kuzeyden İzlanda alçak basınç alanı ile batıdan Azor yüksek basınç alanının etkisi altındadır. Basra alçak basınç alanı da Doğu Akdeniz Havzası'nı çöl üzerinden gelen sıcak ve kuru hava kütleleri ile zaman zaman önemle etkilemektedir (Şekil 1). Batı Akdeniz üzerinden doğuya doğru gelen ılık ve nemli rüzgârlar Toros Dağlarının Akdeniz'e bakan yamaçlarının önünde birikip, yükselip, soğurlar ve taşıdıkları nem yoğuşarak sise veya yağışa (yağmur, kar veya dolu) dönüşür. Bu ılık ve nemli hava kütleleri kuzeyden İç Anadolu üzerinden gelen kuru ve soğuk hava kütleleri ile karşılaştıklarında (hızla soğudukları için) sel yapan sağanak yağışlar oluşur. Son dönemlerde Akdeniz Havzası'ndaki ısınma, Batı Akdeniz'den daha sıcak ve nemli hava kütlelerinin gelmesine ve sellere sebep olan yüksek yağışların da sıklaşmasına sebep olmuştur.

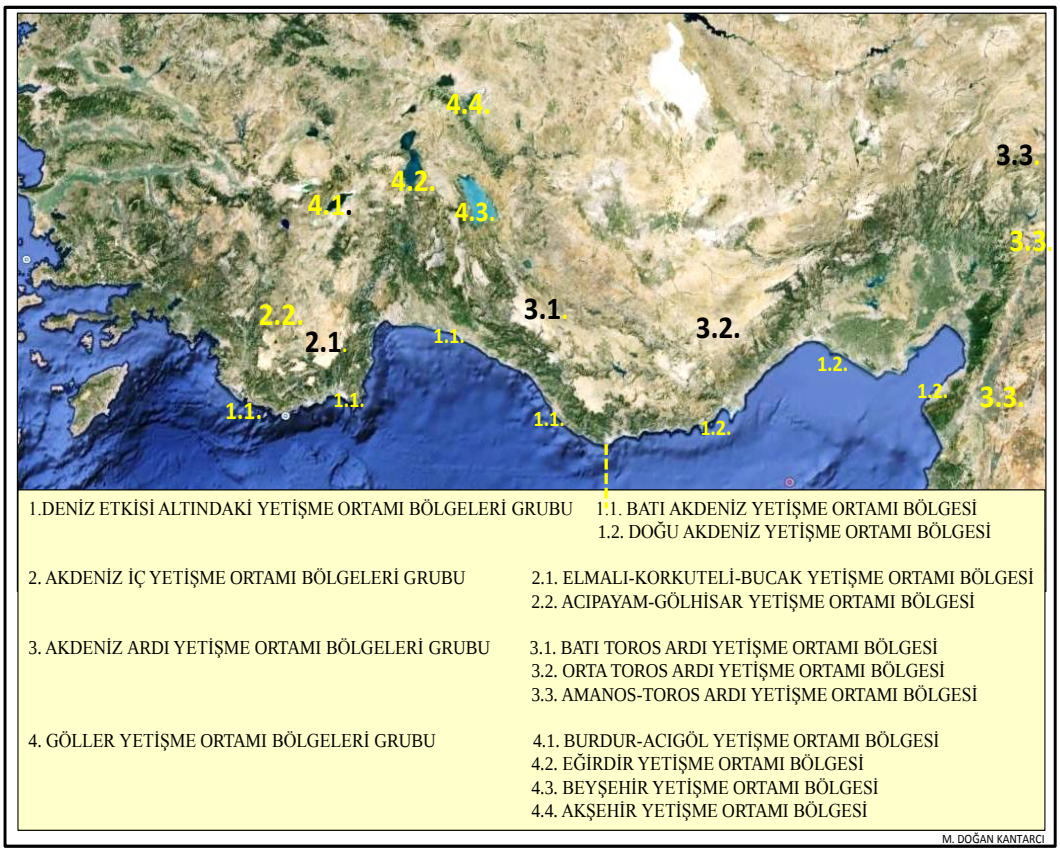


1. SICAK SU AKINTISI BATI AVRUPA'YA GÜNEŞTEN GELEN ISININ YAKLAŞIK 1/3'Ü KADAR ENERJİ SAĞLAMAKTADIR.
2. İSLANDA ADASI ÇEVRESİNDE OLUŞAN ALÇAK BASINÇ ALANI DENİZDEN BUHARLAŞAN SUYU AVRUPA ÜZERİNDEN KARADENİZ'E , ORADAN DA TÜRKİYE ÜZERİNE YÖNELTİR.
3. AZOR ADALARI ÜZERİNDE OLUŞAN YÜKSEK BASINÇ ALANI İSE ILIK HAVA KÜTLELERİNİ BATI AKDENİZ'DEN DOĞU AKDENİZ'E DOĞRU SÜRER. BU SICAK RÜZGÂRLAR AKDENİZ'İN ISINMASINA VE TÜRKİYE'Yİ DE ETKİLEMESİNE SEBEP OLURLAR.
4. SICAK VE SOĞUK HAVA KÜTLELERİ-NİN KARŞILAŞMASI SAĞANAK YAĞIŞLARA-SELLERE SEBEP OLUR.
5. KUZEY KUTUP BUZLARININ ERİMESİ İLE OLUŞAN SOĞUK SU AMERİKA KIYILARINI İZLEYEREK GÜNEYE YÖNELMEKTEDİR.
6. BUZULLARIN ERİMESİ İLE OLUŞAN SOĞUK SUYUN TUZ ORANI AZDIR. SICAK SU BUHARLAŞTIĞI İÇİN TUZ ORANI DAHA YÜKSEKTİR. SICAK SU AĞIRDIR. DAHA HAFİF OLAN SOĞUK, SU DAHA AĞIR OLAN SICAK SUYUN ÜSTÜNE YAYILIR. BU DURUMDA İSLANDA ALÇAK BASINÇ ALANI GİDEREK NEM ÜRETEMEZ.
7. KUZEYDEN GELEN SOĞUK HAVA İLE AKDENİZ ÜZERİDEN GELEN NEMLİ VE SICAK HAVA CEPHELERİNİN KARŞILAŞMASI YÜKSEK YAĞIŞLARA VE SELLERE SEBEP OLUR.

Şekil 1. Atlas Okyanus'unda sıcak su (Gulfstream) ile soğuk su (Labrador) akıntılarının etkileri ve değişimler

Türkiye'nin Akdeniz Coğrafya Bölgesinin Yetişme Ortamı Birimleri ve Sınıflandırılması

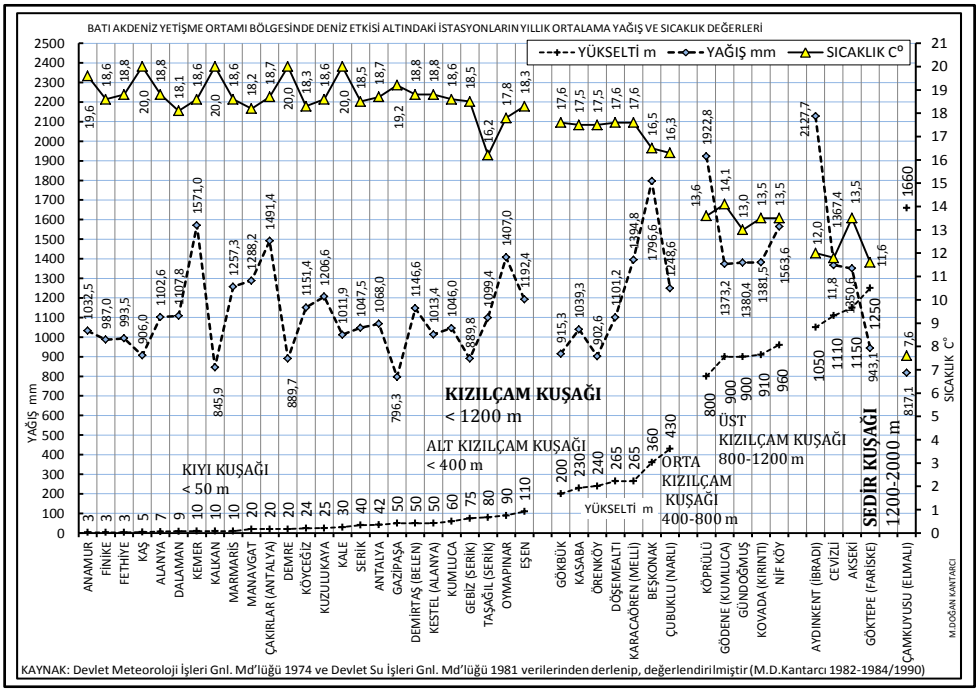
Akdeniz Havza'sında Türkiye'nin Akdeniz Coğrafya Bölgesinin genel konumu; "Bir yanı deniz etkisinde, öbür yanı karasal iklim etkisinde olan dağlık arazi" durumundadır. Dağlık arazinin arasında deniz etkisini alamayan alçak bölümler de vardır. Dağlık araziyi yarıp geçen vadiler boyunca deniz etkisi içerilere sokulabilmektedir. Ancak vadilerin açılış yönleri ile deniz etkisini getiren rüzgârların yönleri önemlidir. Göller Coğrafya Bölümü kısmen Akdeniz etkisini almakta ise de, göller kuzey ve kuzeydoğu rüzgârlarının etkisi altında çevrelerine farklı etkiler yapmaktadırlar. Bu yapısından dolayı Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi birbirinden farklı yetişme ortamı bölgelerini kapsamaktadır (Şekil 2).



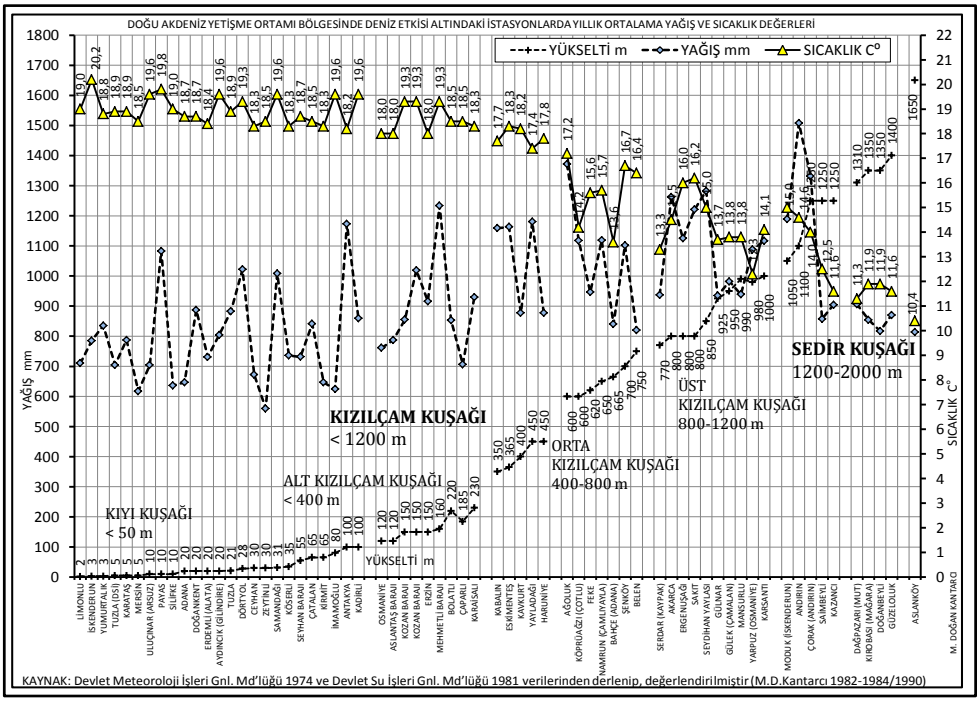
Şekil 2. Akdeniz Bölgesi'nde yetişme ortamı bölge grupları ve bölgeleri

Akdeniz Bölgesi'nde Ortalama Sıcaklık ve Yağışlar

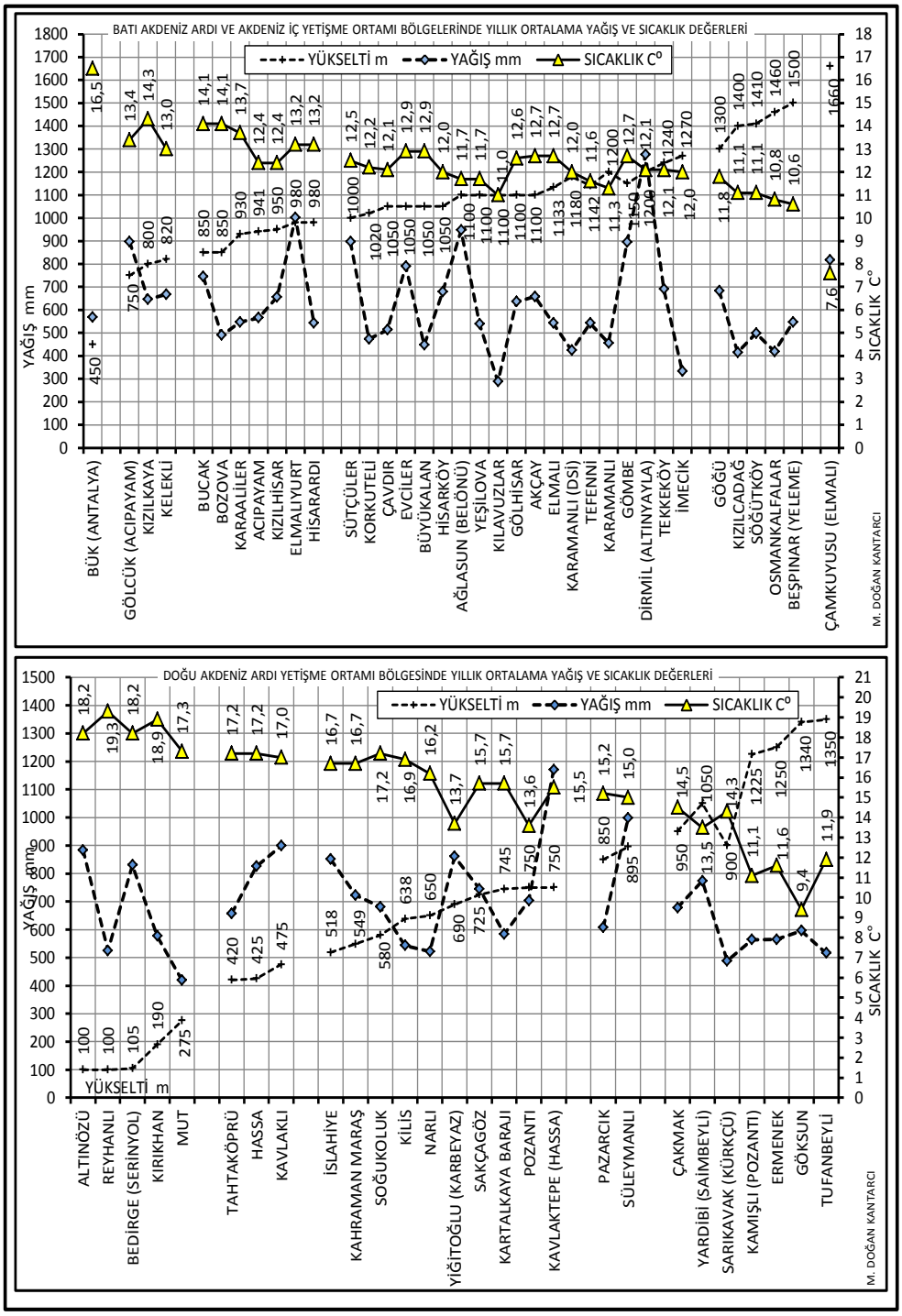
Akdeniz Bölgesi'nde iklim özelliklerinin bakıya ve yükseltiye göre değişimi konusunda bir fikir verebilmek için ortalama sıcaklık değerleri ile yağış miktarları karşılaştırılmıştır. Toros Dağlarının eksenlerinin Batı Akdeniz Bölümü ile Doğu Akdeniz Bölümünde farklı olması, Akdeniz üzerinden gelen rüzgârların da farklı alınmasına ve farklı iklim özelliklerinin oluşmasına sebep olmuştur. Deniz etkisini alan dağlık arazide yükseltiye ortalama sıcaklık değerleri ile yağış miktarlarının değişimi; Batı Akdeniz Bölümü için şekil 3.1., Doğu Akdeniz Bölümü için şekil 3.2. ve Akdeniz ardı bölgeler için şekil 3.3. verilmiştir. Göller Bölümü'nde ise göller ile kuzey ve kuzey doğu rüzgârları ilişkisinin göllerin batı yakalarındaki yağışlara etkisi farkedilmektedir (Şekil 3.4.).



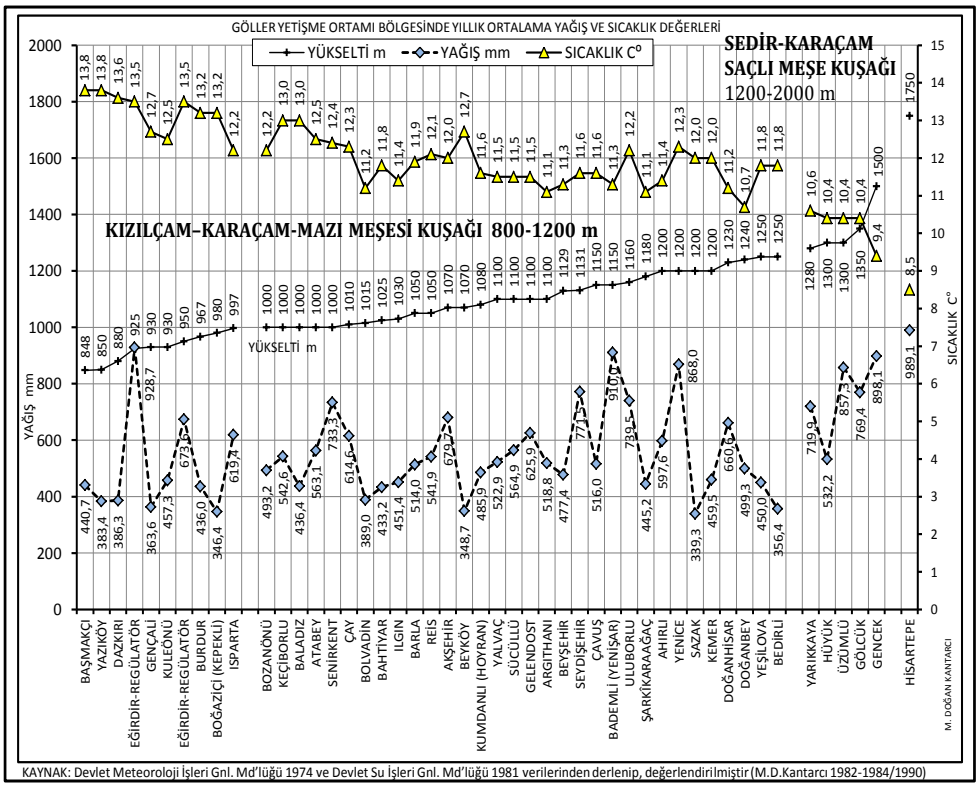
Şekil 3.1. Batı Akdeniz Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yıllık ortalama yağış ve sıcaklık değerlerinin yükselti ile ilişkisi



Şekil 3.2. Doğu Akdeniz Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yıllık ortalama yağış ve sıcaklık değerlerinin yükselti ile ilişkisi



Şekil 3.3. Doğu Akdeniz Ardı yetişme ortamı bölgelerinde ortalama yağış ile sıcaklık değerlerinin yükselti ile ilişkisi



Şekil 3.4. Göller Yetişme Ortamı bölgelerinde yıllık ortalama yağış ve sıcaklık değerleri ile yükselti ilişkisi

Batı Akdeniz Bölümü'nde Finike, Elmalı ve Çamkuyusu'nda ölçülen yıllık ve aylık sıcaklık değerleri ile yağış miktarları kızılçam, sedir ve ardıç ormanlarının yayıldığı arazinin iklim özellikleri arasındaki farkı belirgin olarak ortaya koymaktadır (Tablo 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. ile Şekil 4.1., 4.2., 4.3., 4.4.). Dikkat çekici bir özellik yağışların yükseltiye bağlı olarak devamlı bir artış göstermemesi, belirli bir yükseltiden sonra azalmasıdır (Şekil 3.1. ile Finike ile Çamkuyusu farkı Şekil 4.4.2.) (Bkz. Kantarcı, M.D. 1982, 1990). Diğer dikkat çekici özellik ise Çamkuyusu'nda yıllık yağış miktarlarının azalmasıdır (Tablo 1.4.ve Şekil 4.4.1.).

