

## ISPARTA GÖLCÜK TABİAT PARKI'NDA TOROS SEDİRİ (*Cedrus libani* A. Rich.)'NİN FARKLI ANAKAYALARDAN OLUŞMUŞ TOPRAKLARDAKİ GELİŞİMİNİN EKOLOJİK İRDELENMESİ

Yasin KARATEPE<sup>1</sup> Halil SÜEL<sup>2</sup> İbrahim YETÜT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SDÜ Orman Fakültesi, 32260 Isparta, ykaratepe@orman.sdu.edu.tr  
<sup>2</sup>Orman Mühendisi

### ÖZET

Bu çalışmada; Isparta Gölcük Tabiat Parkı'nda, 1990 yılında dikilen Toros Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.)'lerinin, dört farklı anakayadan oluşmuş topraklardaki gelişimi (boy ve dip çapı) karşılaştırılarak ekolojik yönden uygunluk durumu irdelenmiştir. Aynı iklim etkisi altında farklı anakayalardan oluşmuş topraklarda Toros Sedirlerinin gelişimi birbirinden farklı bulunmuştur. Bu sonuç anakayaların ve onlardan oluşan toprakların özelliklerinin farklı olması ile açıklanabilir. Doğal yayılış alanında yapılmış araştırmalarda, Toros Sediri'nin gelişiminde anakayanın çatlaklı yapısının çok önemli ve etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da aynı bulgular ve sonuçlar elde edilmiştir. Toprakta kalsiyum karbonatın (CaCO<sub>3</sub>) bulunmaması Toros Sediri'nin gelişimi için engel değildir. Toros Sediri CaCO<sub>3</sub> bulunmayan fakat kalsiyum bakımından zengin anakayalardan oluşmuş topraklarda da iyi gelişim gösterebilmektedir. Toros Sediri görünümü itibarıyla insanı etkileyen bir ağaç oluşunun yanı sıra, odununun kıymetli oluşu ve oldukça hızlı büyümesi sebebi ile, yetişme ortamının uygun olduğu yerlerdeki ağaçlandırmalarda öncelikli bir tür olarak düşünülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Gölcük tabiat parkı, Toros sediri, Farklı anakayalar, Boy ve çap gelişimi.

### AN ECOLOGICAL EXAMINATION OF GROWTH OF TAURUS CEDAR (*Cedrus Libani* A. RICH.) ON SOILS DEVELOPED FROM DIFFERENT PARENT MATERIALS IN ISPARTA GOLCUK NATIONAL PARK

### ABSTRACT

In this study, height and diameter growth of Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.) trees planted in 1990 in soils developed from four different parent materials were compared and ecological suitability was examined. Growth of the cedars was different on soils developed from different parent material. This is resulted from the fact that the parent materials and the soils formed from them were different. Research from the areas of its natural distribution shows that it is very important and effective for this species to have a cracked structure in the

parent material. In this study, we obtained the conclusion. Inexistence of calcium carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) is not an obstacle for the development of Taurus Cedar. It can grow well in soils formed from parent material which lacks  $\text{CaCO}_3$  but rich in calcium. Taurus Cedar, besides being an impressively beautiful tree, has a very valuable wood and can grow fairly fast. Therefore, it should have a priority over other species in plantations.

**Keywords:** Gölcük National Park, Taurus cedar, Different parent material, Height and diameter growth

## 1. GİRİŞ

Gölcük Gölü Tabiat Parkı; kent merkezine yakınlığı, doğal güzelliği, serin ve temiz havası sebebiyle Isparta halkının rekreasyonel olarak faydalandığı bir doğa parçasıdır.

Gölcük Gölü çevresi ağaçlandırma çalışmaları 1956 yılında DSI tarafından gölün taşınan materyal ile dolmasını önlemek amacıyla başlatılmıştır. Daha sonraki yıllarda ise ağaçlandırılan sahalar orman rejimine alınarak OGM'nün kontrolüne bırakılmıştır. Ağaçlandırmalarda yaygın olarak kullanılan türler başlangıçta ağırlıklı olarak Salkım Ağacı (*Robinia pseudo-acacia* L.), Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) olmakla birlikte sonraki yıllarda Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ile de büyük sahada ağaçlandırmalar yapılmıştır.