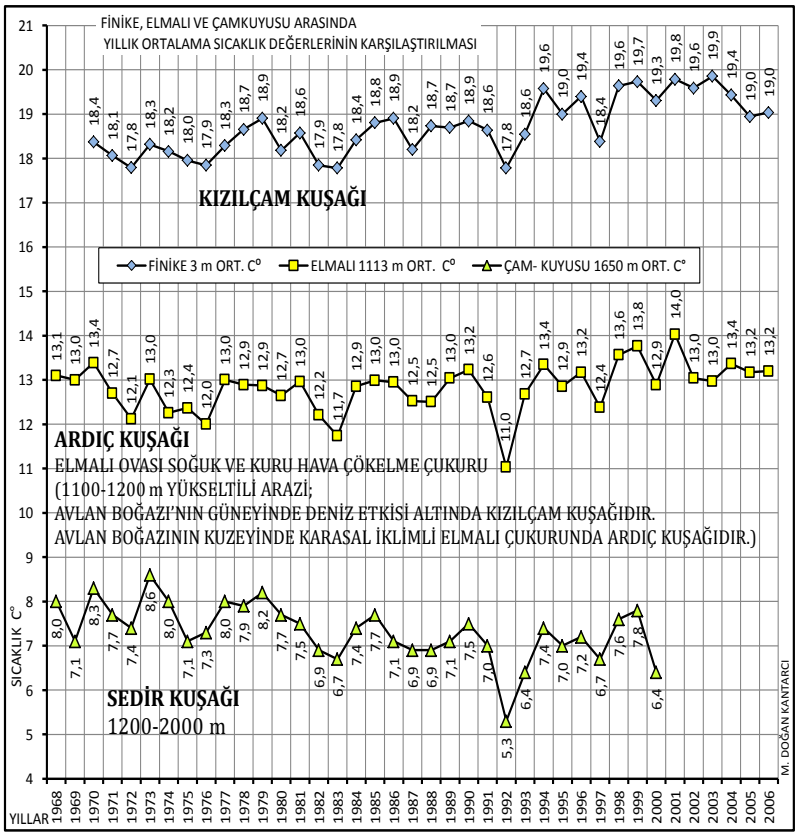
Doğu Akdeniz Bölümü'nde iklim farkını belirtmek için Mersin, Çamlıyayla, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de ölçülen ortalama sıcaklık değerleri ve yağış miktarları karşılaştırılmıştır. Doğu Akdeniz Bölümü daha az yağış almaktadır. Dolayısı ile sedir kuşağında bakıya göre karaçam ormanları da yaygındır (Bkz. Kantarcı, M.D. 1982, 1990). Ulukışla ise daha kuru ve serindir (Karasal iklim etkisi) (Tablo 2.1., 2.2., 2.3., 2.4. ve şekil 5.1., 5.2., 5.3, 5.4.). Burada da dikkat çekici bir özellik yağışların yükseltiye bağlı olarak devamlı bir artış göstermemesi, belirli bir yükseltiden sonra azalmasıdır (Şekil 3.2. ile Çamlıyayla ile Aslanköy farkı Şekil 5.4.2.)

Göller Bölümü'nde Eğirdir, Senirkent, Isparta ve Seydişehir'de ölçülen ortalama sıcaklık değerleri ilginç bir farkı da ortaya koymaktadır (Tablo 3.1. ile şekil 3.3. ve 6.1.). Eğirdir kuzey rüzgârı etkisine açık olduğu halde sıcaklık değerleri (Göl'ün etkisi ile), Isparta ile Senirkent değerlerinde daha yüksektir. Yağış miktarları ise; Yenişar/Bademli'de Beyşehir Gölü'nün etkisini, Gölcük ve Hisar Tepe'de yükselti farkı yanında Akdeniz etkisini işaret etmektedir (Tablo3.2, şekil 3.3. ve 6.2).

Tablo 1.1. Finike, Elmalı ve Çamkuyusu yıllık ort.sıcaklık değerleri

YILLAR	FİNİKE 3 m ORT. C⁰	ELMALI 1113 m ORT. C⁰	ÇAM-KUYUSU 1650 m ORT. C°
1968		13,1	8,0
1969		13,0	7,1
1970	18,4	13,4	8,3
1971	18,1	12,7	7,7
1972	17,8	12,1	7,4
1973	18,3	13,0	8,6
1974	18,2	12,3	8,0
1975	18,0	12,4	7,1
1976	17,9	12,0	7,3
1977	18,3	13,0	8,0
1978	18,7	12,9	7,9
1979	18,9	12,9	8,2
1980	18,2	12,7	7,7
1981	18,6	13,0	7,5
1982	17,9	12,2	6,9
1983	17,8	11,7	6,7
1984	18,4	12,9	7,4
1985	18,8	13,0	7,7
1986	18,9	13,0	7,1
1987	18,2	12,5	6,9
1988	18,7	12,5	6,9
1989	18,7	13,0	7,1
1990	18,9	13,2	7,5
1991	18,6	12,6	7,0
1992	17,8	11,0	5,3
1993	18,6	12,7	6,4
1994	19,6	13,4	7,4
1995	19,0	12,9	7,0
1996	19,4	13,2	7,2
1997	18,4	12,4	6,7
1998	19,6	13,6	7,6
1999	19,7	13,8	7,8
2000	19,3	12,9	6,4
2001	19,8	14,0	
2002	19,6	13,0	
2003	19,9	13,0	
2004	19,4	13,4	
2005	19,0	13,2	
2006	19,0	13,2	

Şekil 4.1. Finike, Elmalı ve Çamkuyusu arasında yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması



Yetişme Ortamı Sınıflandırmasında Ağaç ve Çalı Türlerinin Yayılışı ile Yükselti/İklim İlişkisi

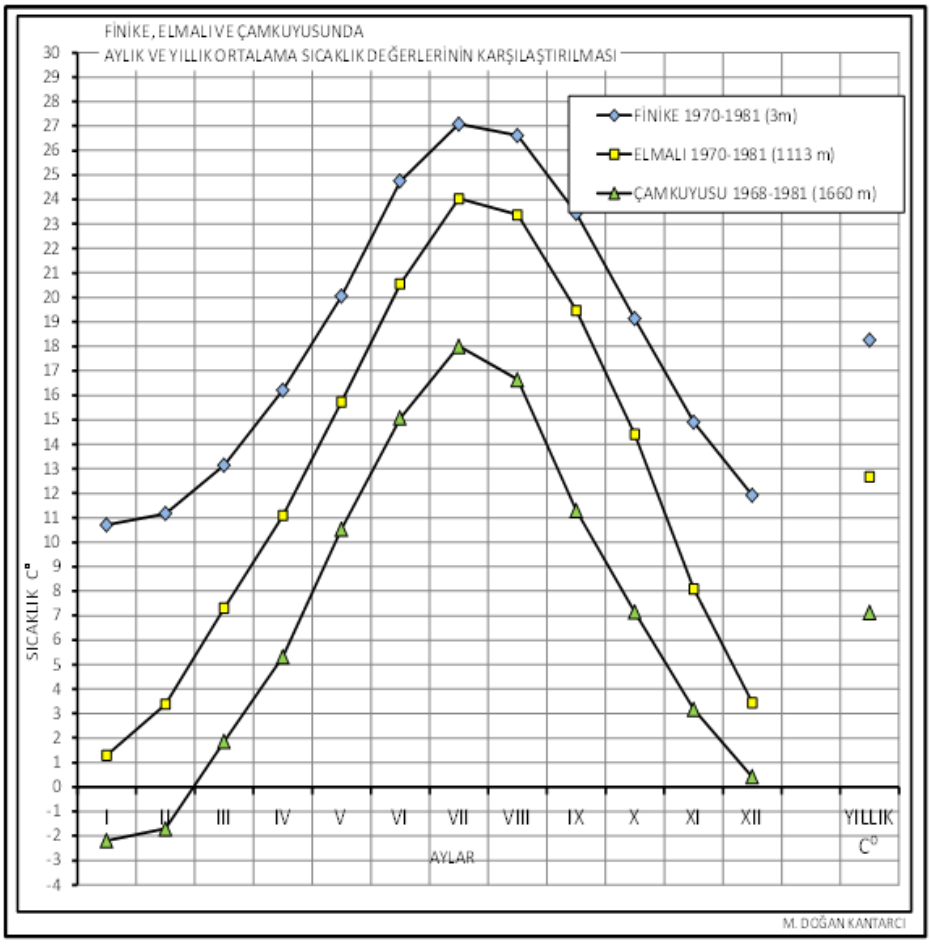
Akdeniz Bölgesinde yetişme ortamı bölgesel ve yöresel sınıflandırması esas itibariyle; deniz etkisinin alınışına (Bakıya) ve yükseltiye bağlı olarak oluşmuş olan yükselti/iklim kuşaklarına dayandırılmıştır (Kantarcı, M.D.1982-1984/1990). Yükseltiye bağlı olarak değişen sıcaklık değerleri ve yağış miktarları ile türleri farklı iklim tiplerinin oluşmasını sağlamıştır. Ağaç ve çalı türlerinin yayılışı, diğer orman canlılarının varlığı, çeşitliliği, insanların yaşama düzeni, hatta karakterleri değişik iklim tiplerine göre farklıdır. Bu açılardan bakıldığında Akdeniz ile Toros Dağları'nın karşılıklı ilişkileri çok değişken yetişme/yaşama ortamı özelliklerinin oluşmasına ve farklı ekolojik sistemlerin gelişmesine sebep olmuştur.

Meteoroloji istasyonlarının yerleşim alanlarında bulunuşu ve sayıca yetersizliği sıcaklık ve yağış verilerinin dağlık araziye yaygınlaştırılması için bitki toplumlarını ve orman kuran ağaç türlerinin beslenme/büyüme ilişkilerini de araştırıp, kullanmayı gerektirmektedir. Akdeniz/yeryüzü şekli (Bakı ve yükselti) /rüzgârlar/iklim özellikleri arasındaki ilişkilere göre ağaç ve çalı türlerinin yayılışlarına örnek olarak; Kumluca-Beydağları kesiti (Tablo 4.1.) ile Manavgat-Sağırin kesiti (Tablo 4.2.) ve Toros Göknarı ile karaçam yayılışını da kapsayan Kesit 1, 2, 3, 4 verilmiştir.

Tablo 1.2. Finike, Elmalı ve Çamkuyusu'nda aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri ile sıcaklık farkları (C°) ve yükseltiye bağlı değişimleri (C°/100m),

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK C°
FİNİKE 1970-1981 (3m)	10,7	11,2	13,2	16,2	20,1	24,8	27,1	26,6	23,4	19,1	14,9	11,9	18,3
ELMALI 1970-1981 (1113 m)	1,3	3,4	7,3	11,1	15,7	20,6	24,0	23,4	19,5	14,4	8,1	3,4	**12,7**
ÇAMKUYUSU 1968-1981 (1660 m)	-2,2	-1,7	1,9	5,3	10,5	15,1	18,0	16,6	11,3	7,2	3,2	0,4	7,1
FARK FİNİKE-ELMALI C°	-9,4	-7,8	-5,8	-5,1	-4,3	-4,2	-3,0	-3,2	-4,0	-4,7	-6,8	-8,5	-5,6
FARK FİNİKE-ÇAMKUYUSU C°	-12,9	-12,9	-11,3	-10,9	-9,5	-9,7	-9,1	-10,0	-12,1	-12,0	-11,7	-11,5	-11,1
FARK ELMALI-ÇAMKUYUSU C°	-3,5	-5,1	-5,5	-5,8	-5,2	-5,5	-6,0	-6,7	-8,2	-7,3	-4,9	-3,0	-5,5
FARK FİNİKE-ELMALI C°/100 m	-0,9	-0,7	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,5
FARK FİNİKE-ÇAMKUYUSU C°/100 m	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
FARK ELMALI-ÇAMKUYUSU C°/100m	-0,6	-0,9	-1,0	-1,0	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	-1,5	-1,3	-0,9	-0,6	-1,0

M. DOĞAN KANTARCI

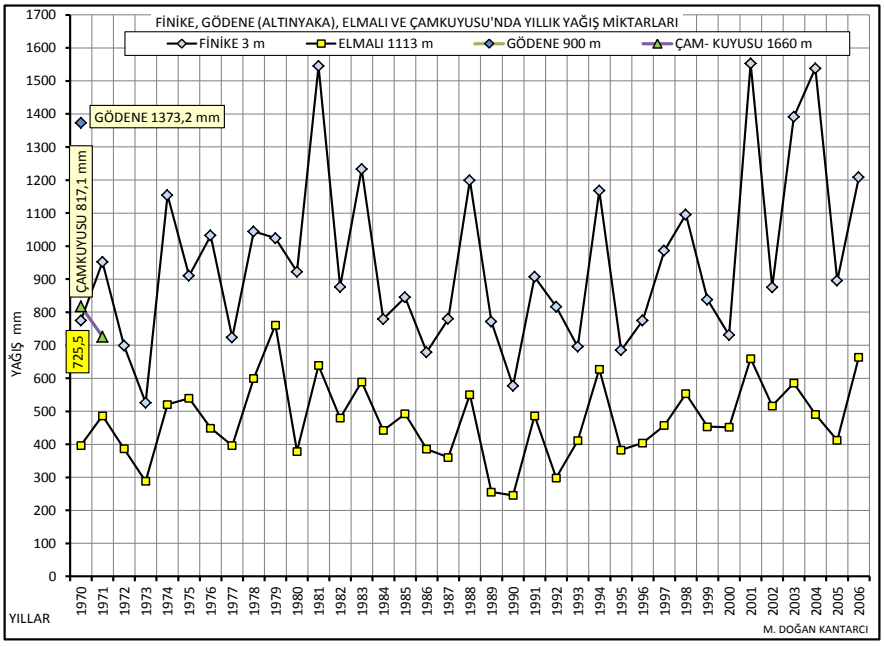


Şekil 4.2. Finike (3 m), Elmalı (1113 m) ve Çamkuyusu'nda (1660 m) aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 1.3. Finike, Gödene, Elmalı ve Çamkuyusu'nda yıllık yağış

YILLAR	FİNİKE 3 m	ELMALI 1113 m	GÖDENE 900 m	ÇAM-KUYUSU 1660 m
1970	774,8	396,8	1373	817,1
1971	952,0	486,5		725,5
1972	698,4	386,6		
1973	526,2	288,0		
1974	1154,3	520,9		
1975	909,9	539,3		
1976	1032,1	449,3		
1977	723,3	396,4		
1978	1044,1	599,9		
1979	1023,9	761,2		
1980	922,2	378,8		
1981	1545,0	638,5		
1982	876,3	479,3		
1983	1233,6	589,3		
1984	779,4	442,3		
1985	845,1	492,6		
1986	678,8	385,7		
1987	779,9	360,3		
1988	1199,3	550,4		
1989	771,1	255,8		
1990	576,8	245,7		
1991	907,0	486,7		
1992	816,4	298,2		
1993	695,3	411,2		
1994	1167,7	627,3		
1995	684,9	382,9		
1996	775,1	404,1		
1997	986,1	457,2		
1998	1095,3	553,4		
1999	838,2	453,6		
2000	730,4	451,8		
2001	1553,0	659,6		
2002	875,4	516,6		
2003	1390,8	585,1		
2004	1537,9	490,9		
2005	895,0	412,1		
2006	1208,4	663,8		

Şekil 4.3. Finike, Gödene (Altınyaka), Elmalı ve Çamkuyusu yıllık toplam yağış miktarlarının karşılaştırılması
Açıklama: Çamkuyusu ortalama yağış miktarı 1968-1981 döneminde 817,1 mm, 1968-2002 döneminde 725,5 mm olup, kar yağışlarında azalma dikkat çekicidir



Kızılçam ile Sedir'in Beslenme / Büyüme İlişkileri

Kızılçam ile sedir Akdeniz Bölgesi ormanlarını kuran iki önemli ağaç türüdür. Bu iki türün doğal ormanlarında yükseltiye ve bakıya bağlı olarak beslenme/büyüme ilişkilerinin incelenmesi yetişme ortamı sınıflandırmaları bakımında da çok önemlidir. Araştırmalara konu olan örnek alanlar orta yamaçlardan ve sıklığı ve kapalılığı bozulmamış doğal ormanlardan alınmıştır (Fazla bilgi için bkz. Kantarcı, M.D.1985, 1987, 1988, 1992, 1998, 2008).

Kızılçam kuşağında ağaçların 40, 60, 80 ve 100 yaşında ulaştıkları boyun yükselti/iklim kuşaklarına göre değişimi araştırılmıştır. Kızılçamların 40 yaşında 600 m ve 800 m yükselti kuşaklarında en yüksek boya ulaştıkları, daha ileri yaşlarda 600 m (± 30 m) yükseltide boylanmanın en fazla olduğu bulunmuştur. Örnek ağaçların 1 yaşındaki ibrelerindeki azot ve fosfor miktarları da 600 m yükseltide en fazladır (Şekil 7, Kantarcı, M. D. 1998 ve 2005). Bu bulgu şekil 3.1. ile 3.2.'de verilen sıcaklık / yağış ilişkisi grafiklerinde yağışın arttığı, sıcaklık değerlerinin de çok yüksek olmadığı (dolayısı ile buharlaşmanın çok yüksek olmadığı) "Orta Kızılçam Kuşağı" iklimi ile uyumludur.