Toros Sediri görünüşü itibariyle insana oldukça hoş gelen bir ağaç türüdür. Bu sebeple, rekreasyon alanı olarak ta kullanılan Gölcük Gölü Tabiat Parkı için, ayrıcalıklı bir öneme sahiptir.

Toros Sediri, Gymnospermae'lerin Coniferae sınıfı Pinoideae takımı, Pinaceae familyasındandır. Dolgun gövdeli, kalın dallı, 40 m'ye değin boylanabilen görkemli bir yapıya ve görünümüne sahiptir. Genç ağaçlarda piramidal olan tepe yapısı, yaşlandıkça yayılır ve bir şemsiye görünümü alır. Son derece değerli olan eterik yağlı ve güzel kokulu odunundan dolayı ta eski Mısır, Finike ve Asurlar zamanından günümüze kullanıldığından Sedir ormanları çok tahrip görmüş durumdadırlar. Odunundan başta mobilya endüstrisi olmak üzere dolap, çekmece, sandık yapımlarında, gemi inşasında, binaların iç ve dış dekorasyonlarında, döşemecilik, demiryolu traverslerinde ve sualtı inşaatlarında yararlanılmaktadır (Sevim, 1952; Yaltırık, 1993).

Toros Sediri Türkiye'de Akdeniz Bölgesinde batıda Köyceğiz ve Fethiye'den başlayarak doğuda Maraş'a kadar uzanan çok değişken ekolojik özellikler gösteren bir alanda yayılmaktadır. Yayılış alanının kuzey sınırı Sultan Dağlarına ve Saimbeyli İşletmesinin Naltaş serisine, Alaylı Dağlarında Demiroluk mevkiine kadar ulaşmaktadır. Bu geniş yayılış alanı genel çizgileriyle 28°-37° doğu boylamları ve 36° 20' - 38°

40' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Kantarıcı, 1982 a ve b; Kantarıcı, 1991). Ayrıca kuzeyde Erbaa ve Niksar'da yaklaşık olarak 36° 40' doğu boylamı ile 40° 50' kuzey enleminin kesiştiği yerin civarında küçük Toros Sediri meşcereleri ve grupları bulunmaktadır (Kantarıcı, 1982 a ve b). Yükselti olarak Akdeniz Bölgesinde 1000-2200 m, kuzeyde ise Niksar'da 670-920 m, Erbaa'da 800-1250 m arasında yayılış göstermektedir (Savaş, 1946; Akıncı, 1963; Kantarıcı, 1982a).

Toros Sediri ormanlarının doğal yayılış alanında nemli ve ılık iklimden nispeten kuru ve soğuk karlı kışlara sahip (yerine göre nemli veya serin) iklime kadar çeşitli karakterlerde iklim tipleri mevcuttur (Kantarıcı, 1982a). Ortalama yağış 650-1400 mm, ortalama sıcaklık 6,0 - 12,5°C arasında değişmektedir (Kantarıcı, 1990).

Toros Sediri ormanlarının doğal yayılış alanında toprakların oluştuğu anakayalar genellikle kireçtaşıdır (Sevim, 1952; Kantarıcı, 1985; Kantarıcı, 1988; Kantarıcı, 1990). Ancak buradan sedir ormanlarının yayılışını kireçtaşının sınırladığı sonucunu çıkartmak yanlıştır. Sedir ormanları kireçtaşı dışında kalsiyumca zengin anakayalardan oluşmuş topraklar üstünde de yayılmaktadır (Kantarıcı, 1990). Kireçtaşının çatlaklı yapısı sedir ormanlarında en önemli yetiştirme faktörüdür. Kökleri derin ve geniş çatlak sistemi bulan ağaçlar iyi gelişebilmektedir (Sevim, 1952; Kantarıcı, 1985; Kantarıcı, 1988; Kantarıcı, 1990; Özkan, 1997). Kireçtaşı çatlaklı yapısı ile sedir ormanlarındaki toprakların fiziksel özelliklerini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Çatlak sistemi bir taraftan toprakların havalanma ve süzekliğini sağlarken, diğer taraftan bu çatlak sistemini doldurmuş olan toprağın tuttuğu su ağaçlar için büyük bir önem taşımaktadır.