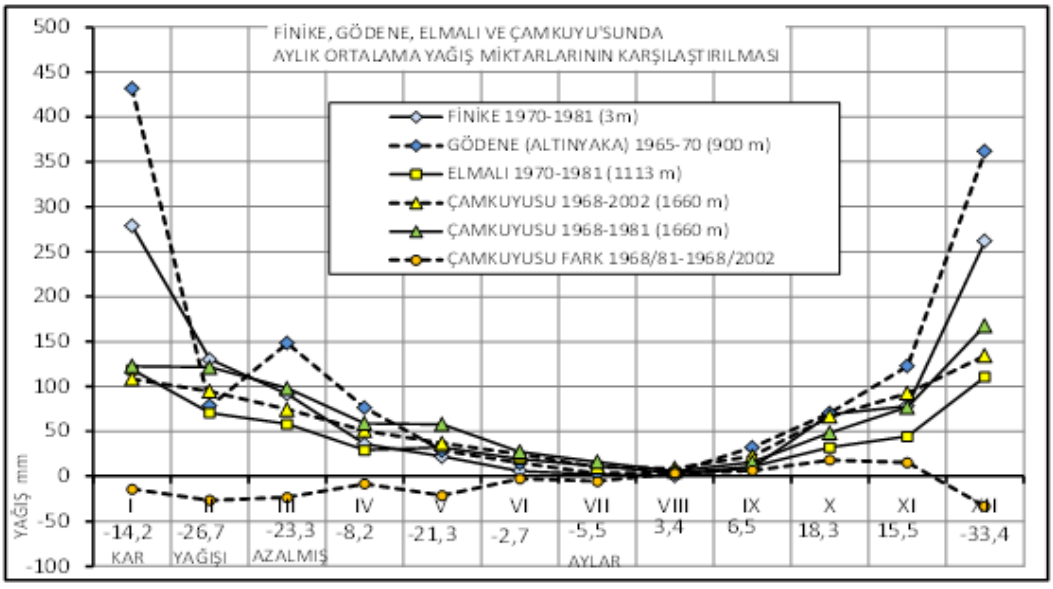
Sedir kuşağında ağaçların 100 yaşında ulaştıkları boy ile yükselti/iklim kuşakları ve bakı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Sedirler doğal yayılış alanlarında kızılçamlara göre daha yavaş büyüdükleri için sadece 100 yaşında ulaştıkları boy verilmiştir. Sedirlerin hem 1200 m, hem de 1600 m yükselti/iklim kuşaklarında daha fazla boylanabildikleri bulunmuştur. Güney bakı (Deniz etkisi) ile kuzey bakı (karasal etki) arasında boy farkı 1600 m kuşağından itibaren üst kuşaklara doğru belirginleşmektedir (Tablo 5, şekil 8.). İbre boyları güney

bakıda yükseltiye bağlı olarak uzamakta olduğu halde, kuzey bakıda 1600 m kuşağında daha uzundur. Bir yaşındaki ibrelerde kül miktarları da ibre boylarına benzer değişim göstermektedirler. İbrede azot ve fosfor miktarları güney bakıda 1600 m kuşağında diğerlerine göre daha yüksektir.

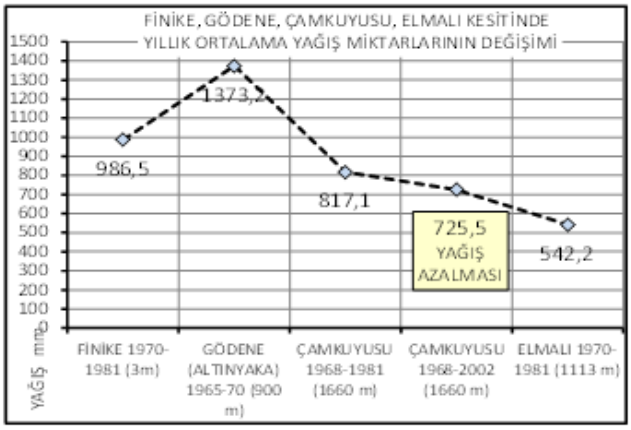
Kuzey bakıda ise ibrelerdeki azot ve fosfor miktarları yükselti arttıkça azalmaktadır (Tablo 5, şekil 8) (Kantarcı, M.D. 1985. 2005). Sedir kuşağında meteoroloji istasyonları çok az olduğu için ağaçların boylanma farkları, ibre boyları ve azot ile fosfor içerikleri ile sıcaklık ve yağış arasında güvenli bir ilişki kurulamamaktadır (Bkz. Şekil 3.1., 3.2., 3.3. ve 3.4.). Buna rağmen sedir kuşağında yükselti arttıkça sıcaklığın azaldığı, yağışın arttığı görülmektedir. Ağaçların boylanması ve besin maddesi içerikleri alt sedir kuşağında 1200 m (Vejetasyon dönemi daha uzun) ile orta sedir kuşağında 1600 m yükseltilerin sedir için optimum yükseltileri temsil ettiği anlaşılmaktadır.

Tablo 1.4. Finike, Gödene (Altınyaka), Elmalı ve Çamkuyusu'nda aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları (Çamkuyusu 1968-1981 ve 1968-2002 yağış farkı dikkat çekicidir.)

METEOROLOJİ İSTASYONLARI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK mm
FİNİKE 1970-1981 (3m)	278,7	130,2	91,7	35,8	21,9	5,9	2,5	0,7	9,8	68,9	78,4	261,8	986,5
GÖDENE (ALTINYAKA) 1965-70 (900 m)	431,9	78,3	148,1	76,2	28,6	15,0	3,4	4,8	32,1	70,4	122,7	361,8	1373,2
ELMALI 1970-1981 (1113 m)	119,0	70,6	58,3	29,1	32,5	19,1	11,3	4,0	11,1	32,1	44,5	110,8	542,2
ÇAMKUYUSU 1968-2002 (1660 m)	108,5	94,7	74,6	50,7	36,7	24,6	10,6	9,1	22,4	66,7	92,6	134,3	725,5
ÇAMKUYUSU 1968-1981 (1660 m)	122,7	121,4	97,9	58,9	58,0	27,3	16,1	5,7	15,9	48,4	77,1	167,7	817,1
ÇAMKUYUSU FARK 1968/1981-1968/2002	- 14,2	- 26,7	- 23,3	- 8,2	- 21,3	- 2,7	- 5,5	3,4	6,5	18,3	15,5	- 33,4	- 91,6



Şekil 4.4.1. Finike, Gödene (Altınyaka), Elmalı ve Çamkuyusu'nda aylık ortalama yağış miktarlarının karşılaştırılması



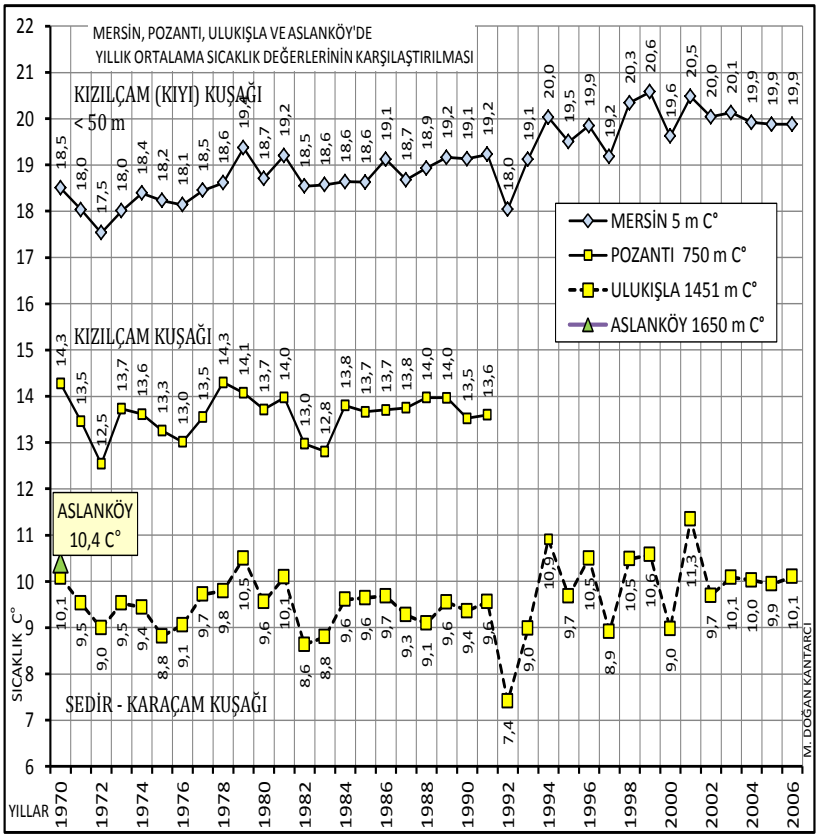
AÇIKLAMA:
1.AKDENİZ'E BAKAN YAMAÇLARDA BELİRLİ BİR YÜKSELTİYE KADAR YAĞIŞ ARTMAKTADIR. ANCAK SEDİR KUŞAĞINDA YAĞIŞ ARTIŞI DEVAM ETMEZ. HAVA KÜTLELERİ NEMİNİ YAĞMUR KUŞAĞINDA (55/600-800/900 m) BIRAKTIKLARI İÇİN DAHA YÜKSEKLERDE ÖZELLİKLE YAZ YAĞIŞLARI AZALIR.
2. KIŞ AYLARINDA AKDENİZ ÜZERİNDEN GELEN NEMLİ HAVA KÜTLELERİ YAĞMUR KUŞAĞINDA NEMİNİ BIRAKTIKTAN SONRA ≥ 2000 m CİVARINDAKİ SOĞUK HAVA TABAKASI İLR KARŞILAŞIRLAR. HIZLA SOĞUYAN HAVA KÜTLELERİ TAŞIDIKLARI KLAN NEMİ DE KAR YAĞIŞI OLARAK BIRAKIRLAR.
3. ÇAMKUYUSU'NDA ÖLÇÜLEN YAĞIŞ İLE BOLKAR DAĞLARINDA ASLANKÖY'DE ÖLÇÜLEN YAĞIŞ AYNIDIR.
4. ELMALI TİPİK BİR AKDENİZ ARDI (AKDENİZ İÇ YETİŞME ORTAMI BÖLGESİ) KONUMUNDADIR. BU SEBEPLE SOĞUK VE YAĞIŞI AZ İKLİM ETKİSİ ALTINDADIR.

Şekil 4.4.2. Finike, Gödene (Altınyaka), Elmalı, Çamkuyusu kesitinde yıllık yağış miktarlarının değişimi

Tablo 1.5. Mersin, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de yıllık yağış

	MERSİN 5 m C°	POZANTI 750 m C°	ULUKIŞLA 1451 m C°	ASLANKÖY 1650 m C°
1970	18,5	14,3	10,1	10,4
1971	18,0	13,5	9,5	
1972	17,5	12,5	9,0	
1973	18,0	13,7	9,5	
1974	18,4	13,6	9,4	
1975	18,2	13,3	8,8	
1976	18,1	13,0	9,1	
1977	18,5	13,5	9,7	
1978	18,6	14,3	9,8	
1979	19,4	14,1	10,5	
1980	18,7	13,7	9,6	
1981	19,2	14,0	10,1	
1982	18,5	13,0	8,6	
1983	18,6	12,8	8,8	
1984	18,6	13,8	9,6	
1985	18,6	13,7	9,6	
1986	19,1	13,7	9,7	
1987	18,7	13,8	9,3	
1988	18,9	14,0	9,1	
1989	19,2	14,0	9,6	
1990	19,1	13,5	9,4	
1991	19,2	13,6	9,6	
1992	18,0		7,4	
1993	19,1		9,0	
1994	20,0		10,9	
1995	19,5		9,7	
1996	19,9		10,5	
1997	19,2		8,9	
1998	20,3		10,5	
1999	20,6		10,6	
2000	19,6		9,0	
2001	20,5		11,3	
2002	20,0		9,7	
2003	20,1		10,1	
2004	19,9		10,0	
2005	19,9		9,9	
2006	19,9		10,1	

Şekil 5.1. Mersin, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de yıllık ort. sıcaklık değerlerinin dönemsel değişimi ve karşılaştırılması



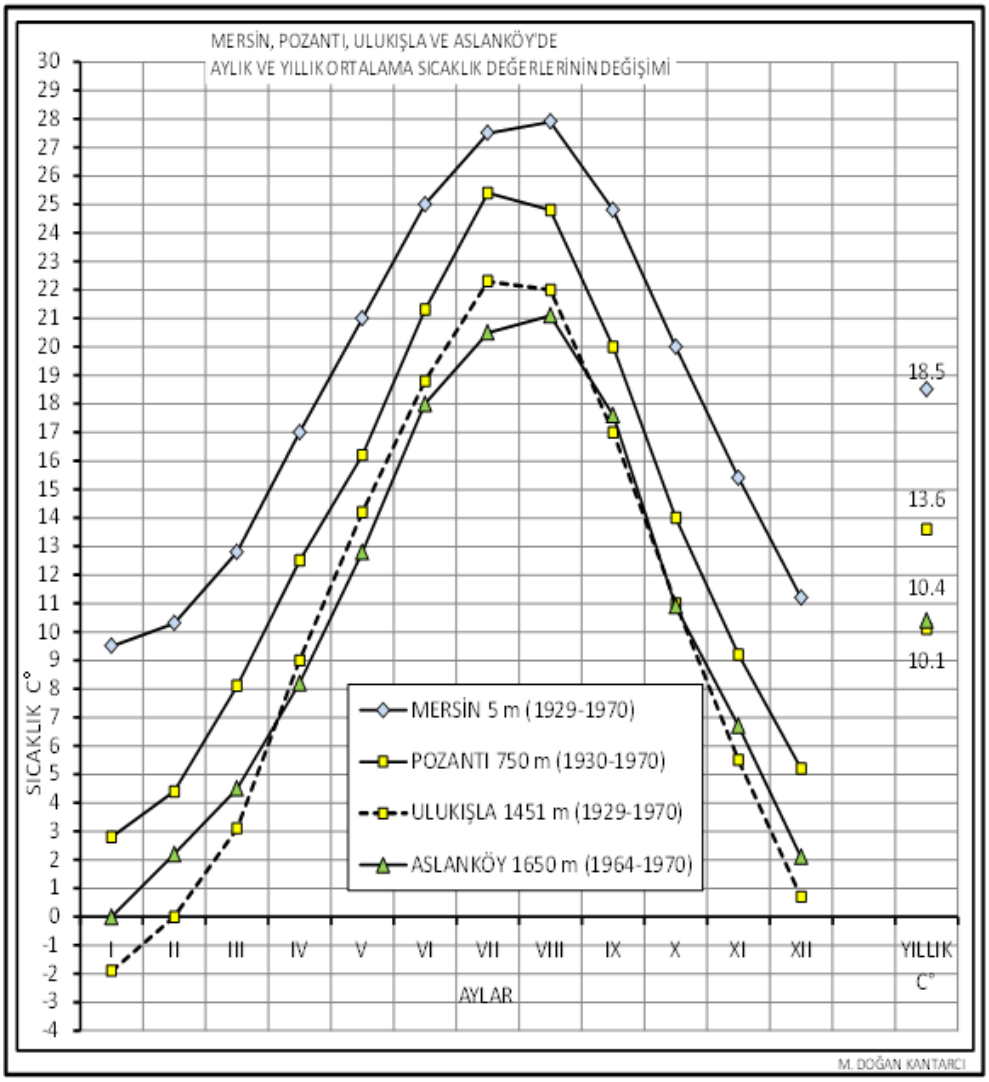
Akdeniz Bölgesinde Yetişme Ortamı Bölgesel ve Yöresel Birimlerinin Ayırt Edilmesi

Eldeki iklim verileri (Burada sadece ortalama değerler verilmiştir.), doğal ağaç ve çalı türlerinin yükseltiye ve bakıya göre yayılışları ve kızılçam ile sedirin yükseltiye bağlı olan beslenme/büyüme ilişkileri göz önüne alınarak yetişme ortamı bölgeleri ve yükselti/iklim kuşaklarını sınıflandırmak mümkün olmuştur. Bu sınıflandırmada kaynaklar bölümünde sıralanmış olan araştırmalarımız ile dağlarda mevsimlere göre yaşadığımız, edindiğimiz bilgi ve bulgular da kullanılmıştır. Batı Akdeniz (Tablo 6) ile Doğu Akdeniz (Tablo 7) yetişme ortamı bölgelerinin yükselti/iklim kuşakları ve bunların içinde ayırtedilebilmiş olan yöreler verilmiştir. Akdeniz İç Yetişme Ortamı Bölgeleri Grubundaki "Elmalı-Korkuteli-Bucak Yetişme ortamı Bölgesi" Tablo 8'de, "Acıpayam-Gölhisar-Tefenni Yetişme Ortamı Bölgesi" Tablo 9'da yöreleri ve alt yöreleri ile verilmiştir. Göller Yetişme Ortamı Bölgeleri Grubunda ayırtedilen bölgeler ve yöreler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 2.2. Mersin, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri ile sıcaklık farkları (C°) ve yükseltiye bağlı değişimleri (C°/100m)

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK C°
MERSİN 5 m (1929-1970)	9,5	10,3	12,8	17,0	21,0	25,0	27,5	27,9	24,8	20,0	15,4	11,2	18,5
POZANTI 750 m (1930-1970)	2,8	4,4	8,1	12,5	16,2	21,3	25,4	24,8	20,0	14,0	9,2	5,2	13,6
ULUKIŞLA 1451 m (1929-1970)	-1,9	0,0	3,1	9,0	14,2	18,8	22,3	22,0	17,0	11,0	5,5	0,7	10,1
ASLANKÖY 1650 m (1964-1970)	0,0	2,2	4,5	8,2	12,8	18,0	20,5	21,1	17,6	10,9	6,7	2,1	10,4
FARK MERSİN-ASLANKÖY C°	-9,5	-8,1	-8,3	-8,8	-8,2	-7,0	-7,0	-6,8	-7,2	-9,1	-8,7	-9,1	-8,1
FARK POZANTI-ASLANKÖY C°	-2,8	-2,2	-3,6	-4,3	-3,4	-3,3	-4,9	-3,7	-2,4	-3,1	-2,5	-3,1	-3,2
FARK ULUKIŞLA-ASLANKÖY C°	1,9	2,2	1,4	-0,8	-1,4	-0,8	-1,8	-0,9	0,6	-0,1	1,2	1,4	0,3
FARK MERSİN-ASLANKÖY C°/100 m	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5	-0,6	-0,5
FARK POZANTI-ASLANKÖY C°/100 m	-0,3	-0,2	-0,4	-0,5	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4
FARK ULUKIŞLA-ASLANKÖY C°/100 m	1,0	1,1	0,7	-0,4	-0,7	-0,4	-0,9	-0,4	0,3	0,0	0,6	0,7	0,2