Toros Sediri süzek olmayan ve dolayısı ile havalanması da iyi olmayan toraklardan hoşlanmamakta, havalanabilir yani oksijence zengin, gevşek, hafif, taze nemlilik derecesindeki topraklarda iyi gelişim göstermektedir (Kalay, 1990; Akgül ve Yılmaz, 1987). Genç vd. (1999) yaptıkları bir araştırmada Gölcük ağaçlandırmalarında 8 yıllık Toros Sedirinin ortalama 2,2 m boy, 5,9 cm dip çapı geliştirdiğini, Ehrami Karaçam ve Anadolu Karaçamına göre boy büyümesinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Ülkemizde 67850 ha saf normal kuru, 31475 ha saf bozuk kuru olmak üzere toplam 99325 ha saf Toros Sediri meşceresi bulunmaktadır. Ülkemizde yapılan ağaçlandırmalarda, Toros Sediri Doğu Anadolu'nun aşırı soğuk kısımları hariç, hemen her bölgede yaygın olarak kullanılan bir türdür (Akgül ve Yılmaz, 1987).

Herhangi bir ağaç türünün ekolojik özelliklerini bilmek, o türle ağaçlandırma yapılacak alanların tespiti ve yatırımların planlanması

açısından oldukça önemlidir. Ormancılıkta planlar idare süresi esas alınarak yapılmakla birlikte, Gölcük çevresinde farklı anakayalar üstünde idare süresi sonuna ulaşmış veya yaklaşmış Toros Sediri meşceresi bulunmaması sebebi ile, çalışma 13 yıllık ağaçlandırmalarda yapılabilmektedir.

Bu çalışmada; Isparta Gölcük Tabiat Parkı'nda, 1990 yılında dikilen Toros Sedir'lerinin, dört farklı anakayadan oluşmuş topraklardaki gelişimi (boy ve dip çapı) karşılaştırılarak ekolojik yönden uygunluk durumu irdelenmiştir.

## **2. ARAŞTIRMA ALANI ve BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

### **2.1. Mevki ve Yeryüzü Şekli Özellikleri**

Gölcük, Isparta'nın güney batısında 1378 m yükseltide yer almakta olup il merkezine 12 km uzaklıktadır. Gölün Isparta-Burdur dağ yoluna uzaklığı 5 km'dir. Çevresinde Ulukız Tepe (1566 m), Kirazlı Tepe (1653 m) ve Pilav Tepe (1551 m), yer almakta olup, Karanlık Dere, Kayırlı Dere ve Koca Dere ise gölü besleyen başlıca akarsulardır.

### **2.2. İklim Özellikleri**

Araştırma alanının iklim özelliklerini belirlemek amacıyla, Isparta Meteoroloji istasyonu ve DSİ Gölcük Meteoroloji İstasyonunun verilerinden faydalanılmıştır. Sıcaklık değerleri yükseklik farkına göre hesaplanmıştır (Anonim, 1981; Utku, 1990). Daha sonra hesaplanan bu ortalama sıcaklık ve yağış değerleri kullanılarak Thorthwaite yöntemine göre genel iklim tipi; B<sub>2</sub> B<sub>1</sub>' s<sub>2</sub> b<sub>2</sub>' (Nemli, orta sıcaklıkta, yazın çok kuvvetli su açığı olan, deniz iklimi etkisine yakın bir iklim tipi) olarak belirlenmiştir.

### **2.3. Anakayalar**

Araştırmamızda alüvyon, traki-andezit, Gölcük formasyonu ve kireçtaşı olmak üzere dört farklı anakayadan oluşmuş topraklarda çalışılmış olup, bu anakayalara ait bulgular ve özellikler aşağıda açıklanmıştır.

#### **2.3.1. Traki-andezit**

Traki-andezit Gölcük Gölü çevresinde çeşitli kesimlerinde yüzeye çıkmış olmakla birlikte, daha çok Gölcük Gölü Çanağı (kaldera) içinde genç koniler biçiminde (Pilav Tepe) veya Hisar Tepe'nin güneyinde ve batısında damarlar halinde gözlenir. Gölcük Gölü Çanağı içerisinde bulunan genç volkan konilerinde gri renkli ve ince dokulu olan bu

kayalar, genelde iri sanidin kristallerinin oluşturduğu porfiritik doku ve ferromagnezyum minerallerinin bozunması sonucu demiroksitlerden ileri gelen kırmızımsı kahve rengi görünüm ile karakteristiktirler. Mikroskopik incelemelerde kayanın albit, oligoklas, sanidin ojit, biyotit ve hornblend fenokristallerinden oluştuğu, ayrıca da tali olarak ışığı geçirebilen (sfen) ve ışığı geçirmeyen (opak) mineraller içerdiği izlenir. Traki-andezitleri de mineralojik bileşimlerine göre amfibollü ve proksenli traki-andezit olarak ayırmak mümkündür (Kuşçu ve Gedikoğlu, 1990).

### 2.3.2. Gölcük Formasyonu

Adını yaygın bir biçimde görüldüğü Isparta Burdur arasındaki Gölcük Yöresi'nden alan birimin görünür kalınlığı 320-350 m arasındadır. Birim Gölcük Krater Gölü çevresinde yüzeye çıkmaktadır. Gölcük Formasyonu'nun tamamen volkanik kökenli kayalardan oluşan gevşek bir yapısı vardır. Yaygın kayaç türünü son derece hafif püskürük kayalardan oluşmuş tüf, tüfit ve pomza (sünger taşı) seviyeleri temsil eder (Karaman, 1986).

Kuşçu ve Gedikoğlu (1990) Gölcük Formasyonu'nu pomza seviyesine olan konuma göre alt volkano-tortul birim, pomza (sünger taşı) ve üst volkano-tortul birim olmak üzere üçe ayırmışlardır.

Gölcük Formasyon'un tüf, tüfit ve pomza seviyelerinin mutlak yaşını belirleme imkânı bulunamamıştır. Ancak Gölcük Volkanizması ile etrafa yayılan tüf, tüfit seviyelerinin bir kısmı, Burdur Havzasına kadar ulaşmış olup, orada çökelen pliosen yaşlı göl tortulları ile yanal ve düşey yönlerde geçişler göstermiştir. (Karaman, 1986).

### 2.3.3. Alüvyon

Karaman (1986) tarafından belirtildiği üzere; Gölcük Krater Gölünün etrafında yaygın bir alüvyon birikimi vardır. Alüvyon yatay ve yataya yakın, gevşek, çakıl, kum ve mil tane çaplarındaki materyallerden oluşmuş olup kalınlığı 15-20 m arasında değişmektedir. Ayrıca dereler boyunca da yine çevredeki kayaların kum, çakıl, taş ve iri taş boyutundaki yığıntı tabakaları bulunmaktadır.

### 2.3.4. Kireçtaşı

Kuşçu vd. (1990) tarafından belirtildiği üzere; kireçtaşları Gölcük Gölü'nün yakın çevresinde çok küçük mostralarda halinde görünmektedirler. Etrafta, özellikle Gölün doğusu ve kuzeyinde ise, geniş alanlara yayılırlar. Yaşları Triyas-üst Kretase aralığında değişen kireçtaşları gri, bej veya beyaz renkli, sıkı, yoğun ve masiftirler. Kireçtaşları Lisiyen naplarına ait olup, araştırma alanında miyosen yaşlı filiş üzerine bindirmiş olarak bulunurlar.

## 2.4. Bitki Örtüsü

Gölcük Gölü çevresinde Fakir (1998) tarafından yapılan incelemeler sonucunda 47 familya ve 136 cinsle bağlı toplam 227 tür bitki taksonu bulunduğu belirlenmiştir. Bu taksonların 1'i Eğreltiler (Pteridophyta), 226'sı Tohumlu veya çiçekli bitkiler (Spermatophyta) bölümüne aittir. Açık tohumlular alt bölümüne ait 2, kapalı tohumlular alt bölümüne ait 224 tür vardır. Kapalı tohumlular üyesi 224 türden 216'sı Çift çenekliler (Magnoliopsida), 8'i Tek çenekliler (Liliopsida) sınıfında yer alır.

Taksonların bitki coğrafyası bölgelerine dağılım oranına göre araştırma alanı Akdeniz ile İran-Turan bitki yayılışı bölgelerinin geçiş alanında bulunmaktadır.