M. DOĞAN KANTARCI

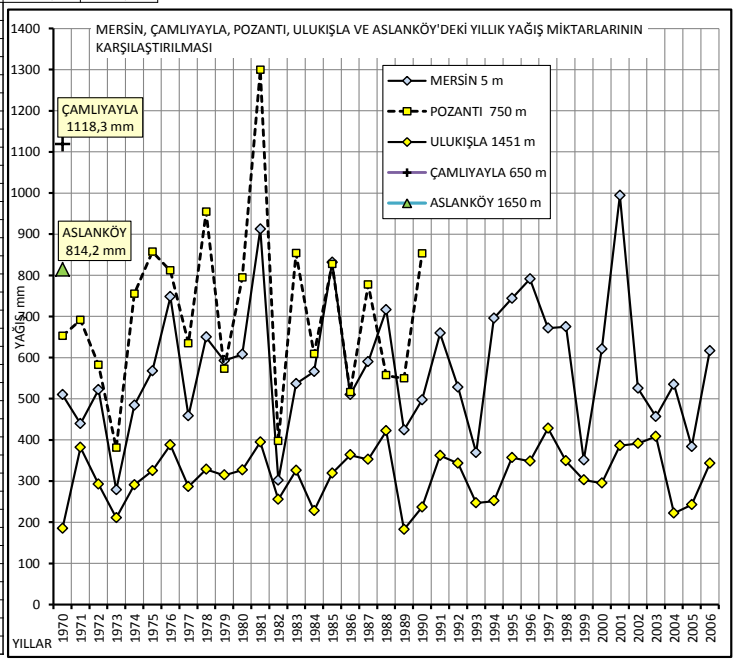


Şekil 5.2. Mersin (5m), Pozantı (750 m), Ulukışla (1451 m) ve Aslanköy'de (1650 m) aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 2.3. Mersin, Çamlıyayla, Aslanköy kesitinde yıllık toplam yağış miktarları

YILLAR	MERSİN 5 m mm	POZANTI 750 m mm	ULUKIŞLA 1451 m mm	ÇAMLIYAYLA 650 m mm	ASLANKÖY 1650 m mm
1970	510,0	653,0	185,0	1118,3	814,2
1971	439,1	691,1	381,8		
1972	521,9	581,9	292,4		
1973	278,8	380,3	210,2		
1974	484,3	754,6	290,2		
1975	567,7	857,2	324,7		
1976	747,5	811,1	387,6		
1977	458,4	634,7	286,4		
1978	649,5	954,0	328,4		
1979	592,4	572,5	314,1		
1980	607,8	793,9	326,8		
1981	912,1	1298,7	394,3		
1982	301,6	397,4	254,9		
1983	536,5	853,4	325,6		
1984	565,9	608,6	227,8		
1985	831,2	827,1	318,9		
1986	509,5	515,5	363,2		
1987	590,0	777,2	352,4		
1988	716,5	556,7	421,6		
1989	423,5	549,2	182,1		
1990	496,9	852,4	236,5		
1991	659,1		361,6		
1992	527,8		343,3		
1993	368,5		246,6		
1994	695,6		251,4		
1995	743,7		356,5		
1996	791,3		348,0		
1997	671,2		428,2		
1998	674,7		348,6		
1999	350,9		302,2		
2000	620,6		295,1		
2001	994,0		385,8		
2002	525,5		391,2		
2003	456,7		408,6		
2004	535,0		222,0		
2005	383,7		242,3		
2006	616,6		342,6		

Şekil 5.3. Mersin, Çamlıyayla, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy yıllık yağış miktarlarının karşılaştırılması



Kireçtaşının Çatlaklı Yapısının Yetişme Ortamı Özelliklerine ve Ormanın Yapısına Etkisi

Toros Dağları farklı kireç taşlarından oluşmuştur. Tabakalı yapıda katı tortul materyaller olan kireç taşları, kıta bindirmeleri ve Akdeniz Havzasının çökmesi sürecinde oluşan dik eğimli yapıda tabaka kaymaları ile çatlaklı bir yapı oluşturmuşlardır. Daha sonra alttan yükselen ofiolitlerin tektonik etkisi kireç taşı tabakalarına dik yönde etki yapmış ve kırılmalara sebep olmuşlardır. Yağış sularının bu çatlak sistemine sızması ve kalsiyum karbonatları (CaCO3) eritmesi ile çatlak yapısı gelişmiş, karstlaşmıştır. Eriyen karbonatlar [Ca(HCO3)2] halinde yıkanıp, gitmiş, kireçtaşının dolgu maddeleri (Genellikle kil) çatlak sistemini doldurmuştur (Karstik topraklaşma). Bu sebeple kireç taşlarından oluşan topraklar genellikle kil veya balçıklı kil türünde, taşlı ve orta derin topraklardır (Yığılma alanları hariç). Ofiolitlerin bir kısmı koyu renkli minerallerden (Peridotit, piroksenit gibi) oluşmuştur. Bir kısmı ise Mağmanın sıcaklığı etkisi ile serpantinleşmişlerdir. Kireçtaşlarının aşındığı yerlerde (özellikle vadilerde) ofiolitler ve serpantinler yüzeye çıkmışlar ve topraklaşmışlardır. Bunlar olivin mineralleri ve dolayısı ile önemli miktarda mağnezyum (Mg++) içerirler.

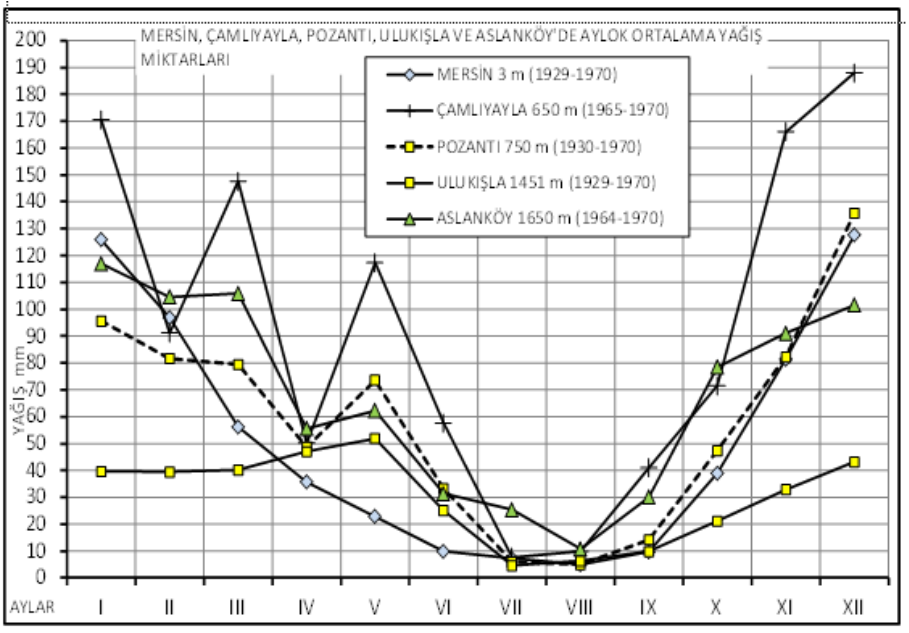
Kireçtaşlarının çatlaklı yapısı orman ağaçlarının kök sistemlerinin gelişimini, dolayısı ile su ve besin maddesi alımını ve büyümeyi etkilemektedirler (Şekil 9.1.). Aynı yaşlı kızılçam veya sedir ormanında bu çatlaklı yapıdan dolayı farklı boy ve çaplarda ağaçlar gelişmektedir Şekil 9.2.). Ayrıca toprağın sığ, anakaya çatlak sisteminin de dar ve sığ olduğu yerlerde orman içinde açık alanlar oluşmaktadır.

Anakayanın çatlaklı yapısının çok değişken olmasına bağlı olarak orman içinde yerel yetişme ortamı özellikleri de (su ve besin maddesi kapasitesi olarak) kısa mesafelerde değişmektedir.

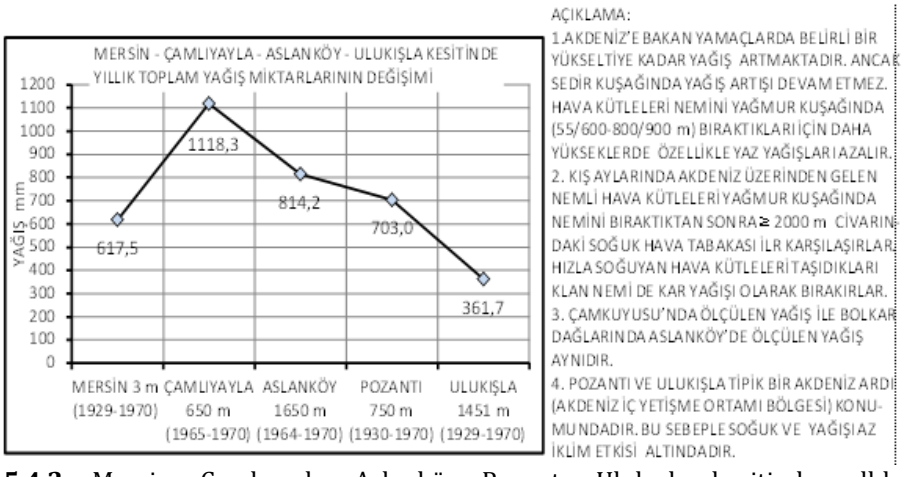
Bu durum ormanın yetiştirilmesi, bakımı, verimi işletilmesi ve bütün bu işlerin planlanması konularında önemli etkiler yapmaktadır.

Tablo 2.4. Mersin, Çamlıyayla, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları

DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK mm
MERSİN 3 m (1929-1970)	125,9	96,9	56,2	35,7	22,8	9,9	7,3	5,0	9,7	39,0	81,4	127,6	617,5
ÇAMLIYAYLA 650 m (1965-1970)	170,5	91,2	147,6	50,1	117,3	57,6	7,7	9,9	41,0	71,5	166,0	187,9	1118,3
POZANTI 750 m (1930-1970)	95,7	81,7	79,5	48,7	73,6	33,2	6,0	5,0	14,2	47,4	82,3	135,7	703,0
ULUKIŞLA 1451 m (1929-1970)	39,7	39,5	40,2	47,1	51,9	25,1	4,6	6,4	9,9	21,2	32,9	43,2	361,7
ASLANKÖY 1650 m (1964-1970)	117,0	104,6	105,9	55,6	62,3	31,4	25,4	10,8	30,1	78,5	91,1	101,6	814,2



Şekil 5.4.1. Mersin, Çamlıyayla, Pozantı, Ulukışla ve Aslanköy'de aylık ortalama yağış miktarlarının karşılaştırılması

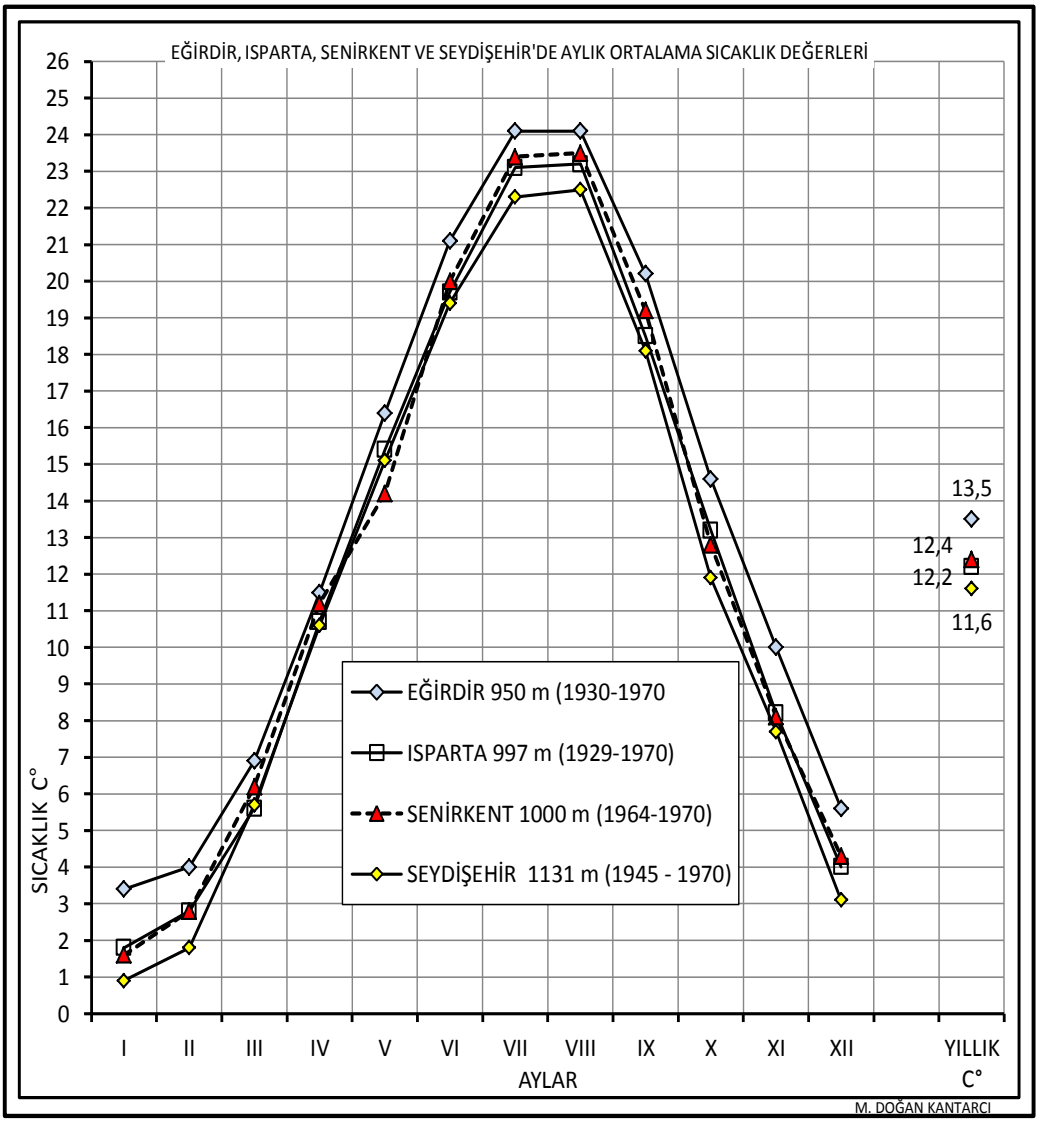


Şekil 5.4.2. Mersin, Çamlıyayla, Aslanköy Pozantı, Ulukışla kesitinde yıllık yağış miktarlarının değişimi

Tablo 3.1. Eğirdir, Senirkent ve Isparta'da aylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerleri

EĞİRDİR	AYLIK SICAKLIK												YILLIK
DÖNEMLER	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ORT. C°
1930 - 1970	3,4	4.0	6,9	11,5	16,4	21,1	24,1	24,1	20,2	14,6	10,0	5,6	13,5
SENİRKENT													
1964 - 1970	1,6	2,8	6,2	11,2	14,2	20,0	23,4	23,5	19,2	12,8	8,1	4,3	12,4
ISPARTA													
1929 - 1970	1,8	2,8	5,6	10,7	15,4	19,7	23,1	23,2	18,5	13,2	8,2	4,0	12,2

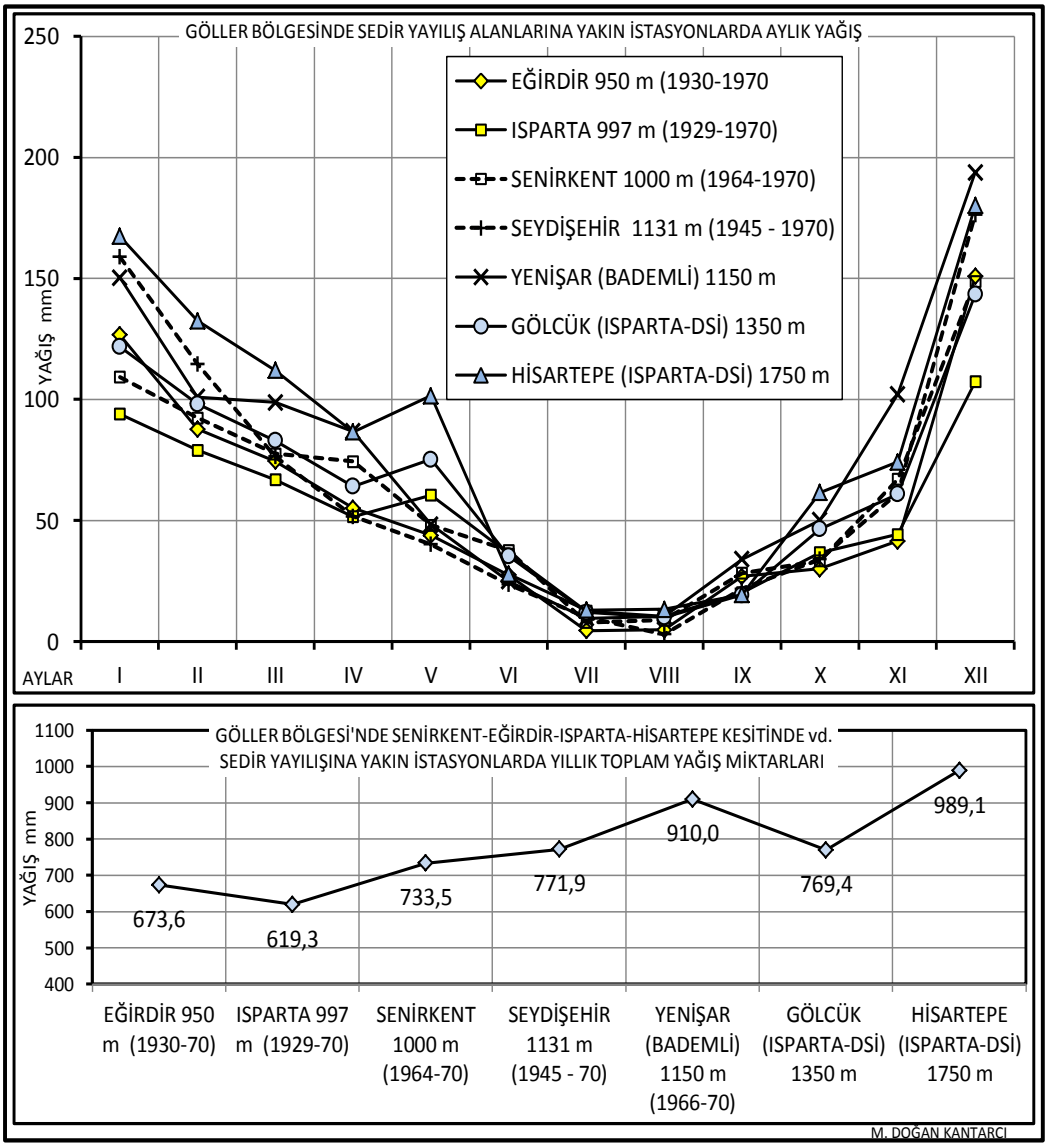
M. DOĞAN KANTARCI



Şekil 6.1. Eğirdir (950 m), Isparta (997 m), Senirkent (1000 m) ve Seydişehir'de (1131 m) aaylık ve yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 3.2. Göller Bölümü'nde sedir yayılış alanına yakın istasyonlarda aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları

METEOROLOJİ İSTASYONLARI	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK mm
EĞİRDİR 950 m (1930-1970)	126,7	87,7	74,5	55,1	43,8	27,4	4,5	4,8	26,8	30,0	41,5	150,8	673,6
ISPARTA 997 m (1929-1970)	94,0	79,0	66,8	51,6	60,5	36,2	12,5	10,3	20,2	36,7	44,2	107,4	619,3
SENİRKENT 1000 m (1964-1970)	109,3	92,4	77,5	74,4	48,1	37,6	7,9	8,8	28,2	33,3	67,0	148,8	733,5
SEYDİŞEHİR 1131 m (1945 - 1970)	158,9	114,7	76,4	51,7	40,1	23,6	9,9	3,0	21,7	33,9	61,2	176,4	771,9
YENİŞAR (BADEMLİ) 1150 m	150,3	101,0	98,8	86,8	48,3	24,8	9,5	10,3	34,0	50,1	102,2	193,8	910,0
GÖLCÜK (ISPARTA-DSİ) 1350 m	121,8	98,1	83,0	64,1	75,2	35,2	12,0	10,0	19,2	46,5	60,9	143,4	769,4
HİSARTEPE (ISPARTA-DSİ) 1750 m	167,4	132,5	112,0	86,5	101,5	27,8	13,0	13,3	19,3	61,6	74,1	180,1	989,1



Şekil 6.2. Eğirdir, Isparta, Senirkent, Seydişehir, Yenişar (Bademli), Gölcük ve Hisartepe arasında aylık ortalama ve yıllık toplam yağış miktarlarının karşılaştırılması

Tablo 4.1. Kumluca-Köşklü-Dibek Ormanı (Bey Dağları) kesitinde yayılan doğal ağaç ve çalı türleri (Örtme oranları ile) (Kızılçam kuşağında ormanların tahrip edilmesi sonucunda orman altındaki çalı türleri gelişerek sık Akdeniz Çalılığını "Sekunder Maki" oluşturmaktadırlar)

YÜKSELTİ BASAMAKLARI VE ÖRNEK ALANLAR	200	400	600	800	1000	1200			1400			1600			1800			2000		
AĞAÇ VE ÇALI TÜRLERİ						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Cedrus libani (Katran Ağacı)						5	20	20	80	80	70	80	80	80	80	80	70	80	80	80
2. Thymus sp. (Kekik)																15			4	4
3. Menta sp. (Dağ Nanesi)																7		4	4	4
4. Achantolimon olivieri															4	7	30	4	4	4
(Kar Kirpisi-Çoban Yastığı)																				
5. Daphnea oleoides													2	4	10				2	2
(Zeytin yapraklı Sırımbağı)																				
6. Peonia mascula (Şakayık)												10	30	10	10				7	7
7. Cotoneaster nummularia														15	12	4	4			
(Patlangaç çalısı)																				
8. Berberis creticus														2	12					
(Hanımtuzluğu - Karamuk)																				
9. Juniperus foettidissima													12		15		2			
(Kokulu Ardıç)																				
10. Euphorbia amygdoloides (Sütleğen)													30			35	35			
11. Sobus torminalis (Kuş Üvezi)									1			1	2				1			
12. Acer hyrcanum				4					1	4	4	2	4	10	10					
(Toros Akçaağacı)																				
13. Populus tremula (Dağ Kavağı)									1				2							
14. Verbascum orientale (Sığırkuyruğu)									1							30	30			
15. Quercus infectoria (Mazı Meşesi)				4			1		1											
16. Asparagus acutifolius				4					2											
(Dikenli Kuşkonmaz)																				
17. Cistus villosus (Pembe çiç.Laden)				4		2	2			4	4									
18. Juniperus excelsa (Boylu Ardıç)				1	4	1	1													
19. Juniperus oxycedrus ssp.oxyced.																				
(Katran Ardıcı)					2															
20. Crateagus monogyna (Akdiken)					4															
21. Phlomis fruticosa (Çalba)			4	4	2				2		4									
22. Pinus brutia (Kızılçam)	70	70	70	80	85	40	40	70	2											
23.Styrax officinalis (Karagünlük)	15	15	15	15	30	30	30													
24.Euphobia tinctoria (Boyacı Sütleğeni)	35	35	15	15	15															
25. Phyllirea latifolia (Akçakesme)	4			4																
26. Vitex agnus-castus (Hayıt)		15	12	4																
27. Pistacia trebinthus (Menengiç)		12	12	15	15				1											
28. Daphnea gnidioides (Sırımbağı)		4	4	4																
29. Spartium junceum (Katırtırnağı)		4	2																	
30. Cotynus coggyria (Boyacı Sumağı)		4	4																	
31. Nerium oleander (Zakkum)	20	4	4																	
32. Laurus nobilis (Defne)	20	15	4																	
33.Ceratonia ciliqua (Keçiboynuzu ağacı)	4	4	15																	
34. Arbutus andrachnea (Sandal)	15	15																		
35. Myrtus comminus (Mersin)	12	12																		
36. Olea europea var.oleaster (Delice)	4	4																		

AÇIKLAMA : AĞAÇ VE ÇALI TÜRLERİNİN ÖRTME ORANLARI % OLARAK VERİLMİŞTİR.

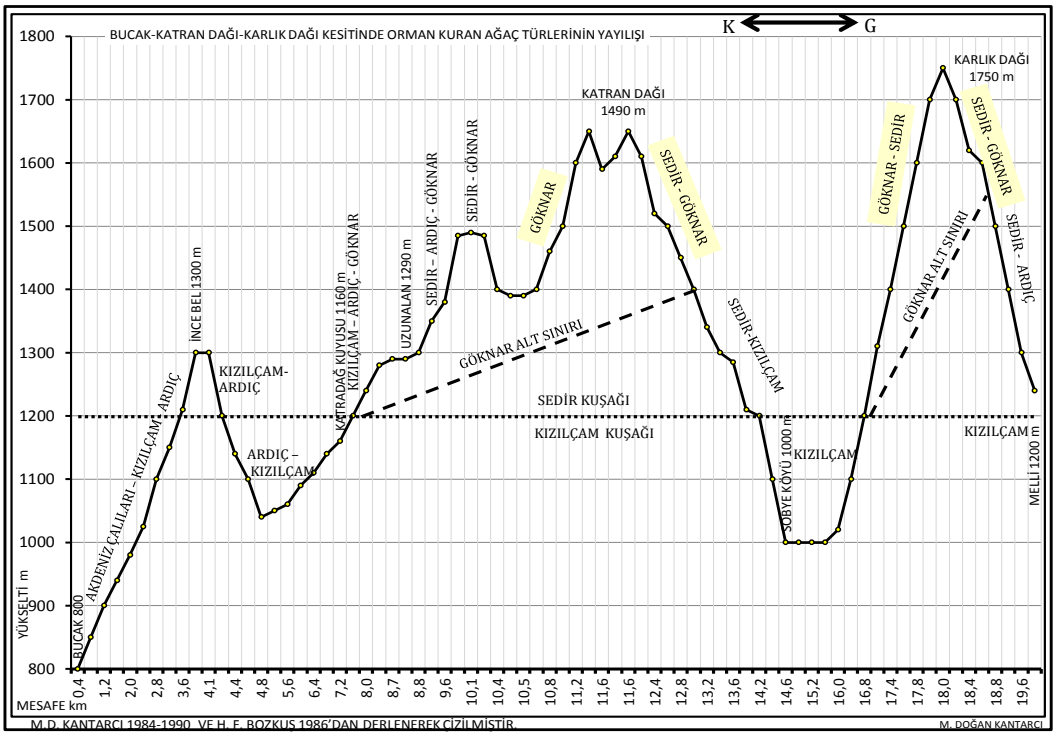
M. DOĞAN KANTARCI

Tablo 4.2. Manavgat – Sağırin kesitinde yayılan doğal ağaç ve çalı türleri (Örtme oranları ile) (Kızılçam kuşağında ormanların tahrip edilmesi sonucunda orman altındaki çalı türleri gelişerek sık Akdeniz Çalılığını "Sekunder Maki" oluşturmaktadırlar)

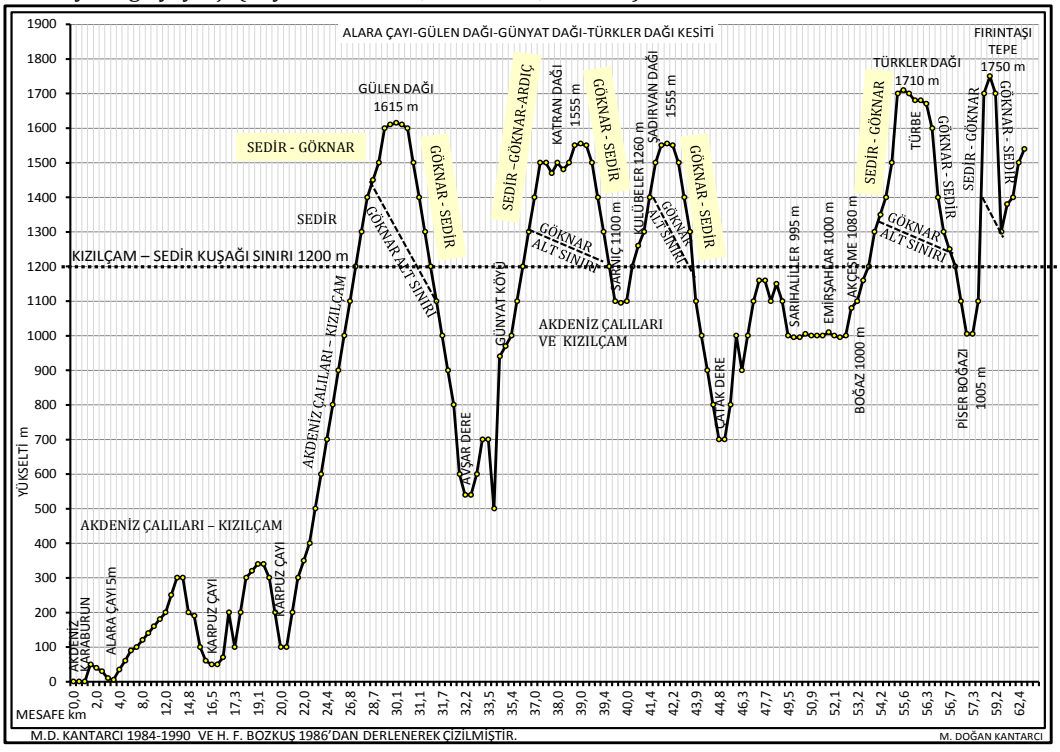
YÜKSELTİ BASAMAKLARI m	100	300	500	500	600	600	700	750	800	800	900	1000	1050	1100	1150	1200	1200	1500	1800
AĞAÇ VE ÇALI TÜRLERİ BAKI	KUZEY	DOĞU	DOĞU	BATI	DOĞU	BATI	DOĞU	BATI	GÜNEY	KUZEY			KUZEY	KUZEY		KUZEY	GÜNEY	GÜNEY	GÜNEY
1. Daphnea oleoides (Zeytin yapraklı Sırımbağı)												2		2		4	4	4	2
2. Juniperus foettidissima (Kokulu Ardıç)					2		2					2		4	12	15			
3. Cedrus libani (Sedir=Katran Ağacı)												4	40	40	70	45	40	70	20
4. Abies cilicica (Toros Göknarı)										17		2	4	4		4	20		
5. Pinus nigra (Karaçam)												4		15	4	4	4		
6. Euphorbia amygdoloides (Sütleğen)												12	4	2	2	2			
7. Juniperus excelsa (Boylu Ardıç)												4		2					
8. Crateagus mikrophylla (Küç.yap.Akdiken)											2	2							
9. Juniperus oxycedrus (Katran Ardıcı)											2								
10. Ostrya carpinifolia (Gürg.yap.Kayacık)										4	2								
11. Verbascum siniatum (Sığırkuyruğu)			1			2	35		15		4	4	2	2	2				
12. Crateagus pentagina (Beşli Akdiken)							2												
13. Phlomis fruticosa (Çalba)						4	12				4								
14. Euphorbia biglandulosa (Sütleğen)								4			4								
15. Styrax officinalis (Tesbih-Karagünlük)		4	15	4	4	4	17	15	16	14	12	4		4	2	4			
16. Quercus cerris (Saçlı Meşe)			2	12	12	14	14	15	15	30	15	4	12	12	15	4			
17. Pinus brutia (Kızılçam)	60	65	70	60	60	65	90	80	80	70	80	70	23	2	4	2	2		
18. Platanus orientalis (Doğu Çınarı)				30	30	30		30			15	15							
19. Quercus infectoria (Mazı Meşesi)				4	4	4													
20. Arbutus andrachne (Sandal)	4	30	2	2	2	2	2												
21. Cistus villosus (Pembe çiçekli Laden)	15	2	1	60	55	12													
22. Pistacia trebinthus (Menengiç)	4		2	2	2	2													
23. Cotinus coggyria (Boyacı Sumağı)	4	15	4	2	2	15													
24. Euphorbia tinctoria (Boyacı sütleğeni)		4	15	2															
25. Daphnea gnidioides (Sırımbağı)			2									4							
26. Vitex agnus-castus (Hayıt)			2	2															
27. Laurus nobilis (Defne Ağacı)	35	30	2																
28. Myrtus comminus (Mersin)	30	25	2																
29. Nerium oleander (Zakkum)	15			2															
30. Quercus coccifera (Pırnal Meşesi)	4	4																	
31. Olea europea var.oleaster (Delice)	15	2																	
32. Erica manipuliflora (Çalı Fundası)	2																		
33. Ceratonia ciliqua (Keçiboynuzu Ağacı)	12																		

AÇIKLAMA: BİTKİLERİN ÖRTME ORANLARI % OLARAK VERİLMİŞTİR. M. DOĞAN KANTARCI

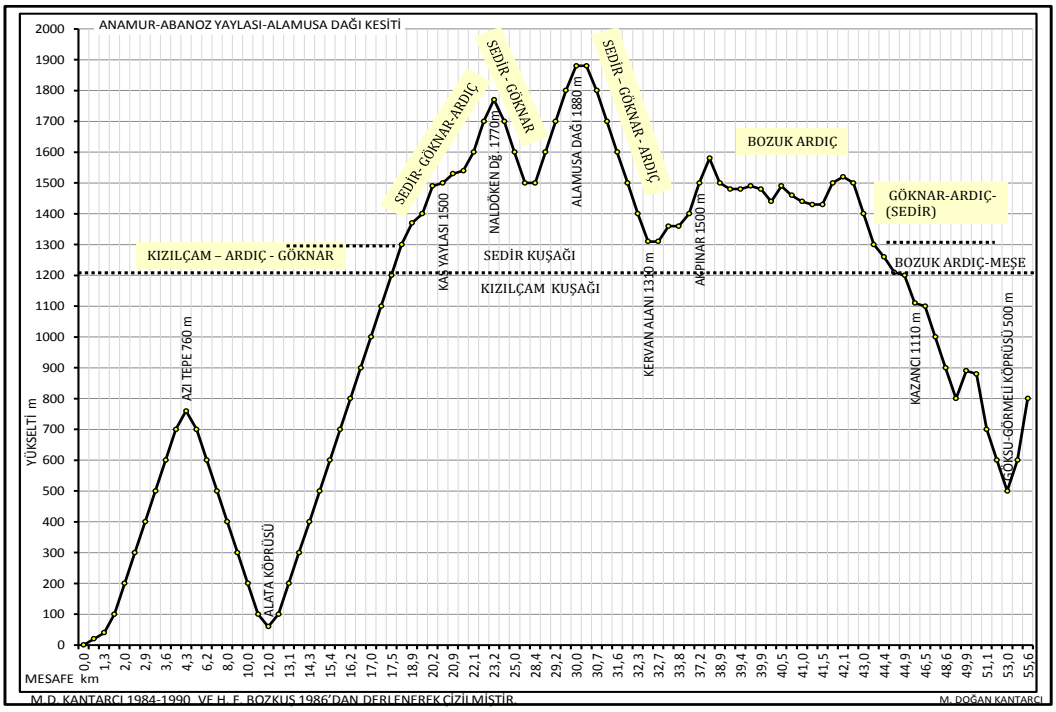
Kesit 1. Bucak-Katran dağı-Karlık dağı kesitinde orman kuran doğal ağaç türlerinin yükseltiye ve bakıya göre yayılışı (Kaynak: Kantarcı, M.D. – Avcı, M. 2013)



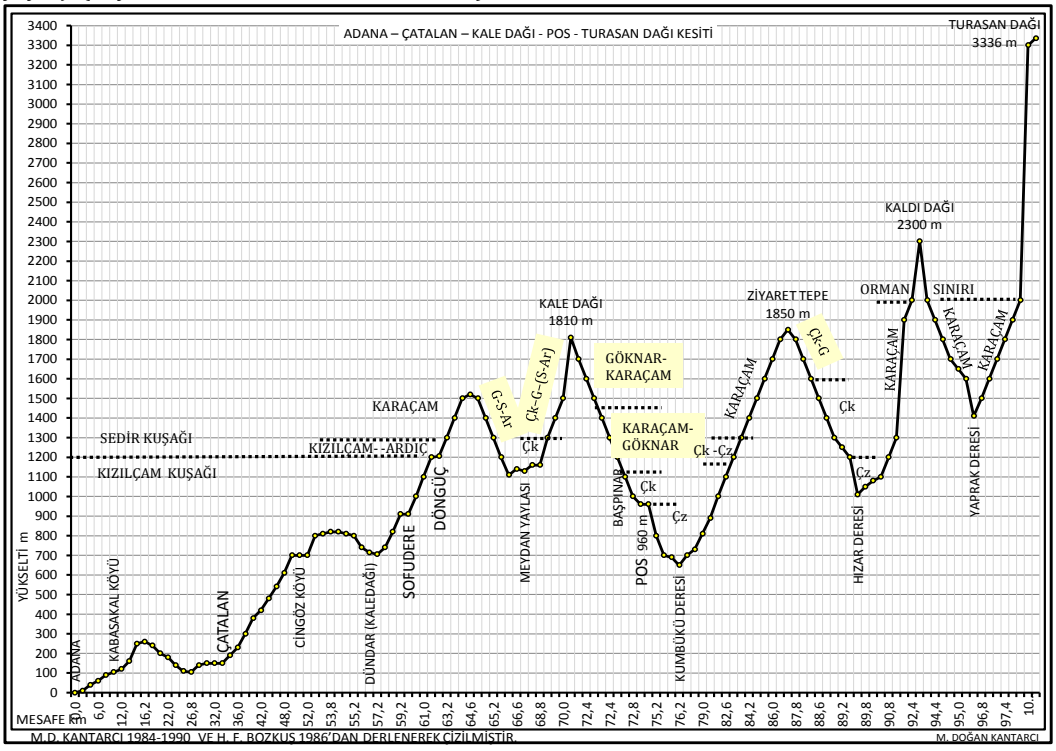
Kesit 2. Alara Çayı-Gülen Dağı-Katran Dağı-Türkler Dağı kesitinde orman ağacı türlerinin yükseltiye ve bakıya bağlı yayılışı (Kaynak: Kantarcı, M.D.– Avcı, M. 2013)