## 3. MATERYAL ve METOT

Arazi çalışmalarında; dört farklı anakayadan oluşmuş topraklarda 1990 yılında dikilmiş olan "a" çağındaki Toros Sediri meşcerelerinden  $20 \times 20 = 400 \text{ m}^2$  lik örnek alanlar alınmıştır. Daha sonra örnek alanlar içerisindeki fidanların boyları ile dip çapları ölçülmüştür. Ölçülen Sedir fidanı sayısı traki-andezit'de 33, Gölcük Formasyonu'nda 25, alüvyon'da 24, kireçtaşı'nda 29 adettir. Örnek alanlarda açılan toprak çukurlarında toprak özellikleri incelenmiştir. Topraklarda kabaca kireç tayini yapmak için üzerlerine HCl damlatılarak köpürme olup olmadığına bakılmıştır.

Farklı anakayalardan oluşmuş toprakların fidanların boy ve çap gelişimi üzerindeki etkisi varyans analizi, anakayaların benzerlik ve farklılıkları Duncan Testi ile incelenmiştir.

## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Arazide her örnek alan için açılan toprak çukurlarından; Alüvyon ve Gölcük formasyonunda mutlak ve fizyolojik toprak derinliği 1,20 m'den fazla, traki-andezitte mutlak derinliğin 1 m, fizyolojik derinliğin 1,20 m'den fazla, kireçtaşında mutlak toprak derinliği çok değişken olmakla birlikte kazılan çukurda mutlak derinlik 70 cm, fizyolojik toprak derinliğinin ise çatlakların derinliğine göre değiştiği tespit edilmiştir.

Yapılan kireç ölçümlerinde ise kireçtaşı haricindeki anakayaların topraklarında Kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ )'ın bulunmadığı ve bunların kireçli sular etkisinde kalmadığı belirlenmiştir.

Farklı anakayalardan oluşmuş toprakdaki Toros Sediri fidanlarının boy ve dip çaplarına ait istatistiksel değerler aşağıda ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Çizelge 1-2). Yapılan varyans analizi sonucunda anakaya

farklılıklarının Toros Sedirinin boy ve çap gelişiminde  $p \leq 0,001$  önem seviyesinde etkili olduğu tesbit edilmiştir (Çizelge 3). Boy ve dip çapı ortalamaları sırası ile alüvyonda; 4,03 m-10,48 cm, traki-andezitte; 3,03 m-7,26 cm, Gölcük Formasyonu'nda; 2,69 m-7,24 cm ve kireçtaşı; 1,84 m-5,42 cm olarak bulunmuştur (Şekil 1-2).

Anakayaların boy ve çap gelişimi üzerine olan etkilerine göre benzerlik ve farklılıklarını belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonucuna göre her iki özellik içinde aynı olan üç farklı grup oluşmuştur. Gölcük Formasyonu ve traki-andezit aynı grupta yer alırlarken kireçtaşı ve alüvyon ise her biri ayrı ayrı gruplar içerisinde yer almışlardır (Çizelge 4).

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Toros Sedirinin 13 yıl sonunda ulaştığı boy ve çap değerlerine göre gelişiminin, kireçtaşı haricindeki anakayalardan oluşmuş topraklarda daha iyi olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 1. Farklı anakayalardan oluşmuş topraklardaki toros sediri fidan boylarına ait istatistik değerlendirme sonuçları.

ANAKAYALAR	Fidan sayısı	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Standart hata	En küçük değer	En büyük değer
Traki-andezit	33	3,03	0,61	0,11	1,43	4,06
Gölcük Formasyonu	25	2,69	0,93	0,19	0,93	4,05
Alüvyon	24	4,03	1,50	0,31	0,91	5,75
Kireçtaşı	29	1,84	0,69	0,13	0,97	3,61
Toplam	111	2,86	1,22	0,12	0,91	5,75

Çizelge 2. Farklı anakayalardan oluşmuş topraklardaki toros sediri fidan dip çaplarına ait istatistik değerlendirme sonuçları.

ANAKAYALAR	Fidan sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart sapma	Standart Hata	En küçük değer	En büyük değer
Traki-andezit	33	7,26	1,76	0,31	3,5	11,1
Gölcük Formasyonu	25	7,24	2,41	0,48	3,2	12,7
Alüvyon	24	10,48	3,95	0,81	2,6	17,1
Kireçtaşı	29	5,42	1,46	0,27	3,1	9,1
Toplam	111	7,47	3,01	0,29	2,6	17,1

Çizelge 3. Varyans analizi sonuçları.