Kesit 3. Anamur-Abanoz Yaylası Alamusa Dağı-Göksu kesitinde orman kuran ağaç türlerinin yükseltiye ve bakıya göre yayılışı (Kaynak: Kantarcı, M.D.– Avcı, M. 2013)

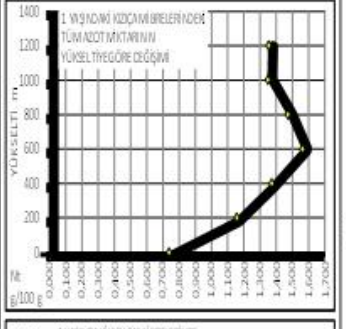


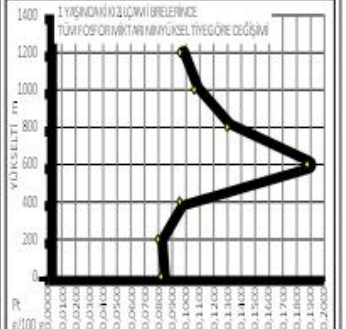
Kesit 4. Adana-Pos-Turasan Dağı kesitinde orman kuran ağaç türlerinin yükseltiye ve bakıya göre yayılışı (Kaynak: Kantarcı, M.D.– Avcı, M. 2013)

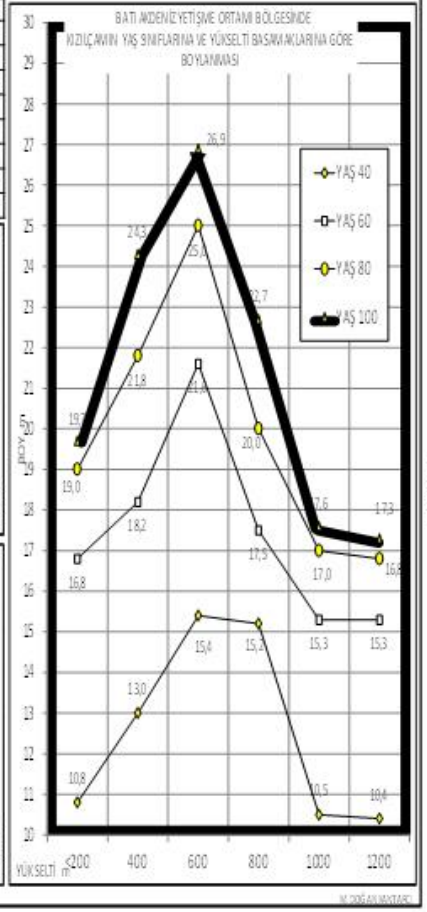


Şekil 7. Kızılçam'ın (Manavgat İşletmesi) yükseltiye göre yaş/boy ve 1 yaşındaki ibrelerinde azot ile fosfor içerikleri arasındaki ilişkiler

YÜKSELTİ m	AĞAÇ YAŞI VE BOY m				1 YAŞINDAKİ İBRELERDE	
	YAŞ 40	YAŞ 60	YAŞ 80	YAŞ 100	N: % g	P: %g
SORGUN VE	SORGUN	KUMLU	KIZILÇAM	İBRELERİ	0,738	0,0817
< 200	20,8	16,8	19,0	19,7	1,156	0,0796
400	13,0	18,2	21,8	24,3	1,372	0,0953
600	15,4	21,6	25,0	26,9	1,563	0,1875
800	15,2	17,5	20,0	22,7	1,472	0,1297
1000	10,5	15,3	17,0	17,6	1,349	0,1058
1200	10,4	15,3	16,8	17,3	1,354	0,0954







KAYNAK: Kantarcı, M.D. 1988, 2005/1

M. DOĞAN KANTARCI

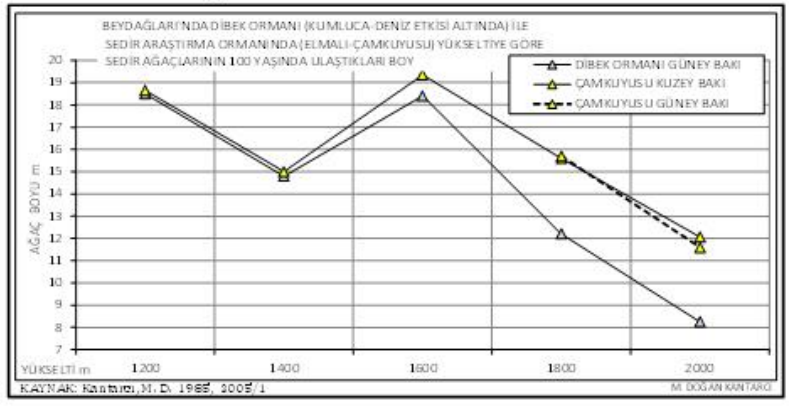
Tablo 5. Bey Dağlarında Dibek Ormanı (Kumluca-deniz etkisinde) ve Sedir Araştırma Ormanındaki (Elmalı-karasal iklim etkisinde) sedir ağaçlarının boyu, ibre boyu ile 1 yaşındaki ibrelerde kül, tüm azot (Nt), tüm fosfor (Pt) miktarlarının bakıya ve yükseltiye göre değişimi

YÜKSELTİ m	100 YAŞINDA AĞAÇ BOYU m		
	DİBEK ORMANI	ÇAMKUYUSU	
	GÜNEY BAKI	KUZEY BAKI	GÜNEY BAKI
1200	18,50	18,65	
1400	14,80	15,00	
1600	18,40	19,35	
1800	12,20	15,60	15,70
2000	8,25	12,06	11,60

YÜKSELTİ m	İBRE BOYU cm			KÜL % gr		
	DİBEK ORMANI	ÇAMKUYUSU		DİBEK ORMANI	ÇAMKUYUSU	
	GÜNEY BAKI	KUZEY BAKI	GÜNEY BAKI	GÜNEY BAKI	KUZEY BAKI	GÜNEY BAKI
1200	1,32	1,66		5,27	4,80	
1400	1,35	1,52		4,79	4,98	
1600	1,40	1,71		4,58	5,15	
1800	1,54	1,61	1,57	4,41	4,92	4,86
2000	1,69	1,48	1,75	4,71	4,52	4,43

YÜKSELTİ m	N % g			P %g		
	DİBEK ORMANI	ÇAMKUYUSU		DİBEK ORMANI	ÇAMKUYUSU	
	GÜNEY BAKI	KUZEY BAKI	GÜNEY BAKI	GÜNEY BAKI	KUZEY BAKI	GÜNEY BAKI
1200	1,320	1,370		0,1604	0,1895	
1400	1,430	1,310		0,1495	0,1700	
1600	1,520	1,320		0,1749	0,1625	
1800	1,420	1,190	1,060	0,1479	0,1386	0,1320
2000	1,390	1,050	1,130	0,1413	0,1259	0,1455

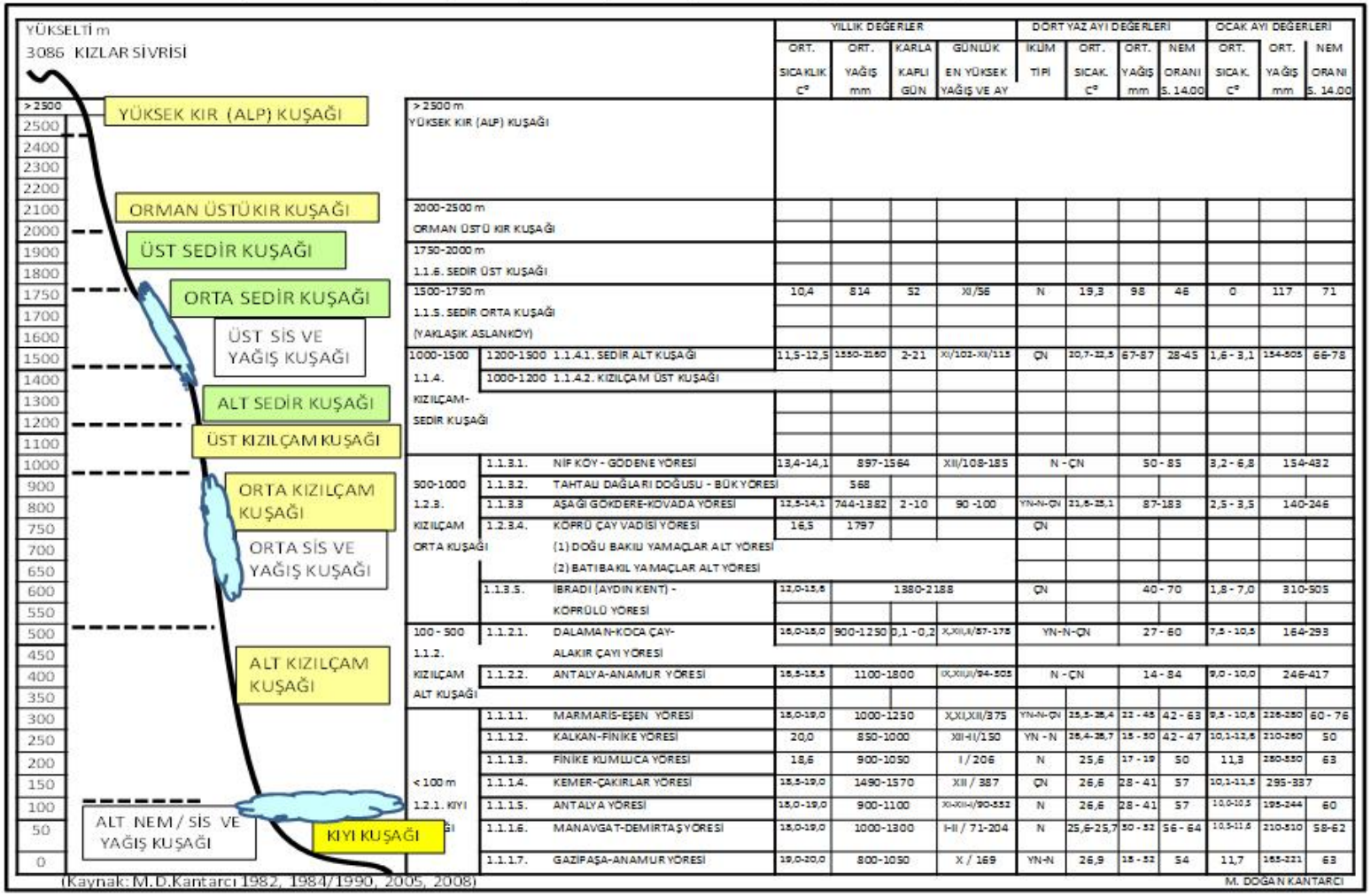
Şekil 8. Bey Dağlarında sedir ağaçlarının 100 yaşında ulaştıkları boy ile bakı ve yükselti arasındaki ilişki



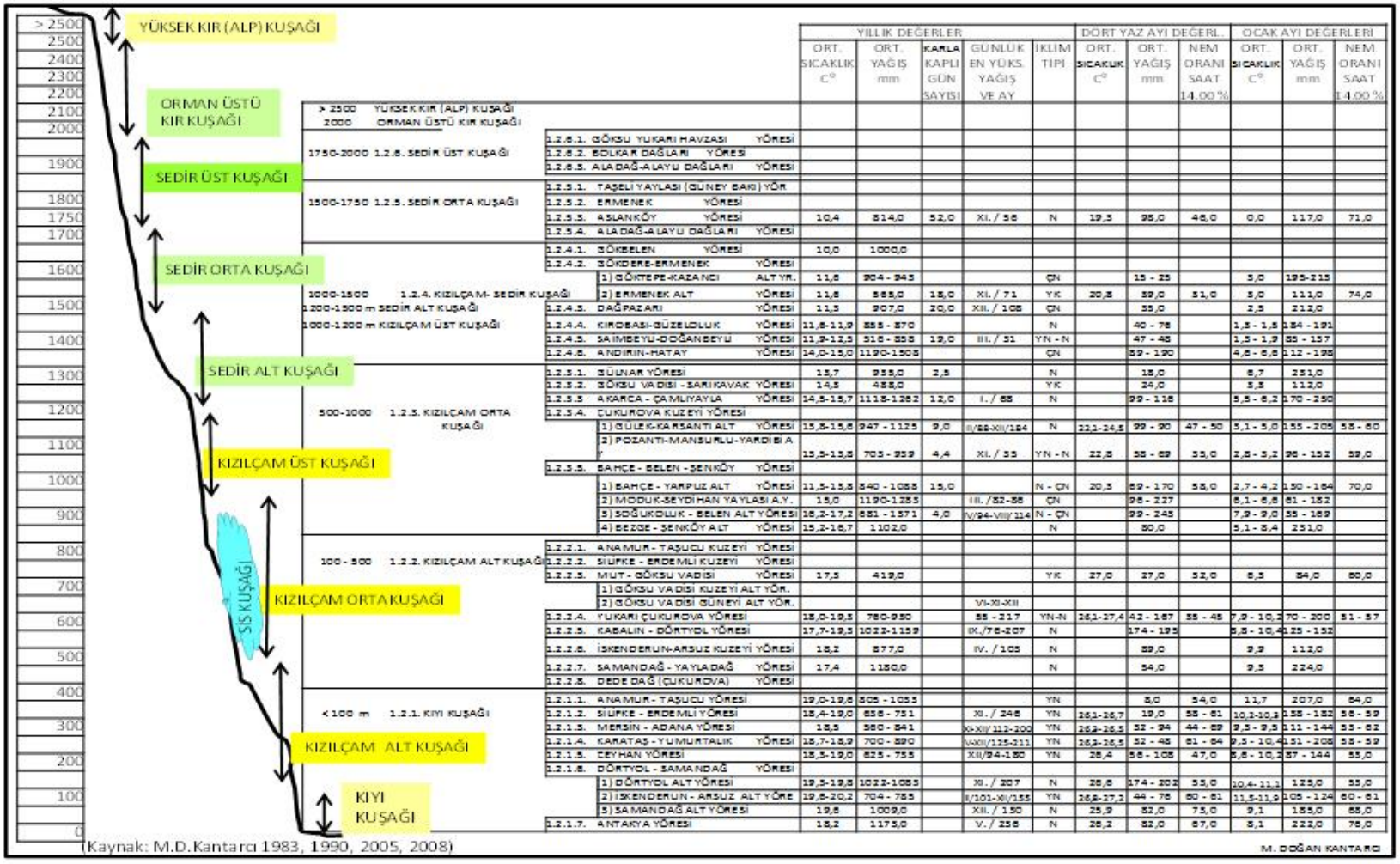
KAYNAK: Kantarcı, M.D. 1988, 2005/1

M. DOĞAN KANTARCI

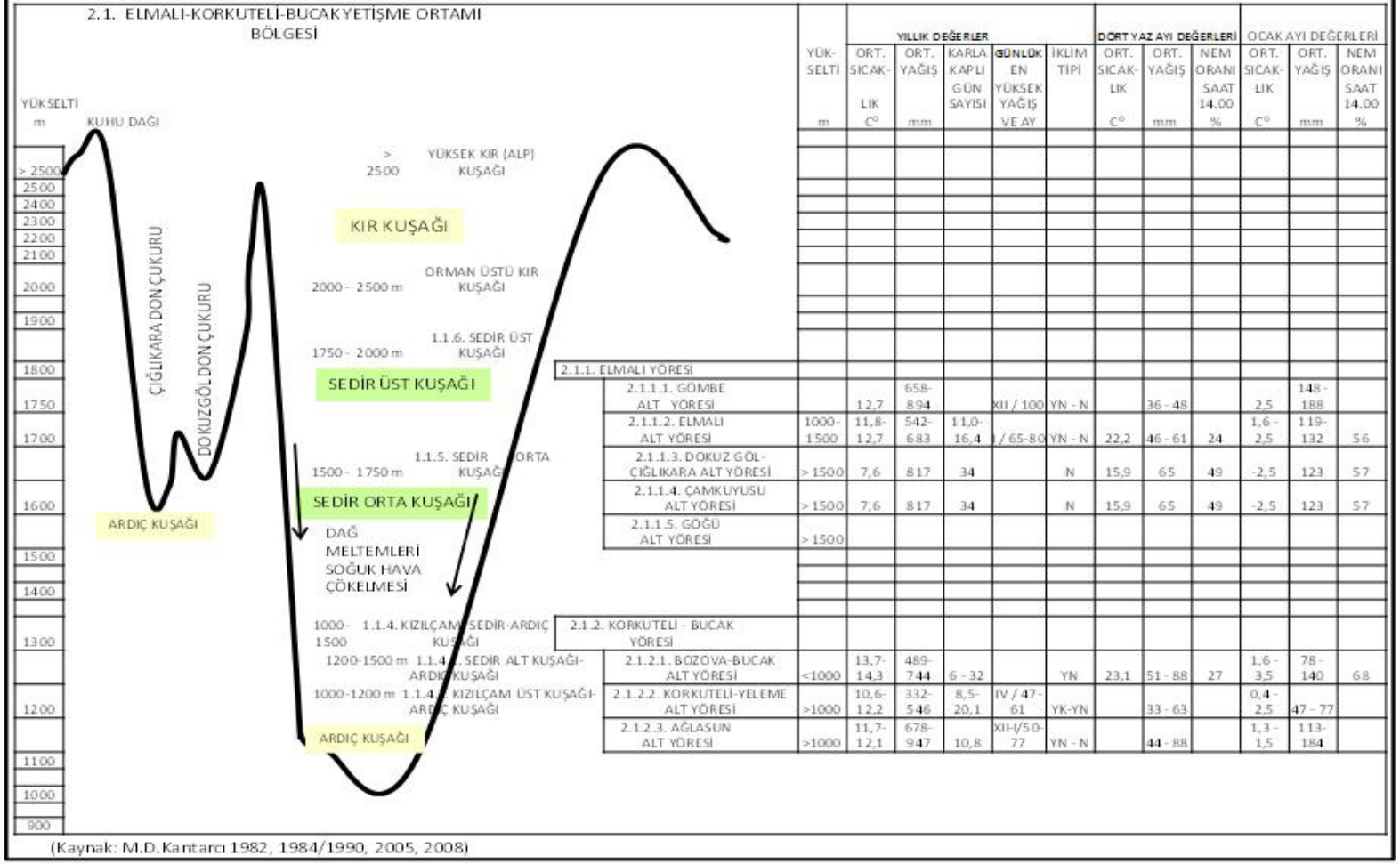
Tablo 6. Batı Akdeniz Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yükselti / iklim kuşakları ile yörelerdeki yağış ve sıcaklık ilişkileri