ÖZELLİKLER	Varyans kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri	Önem seviyesi
BOY (m)	Gruplar arası	3	65,134	21,711	23,664	0,001***
	Gruplar içi	107	98,172	0,917		
	Toplam	110	163,306			
DİP ÇAPI (cm)	Gruplar arası	3	341,603	113,868	18,524	0,001***
	Gruplar içi	107	657,724	6,147		
	Toplam	110	999,328			

\*\*\*:  $p \leq 0.001$

Çizelge 4. Duncan testi sonuçları.

ANAKAYALAR	BOY (m)			DİP ÇAPI (cm)				
	Fidan sayısı	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Fidan sayısı	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Kireçtaşı	29	1,84			29	5,42		
Gölcük Formasyonu	25		2,69		25		7,24	
Traki-andezit	33		3,03		33		7,26	
Alüvyon	24			4,03	24			10,48

Toros Sediri en iyi boy büyümesi ve çap artımını alüvyonlardan oluşan topraklarda yapmıştır. Bunun başlıca sebebi akarsu tortulu olan alüvyonun, gevşek yapısına bağlı olarak ağaçların kök gelişimi için yeterli, süzek, havalanabilir, derin bir ortam oluşturması ile açıklanabilir. Ayrıca taban suyunun yüksekliği boy ve çap büyümesini arttıran diğer bir faktör olarak da düşünülebilir.

En düşük boy ve çap değerleri kireçtaşı anakayasından oluşmuş topraklarda ölçülmüştür. Bu sahada açılan toprak çukurunda anakaya 70 cm de bulunmuştur. Örnek alandaki fidanların boy ve çaplarındaki farklılığın başlıca sebebi kireçtaşı anakayasının çatlaklı yapısından kaynaklanmaktadır.

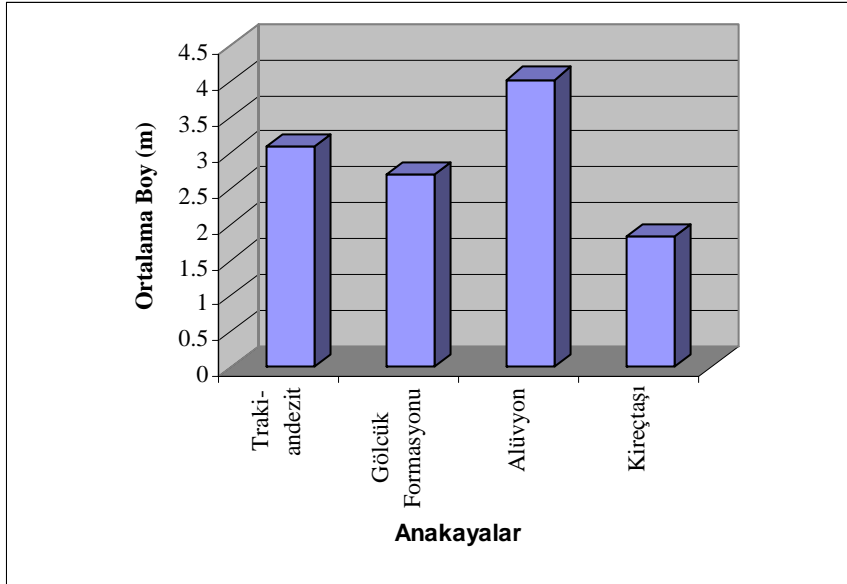
Kökleri derin ve geniş çatlaklara rastlayan fidanlar daha iyi boylanabilirlerken, sığ ve dar çatlaktakiler daha kısa kalmıştır. Kireçtaşı anakayasındaki derin ve geniş çatlak sisteminin ağaç gelişimine olan etkisi Kantarcı (1985-1988-1990) tarafından yapılan çalışmalarda önemle