Tablo 7. Doğu Akdeniz Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yükselti / iklim kuşakları ile yörelerdeki yağış ve sıcaklık ilişkileri



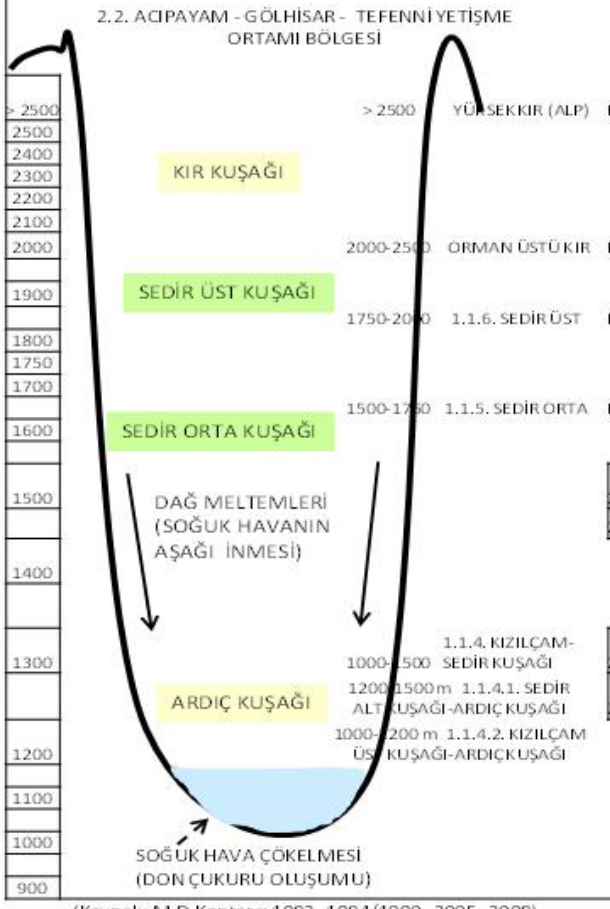
Tablo 8. Akdeniz İç Yetişme Ortamı Bölgeleri Grubundaki Elmalı-Korkuteli-Bucak Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yükselti/iklim kuşakları ve yörelerde yağış ile sıcaklık ilişkileri



	YÜKSELTİ m	YILLIK DEĞERLER ORT. SICAKLIK C°	YILLIK DEĞERLER ORT. YAĞIŞ mm	YILLIK DEĞERLER KARLA KAPLI GÜN SAYISI	YILLIK DEĞERLER GÜNLÜK EN YÜKSEK YAĞIŞ VE AY	YILLIK DEĞERLER İKLİM TİPİ	DÖRT YAZ AYI DEĞERLERİ ORT. SICAKLIK C°	DÖRT YAZ AYI DEĞERLERİ ORT. YAĞIŞ mm	DÖRT YAZ AYI DEĞERLERİ NEM ORANI SAAT 14.00 %	OCAK AYI DEĞERLERİ ORT. SICAKLIK C°	OCAK AYI DEĞERLERİ ORT. YAĞIŞ mm	OCAK AYI DEĞERLERİ NEM ORANI SAAT 14.00 %
2.1.1. ELMALI YÖRESİ												
2.1.1.1. GÖMBE ALT YÖRESİ		12,7	658-894		XII / 100	YN - N		36 - 48		2,5	148 - 188	
2.1.1.2. ELMALI ALT YÖRESİ	1000-1500	11,8-12,7	542-683	11,0-16,4	I / 65-80	YN - N	22,2	46 - 61	24	1,6 - 2,5	119-132	56
2.1.1.3. DOKUZ GÖL-ÇIĞLIKARA ALT YÖRESİ	> 1500	7,6	817	34		N	15,9	65	49	-2,5	123	57
2.1.1.4. ÇAMKUYUSU ALT YÖRESİ	> 1500	7,6	817	34		N	15,9	65	49	-2,5	123	57
2.1.1.5. GÖĞÜ ALT YÖRESİ	> 1500											
2.1.2. KORKUTELİ - BUCAK YÖRESİ												
2.1.2.1. BOZOVA-BUCAK ALT YÖRESİ	<1000	13,7-14,3	489-744	6 - 32		YN	23,1	51 - 88	27	1,6 - 3,5	78 - 140	68
2.1.2.2. KORKUTELİ-YELEME ALT YÖRESİ	>1000	10,6-12,2	332-546	8,5-20,1	IV / 47-61	YK-YN		33 - 63		0,4 - 2,5	47 - 77	
2.1.2.3. AĞLASUN ALT YÖRESİ	>1000	11,7-12,1	678-947	10,8	XII-I/50-77	YN - N		44 - 88		1,3 - 1,5	113-184	

(Kaynak: M.D.Kantarcı 1982, 1984/1990, 2005, 2008)

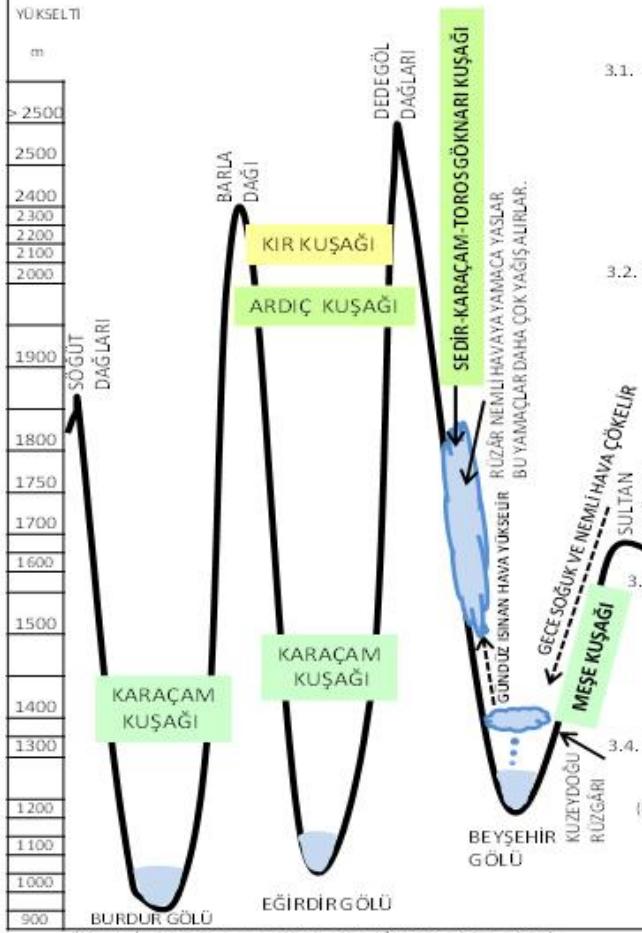
Tablo 9. Akdeniz İç Yetişme Ortamı Bölgeleri Grubundaki Acıpayam-Gölhisar-Tefenni Yetişme Ortamı Bölgesi'nde yükselti/iklim kuşakları ve yörelerde yağış ile sıcaklık ilişkileri



	YÜKSELTİ m	YILLIK DEĞERLER: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	KARLA KAPLI GÜN SAYISI	GÜNLÜK EN YÜKSEK YAĞIŞ VE AY	İKLİM TİPİ	DÖRT YAZ AYI DEĞERLERİ: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	NEM ORANI SAAT 14.00 %	OCAK AYI DEĞERLERİ: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	NEM ORANI SAAT 14.00 %
2.2.1. ACIPAYAM YÖRESİ	>900	11,7-12,4	539-668	28 - 33	XI-II / 61-73	YN	21,6	42 - 57	29	1,4 - 3,7	81 - 150	65
2.2.2. GÖLHİSAR YÖRESİ												
2.2.2.1. GÖLHİSAR ALT YÖRESİ	> 1000	12,1-13,2	447-790	9 - 18	I,II,V,X / 39-75	YK-YN-N	21,4	10 - 79	26	1,9 - 2,7	60 - 127	61
2.2.2.2. DİRMİL ALT YÖRESİ	>1000	12,1-13,2	1000-1276	17,5	XII / 90	N - ÇN		69 - 96		1,9 - 3,0	195-246	
2.2.3. SÖĞÜT GÖLÜ YÖRESİ	1400-2000	10,8-11,1	414-499	23 - 28	XII / 47	YN		30 - 69		0,6 - 0,9	42 - 61	
2.2.4. TEFENNİ YÖRESİ	>1000	11,6-12,0	288-542	11 - 14	V-X-XI / 36-102	YK - YN	25,2	44 - 64	43	0,5 - 1,1	34 - 85	75

(Kaynak: M.D.Kantarcı 1982, 1984/1990, 2005, 2008)

Tablo 10. Akdeniz Göller Yetişme Ortamı Bölgeleri Grubu'nda yükselti/iklim kuşakları ve yörelerde yağış ile sıcaklık ilişkileri

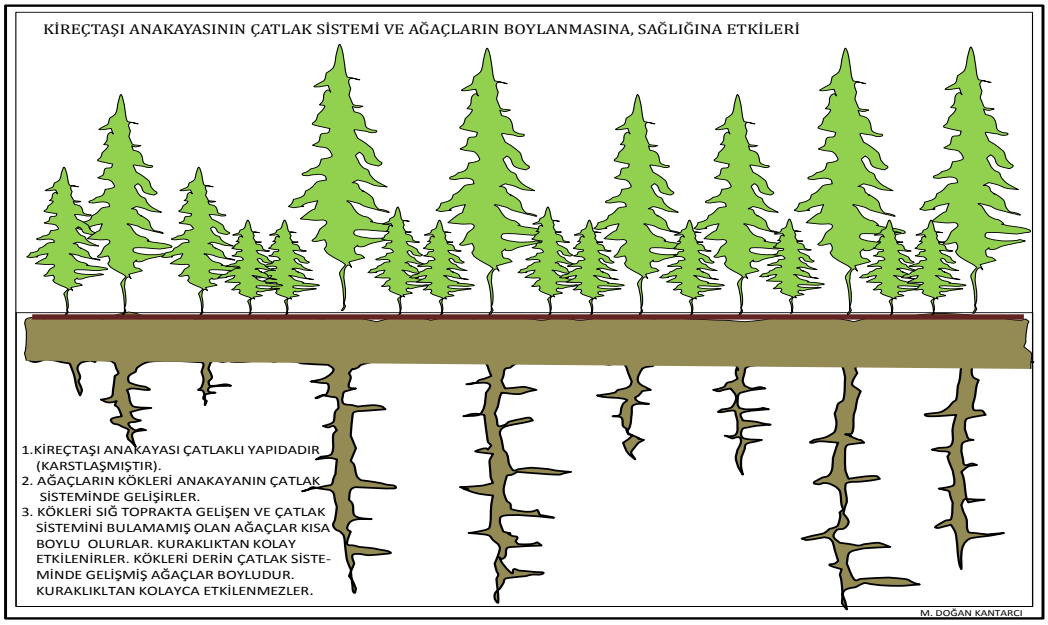


(Kaynak: M.D.Kantarcı 1982, 1984/1990, 2005, 2008)

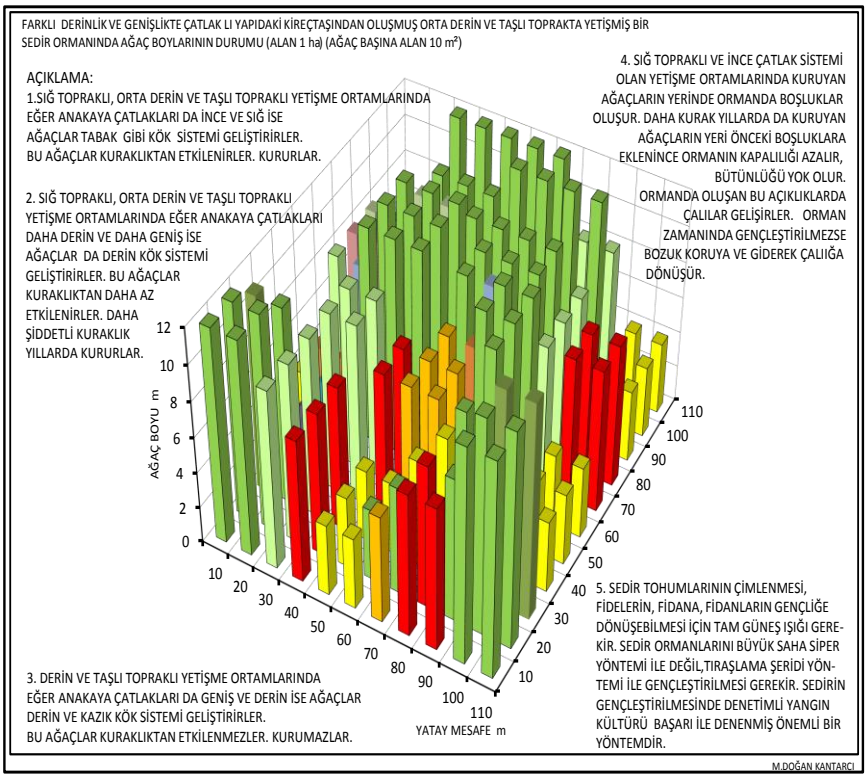
	YÜKSELTİ m	YILLIK DEĞERLER: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	KARLA KAPLI GÜN SAYISI	GÜNLÜK EN YÜKSEK YAĞIŞ VE AY	İKLİM TİPİ	DÖRT YAZ AYI DEĞERLERİ: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	NEM ORANI SAAT 14,00 %	OCAK AYI DEĞERLERİ: ORT. SICAKLIK C°	ORT. YAĞIŞ mm	NEM ORANI SAAT 14,00 %
3.1. BURDUR - ACIGÖL YETİŞME ORTAMI BÖLGESİ												
3.1.1. BURDUR YÖRESİ	>845	12,1-13,8	364-542	5 - 11	IV-VII-XII 42-108	YK-YN	22,3	50-57	25	1,3-3,0	49-65	68
3.1.2. ACI GÖL YÖRESİ	>850	13,6-13,8	386-440	8 - 12	IV-VII-XII / 42-109	YK		56-64		2,9-3,0	48 -64	
3.1.3. SALDA GÖLÜ YÖRESİ	>1000	11,8-12,7	350-450-	8 - 12	IV-VII-X/37-58	YK-YN		39-63		1,1-1,3	36 -70	
3.2. EĞİRDİR YETİŞME ORTAMI BÖLGESİ												
3.2.1. SENİRKENT YÖRESİ	>924	12,2-12,7	364-740	8 - 16	II-III/42-81	YK-YN	21,0-21,5	50-102	27-40	1,6-2,3	44-110	62-67
3.2.2. YALVAÇ-SULTAN DAĞLARI YÖRESİ	>1000	10,6-11,8	433-470	17 - 26	II-III/40-64	YN-N	20,6	48-84	45	-0,3 /0,6	68- 97	72
3.2.3. BOZANONÜ-ATABEY YÖRESİ	>1000	11,9-12,5	457-563	4,3-6,0	I-V-X /22-57	YN-N	21,5	37-59	25	1,5-2,0	58- 99	68
3.2.4. ISPARTA - EĞİRDİR YÖRESİ												
3.2.4.1. ISPARTA ALT YÖRESİ	>950	8,5-12,2	620-990	15 - 25	XII-I/ 109-205	YN-N-ÇN	21,1	73-79	33	-2,0 /1,8	94-167	70
3.2.4.2. EĞİRDİR ALT YÖRESİ	>924	12,3-13,5	674-928	5 - 20	XII-II / 97-178	N	22,4	64-76	34	2,2-3,4	127-164	73
3.3. BEYŞEHİR- SUĞLA GÖLÜ YETİŞME ORTAMI BÖLGESİ												
3.3.1. DEDEGÖL DAĞLARI YÖRESİ	>1116	9,4-11,3	898-910			N-ÇN		79-84		-2,0 /0,5	150-167	
3.3.2. BEYŞEHİR-SULTAN DAĞLARI YÖRESİ	>1116	10,4-11,6	445-532	20	XII/68	YN	20,0	40-66	40	-0,4 /3,0	66-92	67
3.3.3. SUĞLA GÖLÜ YÖRESİ	>1040	11,4-11,6	598-772	23	I / 86	YN-N	20,6	42-58	26	2,8-3,0	120-160	69
3.4. SULTAN DAĞLARI - AKŞEHİR YETİŞME ORTAMI BÖLGESİ												
3.4.1. AKŞEHİR YÖRESİ	>990	11,1-13,3	389-680	19-25	XI-XII / 62-182	YK - YN	19,7-20,8	81-102	38-53	0,6-3,0	35-94	68-80

(DİĞER YÖRELERİ AYRILMADI)

Şekil 9.1. Kireç taşının çatlaklı yapısı ve çatlak sisteminin derinliği ile genişliği ağaçların gelişimini önemle etkiler



Şekil 9.2. Çatlaklı kireç taşı üstünde yetişmiş aynı yaşlı sedir ormanlarında ağaçların boyları ve çapları farklıdır



SONUÇ

Akdeniz Ormancılığının ekolojik esaslarını yeryüzü şekli, iklim ve kireçtaşı anakayasının çatlaklı yapısı belirlemektedir. Yukarıda bu konular ile ilgili bilgiler özetlenmiş, yetişme ortamı bölgesel sınıflandırmaları da verilmiştir.

Akdeniz Bölgesi ormanlarını oluşturan doğal ağaç ve çalı türleri ekolojik isteklerine uygun yetime ortamlarında yayılmışlardır. Ancak günümüzde bitki toplumlarının yayılış alanları ve tür bileşimi belirlenerek yapılacak haritalar yetişme ortamı birimleri ile uyuşmaz. Çünkü bölge binlerce yıldan beri insanların yerleştiği ve devamlı tahrip ettiği bir coğrafyadır. Tahrip edilmiş kızılçam ormanlarının altındaki çalılar gelişerek "Akdeniz çalı topluluklarını" (Maki) geliştirmiştir. Toprağın taşınıp sığlaştığı alanlarda ise seyrek çalılıklar (Garig) gelişmiştir. Bu seyrek çalılıklarda yangın kültürü ile sedir ormanları yetiştirilebilmiştir (Elmalı İşletmesi). Toprağın taşındığı ardıç ve yaşlı sedir ormanlarında yüzey erozyon kaldırımı ile kaplanmıştır. Ama bu erozyon kaldırımını altında yeterli derinlikte toprak ve çatlak sistemi bulunan alanlar da vardır. Bu ve benzeri oluşumlardan dolayı doğal bitki toplumlarını yetişme ortamı birimleri sınıflandırmasında yardımcı olarak kullanmak daha doğru bir yöntemdir.

Atmosferdeki ısınma 1 C° kadar hesaplanmaktadır. Akdeniz Bölgesi'ndeki meteoroloji istasyonlarının 1970-2011 arasındaki ölçmelerini dünyadaki volkan püskürmelerini de göz önüne alarak yaptığımız değerlendirmelerde 1994 yılından itibaren önemli bir ısınma sürecine girildiği ortaya konulmuştur. Yıllık ortalama sıcaklık değerlerinde 0,5 C°'lik artış, yükselti/ iklim kuşağının 100 m yukarı kayması anlamına gelmektedir. İlkbahar ve yaz dönemindeki sıcaklık artışları 1,0-2,0 C° arasındadır. Bitkiler bu sıcaklık artışlarından dolayı çok yavaş göç ederler. Ancak hayvanlar ve özellikle kızılçam ormanlarında balsıra üreten Çam Pamuklu Koşnili'nin (Marchalina hellenica) üst kuşaklara göç ettiği, dolayısı ile alt kuşaklardaki çam balı üretimini azalmasına sebep olduğu belirlenmiştir (Avcı ve ark. 2014).

Artan hava kirliliği ve özellikle kükürt dioksit (SO2) kızılçam ormanlarında kütle halinde kurumalara sebep olmuştur (Tipik örnek Yatağan-Bencik Dağı). Kızılçam ormanlarını geniş alanlarda ağaçlandırma veya tohumla gençleştirilmek mümkündür. Ancak artan hava sıcaklığı ve kuraklık ile birlikte havadaki kükürt dioksit (yoğunluğu az da olsa) kökleri sığ çatlaklarda gelişmiş kızılçamların kurumasına sebep olmaktadır. Böylece kızılçam ormanlarının içinde 3-5 ağaçlık açıklıklar oluşmaktadır. Kızılçam hızlı büyüyen bir türdür. Gençleşmek ve büyümesi için yoğun güneş ışığına ihtiyacı vardır. Kızılçam ormanlarının gençleştirilme yöntemlerinin de değiştirilmesi gerekmektedir.

Atmosferdeki ısıma gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında bilinen tohum transfer zonlamalarının da değiştirilmesini gerektirmektedir.

Akdeniz Havzası'ndaki ısınma süreci yüksek yağışların, dolayısı ile sellerin sıklaşmasına sebep olmuştur. Bu süreç yukarı havzalarda ve yüksek yağış/sel oluşum mıntıkalarında ormanların önemini daha da arttırmıştır. Bu gibi yerlerde kesim, gençleştirme vd. ormancılık çalışmalarının daha dikkatli yapılması, uygulamadaki yöntemlerin gözden geçirilmesi veya değiştirilmesi gerekmektedir.

Atmosferdeki ısınma önemli bir yağış azalmasına veya yüksek miktarda buharlaşmaya sebep olmaktadır. Kuraklık ve toprak suyunun erken tükenmesi sonucunda, ağaçların yıllık halkaları daralmakta ve artım azalmaktadır. Üst üste gelen yağışı az yıllar ise sığ topraklı ve dar çatlaklı yetişme ortamlarında ağaçların kurumasına sebep olmaktadır. Kireç taşının

çatlak sisteminden dolayı tek ağaç veya küçük grup kurumaları üretim ve gençleştirme sorunları yaratmaktadır.

Isınma ve kuraklaşma orman yangınları tehlikesini de arttırmaktadır. Orman yangınlarını önlemek için artan masraflar ve harcanan zaman/mesai, dikkatlerin yangın konusuna yönelmesi diğer ormancılık çalışmalarını engellemektedir.

Sonuç olarak; İklim değişikliği Akdeniz Havzası'nda bir ısınma ve kuraklaşma süreci olarak etki yapmaktadır. Termik santrallardan, ısınma amacı ile yakılan kalitesiz kömürlerden vd. sanayi tesislerinden kaynaklanan hava kirliliğinin etkisi kurak yıllarda daha da artmaktadır. Akdeniz Ormancılığı bu yeni ve olumsuz etkilere karşı yöntemlerini de geliştirmek zorundadır.

KAYNAKLAR

AÇIKLAMA: Yukarıdaki metinde yer darlığından bu kaynakların bazılarına değinilmemiştir. Akdeniz Bölgesi'nin ekolojik özellikleri ile ilgili çalışmalar olduğu için değinilemeyen kaynaklar da verilmiştir. Aynı konuda yapılmış ve yayınlanmış diğer çalışmalar da vardır. O yayınlara yazı kapsamı içinde değinilmediği için burada yer verilmemiştir.

Avcı, M. ve ark. 2014; Muğla Yöresi kızılçam ormanlarında çam balı üretiminin sürdürülebilirliği ve karşılaşılan sorunların giderilmesi araştırmaları projesi sonuç raporu(Yayında).

BOZKUŞ, H. F., 1986 Toros Göknarı (Abies cilicica Carr.)'nın Türkiyedeki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri. İst Üni. Orman Fakültesi Silvikültür Abd.- Doktora tezi (118 sh.) İstanbul..

BOZKUŞ, H. F., 1988/a; Toros Göknarı (Abies cilicica Carr.)'nın Türkiyedeki Doğal Yayılış ve Silvikültürel Özellikleri. O.G.M. Yayınları, No:660/60, s. 118, Ankara.

Devlet Meteoroloji İşl.Gnl.Md'lüğü 1974, Ortalama ve ekstrem kıymetler Meteoroloji Bülteni-Ankara Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 2012 verileri-Ankara,

Kantarcı, M.D. 1982; Akdeniz Bölgesi'nde Doğal Ağaç ve Çalı Türlerinin Yayılışı İle İlgili Bölgesel Yetişme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler, İ.Ü. Yayın No: 3054, Orman Fakültesi Yayın No: 330, (VIII+104), Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.

Kantarcı, M.D. 1982; Türkiye Sedirleri (Cedrus Libani A. Richard) ve Doğal Yayılış Alanında Bazı Ekolojik İlişkiler, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 32, Sayı:1, (113 – 198), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1984; Türkiye'de En Yaşlı Sedir Ağacı - Ambar Katran, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri:B, Cilt: 34, Sayı:2, (49 – 58), İstanbul.

Kantarcı, M.D., Koparal, S 1984; Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Kızılçam Ağaçlandırmaları (Almanca Özeti ile birlikte), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 34, Sayı:2, (58 – 80), İstanbul.

Kantarcı, M.D. 1984; Akdeniz Bölgesinin Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması, TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu (TOAG-516), (Kitap olarak basılmıştır. Bkz. Kitaplar nu.7) (VIII+142) İstanbul.

Kantarcı, M.D. 1990; Akdeniz Bölgesinin Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması, Orman Genel Müdürlüğü Sıra no: 668, Seri no: 64, (150s. - 12 Harita), OGM Basımevi, Ankara.

Kantarcı, M.D., 1984; Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Ağaçlandırmalarında Ekolojik Değerlendirmeler (Almanca özeti ile birlikte) İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 34, Sayı:2, (81 – 103), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1985; Akdeniz Bölgesinde Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırmasının Yorumu (Almanca Özeti ile birlikte), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 35, Sayı:1, (59-82), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1985; Dibek (Kumluca) ve Çamkuyusu (Elmalı) Sedir (Cedrus libani A. Richard) Ormanlarında Ekolojik Araştırmalar (Almanca Özeti ile birlikte), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 35, Sayı:2, (19 – 41), İstanbul.

Kantarcı, M.D., Çalışkan, A., 1985; Bakir Bir Kızılçam Ormanında (Cerle Deresi-Manavgat) Ekolojik İncelemeler (Almanca Özeti ile birlikte), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 35, Sayı:2, (19 – 41), İstanbul.

Kantarcı, M.D., Parlakdağ, S., Pehlivan, N. 1986; Sedir Ormanlarının Gençleştirilmesi-nde Yangın Kültürü ve Ekolojik Yorumu (Almanca Özeti ile birlikte), İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 36, Sayı:2, (20-43), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1987; Sedir Gençliklerinin Yan Siperinde ve Açık Alanda Boylanmaları Üzerine Ekolojik Bir İnceleme, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 37, Sayı:1, (28 – 45), İstanbul

Kantarcı, M.D., 1987; Sedir Ormanlarında Gençlik Çağındaki Meşcerelerin Kuruluşu ve Bazı Ekolojik Değerlendirmeler, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 37, Sayı:2, (23 – 41), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1987; Sedir Ormanlarının Gençleştirilmesi Konusu ve Bazı Ekolojik Değerlendirmeler, Orman Mühendisliği Dergisi, Orman Mühendisleri Odası Yayını, Yıl:24, Sayı:10, (17-21), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1988; Beydağları'ndaki Bakir Sedir Ormanlarında Ekolojik Değerlendirmeler, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 38, Sayı:2, (69-91), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1989; Sedir Ormanlarının Gençleştirilmesinde Uygulanan Yangın Kültürü İle Kültür Bakımı Yöntemlerinin Ekolojik Değerlendirilmesi, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 39, Sayı:2, (95-118), İstanbul.

Kantarcı, M.D., 1990; Türkiye Sedir Ormanlarının Yayılış Alanında Ekolojik İlişkiler, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayın Nu:59, (12-25), Ankara.

Kantarcı, M.D, Parlakdağ, S., Pehlivan, N., Doğan, B., Çetin, A., Yenel, O., 1990; Sedir Ormanlarının Gençleştirilmesinde Yangın Kültürü Yöntemi ve Gençleştirme Alanlarında Kültür Bakımı Uygulamalarının Ekolojik Esasları, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayın Nu:59, (461-479), Ankara.

Kantarcı, M.D., Odabaşı, T., 1990; Doğal Sedir Meşcerelerinde Çeşitli Gelişme Çağlarında Uygulanacak İşlemlerin Ekolojik ve Silvikültürel Bakımdan Değerlendirilmesi Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayın Nu:59, (492-506), Ankara.

Kantarcı, M.D., 1990; Yangın Kültürü İle Yetiştirilmiş ve Sıklık Bakımı Görmüş Genç Sedir Meşceresinin Kuruluşu, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990 Bilimsel Gezi Kitabı, (27-29), Ankara.

Kantarcı, M.D., 1990; Büyük Saha Siperi Altında Yakılmaksızın ve Açık Alanda Yangın Kültürü İle Sedir Gençliğinin Yetiştirilmesi ve Sedir Gençliğinde Kültür Bakımı (Seyreltme) Denemesi, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990, Bilimsel Gezi Kitabı, (30-36),Ankara.

Kantarcı, M.D., 1990; Dokuzgöl (Çığlıkara) Don Çukuru Yamacında Dikimle Yetiştirilmiş Sedir Fidanları Üzerinde Don Etkisi, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990, Bilimsel Gezi Kitabı, (39-43), Ankara

Kantarcı, M.D., Aksoy, H., 1990; Çığlıkara Sedir Tabiat Ormanının Kuruluşu Üzerine Ekolojik ve Silvikültürel Bir İnceleme,Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27 Ekim 1990 Bilimsel Gezi Kitabı, (44-51),Ankara

Kantarcı, M.D., Aksoy, H. 1990; Ziğircik Kuyuları Çevresindeki Sedir Tabiat Ormanları Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27. Ekim 1990, Bilimsel Gezi Kitabı, (52-63), Ankara.

Kantarcı, M.D., 1990; Açık Alanda Yangın Kültürü İle Sedir Gençliğinin Yetiştirilmesi ve Kültür Bakımı (Seyreltme) Denemesi, Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27. Ekim 1990, Bilimsel Gezi Kitabı, (71-74), Ankara.

Kantarcı, M.D., Cengiz, Y., 1990; Tam Alan Yakılarak Terasa Dikim ve Tam Alana Ekim İle Yetiştirilmiş Sedir Gençliklerinin Boylanmalarının Karşılaştırılması,Uluslararası Sedir Sempozyumu 22-27. Ekim 1990, Bilimsel Gezi Kitabı, (75-78), Ankara.

Kantarcı, M.D., 1992; Akdeniz Ormancılığının Ekolojik Esasları - Türkiye Akdeniz Bölgesi Ormanları ve Ormancılığına İlişkin Bilimsel Yaklaşımlar, İ.Ü. Orman Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayın Nu: 1, (22 – 35), İstanbul.

Kantarcı, M.D. 1998; Yaşlı Kızılçam Ormanlarında Reçine Üretiminin Orman Ekosisteminin Yapısı ve Özellikleri Bakımından İrdelenmesi. Çam Reçinesi Üretimine Yeni Yaklaşımlar (63-71), 20-21 Kasım 1998 Çeşme-İzmir,

Kantarcı, M.D. 1998; Reçine Üretimi Amacı ile Kızılçam, Fıstık Çamı ve Sahil Çamı Ormanlarının Yetiştirilmesi ve Kısa Süreli İşletilmesinin Ekolojik Yönden Değerlendirilmesi Çam Reçinesi Üretimine Yeni Yaklaşımlar (76-83), 20-21 Kasım 1998 Çeşme-İzmir,

Kantarcı, M.D. 1998; Kızılçamın Hızlı Gelişen Bir Tür Olarak Yetiştirilmesinin Ekolojik Esaslar. Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırılma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar Kitabı, (42-52). Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı Yay. sıra. Nu. 83, ISBN 975-8273-19-1, Ankara.

Kantarcı, M.D., Göker, Y., Selmi, E., 2003; Elmalı Orman İşetmesi (Antalya) Sedir Ormanlarındaki Kuruma Olayları, Sebepleri, Zararın Yaygınlaşmasını Önlemek İçin Alınması Gereken Tedbirler,Rapor 16.9.2001 tarihinde yapılan arazi incelemesi tutanağında belirlenen sonuçların da gözönüne alınması ile yazılmıştır. Arazi incelemesine katılanlar: İ.Ü. Orman Fakültesinden; M.D. Kantarcı, Y. Göker, E. Selmi. Orman Bakanlığından; İ. Yücel, B. Tunç, S. Salman, A. R. Çetin, Z. Akaya. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü: M. Tetik, M. Şahin, H. Sanbaşak. Elmalı Orman İşletmesinden: S. Çoban, M. Ünal.

Kantarcı, M.D., 2005; Orman Ekosistemleri Bilgisi. İ.Ü. Yayın Nu: 4594, Orman Fakültesi Yayın Nu: 488, (XXVI+418), İstanbul Üniversitesi Basım ve Yayınevi Müdürlüğü, ISBN: 975- 404-756-1, İstanbul.

Kantarcı, M.D. 2008, Türkiye'de Çalılaştırılmış Ormanlar Sorununa (Maki, Frigana, Garig, Fundalıklar, Meşe çalılıkları vd.) Ekoloji Açısından Bakış. Türkiye Ormancılar Derneği Yayını - Eğitim Dizisi 5 (V+47) ISBN : 978-9944-0048-1-7 Dönmez Ofset - Ankara

Kantarcı, M.D. 2011, Alakır Çayı Havzası'nda nehir tipi hidroelektrik santralları (HES) kurulması girişimlerinin ekolojik bakımdan irdelenmesi. Türkiye Ormancılar Derneği Diğer Yayınlar Serisi nu.11, ISBN 978-9944-0048-6-2 (v+79)-Ankara.

Kantarcı, M.D. 2006, Okaliptüs Deneme Alanlarındaki İncelemeler ve Değerlendirmeler (sh.31-36) ile sonuçlara katkı (sh.38-39) Okaliptüs Plantasyonlarında dikim alanında verilen gübre çeşidi ve dozunun gelişme üzerine etkileri.Araştırma Kitabı, S.Tüfekçi, N. Özkurt, A. Özkurt, E. Yılmaz – Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü yay. Nu. 43, Teknik Bülten nu. 25, ISSN 1300-7912-Tarsus

Kantarcı, M. D. 2008, Isınma – Kuraklaşma Sürecinin Göller Bölgesindeki durumu ve etkileri üzerine ekolojik bir değerlendirme. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085 (1-34)-Isparta

Kantarcı, M.D. 2008, Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümü ormanları ve bazı önemli sorunları. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü 50. Yıl etkinliği 1-2.4.2008 – Bildiriler Kitabı ISSN 978-605-393-059-4 Çevre ve Orman Bakanlığı yay. Nu. 394, Müdürlük yay. Nu. 47 (276-324), Acar Ofset Matbaacılık-Antalya

Kantarcı, M.D. 2009, Taşağıl-Serik (Antalya) orman yangını (31.7.2008-4.8.2008) ve yangın sonrası öngörülen işlemler üzerine ekolojik değerlendirmeler. 1.Orman Yangınları ile Mücadele Sempozyumu (7-10 Ocak 2009 – Antalya) Bildiriler Kitabı 236-239). NOT: Bildirinin şekilleri ile tablolarını basmadıkları için yazı Orman Mühendisliği Dergisinde tekrar yayınlanmıştır.

Kantarcı, M.D. 2009, Taşağıl-Serik (Antalya) orman yangını (1.7.2008-4.8.208) ve yangın sonrası öngörülen işlemler üzerine ekolojik değerlendirmeler. Orman Mühendisliği Dergisi YIL 46, sayı 1,2,3 (Ocak, Şubat, Mart) 2009 ISSN 1 301-3572 (33-37)-Ankara. NOT: Bu yazı 1. Orman Yangınları Sempozyumuna bildiri olarak verilmiştir. Ancak sempozyum kitabında bildirinin tabloları ve şekilleri kasten basılmadığı için Orman Mühendisliği Dergisinde tekrar yayınlanmıştır.

Kantarcı, M.D. – Avcı, M. 2013; Akdeniz Havzası'ndaki ısınmanın Toros Göknarı (Abies cilicica (ant. & kotschy) carrière) ormanlarında Toros Göknarı kabuk böceğinin (Pityokteines marketae Knižek) yayılmasına ve kuruma olaylarına etkisi. III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi TİKDEK 2013, İTÜ - Süleyman Demirel Kültür Merkezi 3-5 Haziran, 2013, İstanbul. Bildiriler kitabı, Edit. A.Öztopal, B.Yerli, Z.Şen, ISBN : 978-605- 62559-0-8 (211-228), Meteoroloji Gnl. Md'lüğü Matbaa ve Basımevi-Ankara.

Karatepe, Y. 2004, Eğirdir Gölü Havzası'nın Yetişme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması. İst. Üni. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Ağustos 2004 (XIV+294) (Danışman: Prof. Dr. M. Doğan Kantarcı)-İstanbul

Özkan, K. 2003, Beyşehir Gölü Havzasının Yetişme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması.İst. Üni.Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi. Mart 2003 (XV+189) (Danışman: : Prof. Dr. M. Doğan Kantarcı)-İstanbul.

Özkan, K. - Kantarcı, M. D. 2008, Beyşehir Gölü Havzası'nın orman yetişme ortamı alt bölgeleri ve yöreleri grupları Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2008, ISSN: 1302-7085, (123-135).