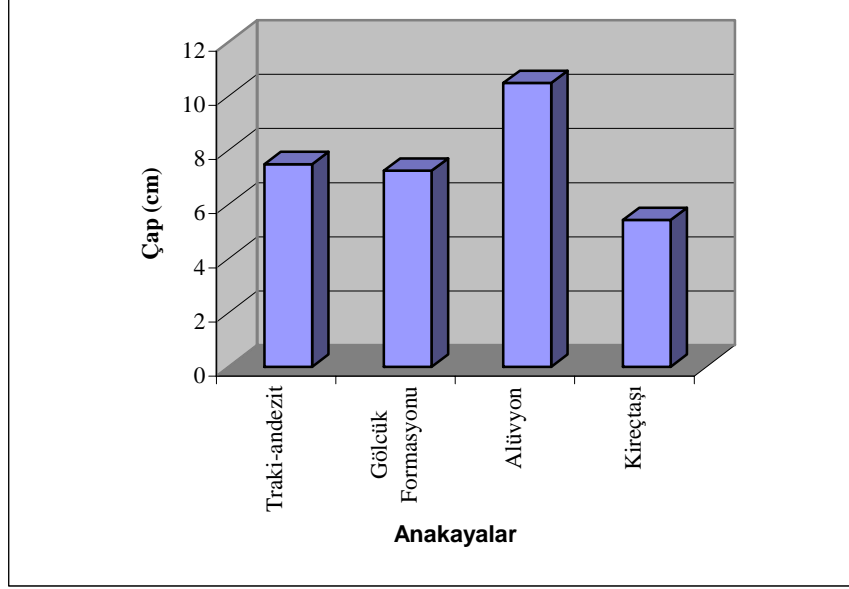
belirtilmiştir. Toprak derinliğinin, diğerlerine göre daha sığ ve taşlı olduğu kireçtaşında, çatlak sistemi de toprak suyunun hızla sızmasına sebep olmuştur. Bu nedenle toprakta depo edilebilen su miktarı düşmüş ve dolayısıyla faydalanılabilir su miktarı azalmıştır. Fidanların daha kısa boylu ve ince çaplı oluşu da bu su yetersizliğinden kaynaklanabilir.

Traki-andezit anakayasından oluşmuş topraklarda Sedir fidanlarının gelişimleri Gölcük Formasyonu ve kireçtaşı anakayasına göre daha iyidir. Bu anakaya alt yamaçta yer almaktadır. Yamacın orta ve üst kesimlerinde Gölcük Formasyonu adı ile adlandırdığımız malzeme taşınarak bu kısımda traki-andezitlerin üstünde birikmiştir. Açılan toprak çukuru incelendiğinde üstten 30 cm'lik kısımda bu taşınma materyalin bulunduğu görülmüştür. Toprak 1,20 m ye kadar kazılabilmiş olmasına rağmen toprak kesitinde özellikle 1 m den sonra Cv horizonu belirlenmiştir. Bu anakayadan oluşmuş topraklarda boylanma ve çap artımının Gölcük Formasyonu'na göre daha yüksek çıkması, alt yamaçtaki yamaç sızıntı suyuna bağlı olabilir.

Gölcük Formasyonu adı ile adlandırılan tüflerden oluşmuş olan toprak 1,20 m derinliğe kadar kazılabilmiştir. Bu örnek alanda toprak, fizyolojik ve mutlak olarak alüvyon ve traki-andezit kadar derin olmasına rağmen Sedir fidanlarının daha kısa boylu oluşuna sebep, yeryüzü şeklinin orta yamaç oluşu ve bu yüzden taban suyunun daha derinde olması olarak açıklanabilir.



Şekil 1. Toros sediri fidanlarının farklı anakayalardan oluşmuş topraklarda ulaştıkları ortalama boy değerleri.



Şekil 2. Toros sediri fidanlarının farklı anakayalardan oluşmuş topraklarda ulaştıkları ortalama çap değerleri.

Alüvyon, traki-andezit ve Gölcük Formasyonu anakayalarının minerolojik bileşimlerinde plajyoklaslardan; anortit ve oligoklas, piroksenlerden; ojit, amfibollerden hornblende yer almaktadır (Kuşcu ve Gedikoğlu, 1990). Bu plajyoklaslar, piroksenler ve amfiboller topraktaki kalsiyumun ilksel kaynağıdır. Kantarcı (1990) Toros Sedirinin kalsiyumca zengin anakayalardan oluşmuş topraklara dikildiğinde de çok iyi geliştiğini belirtmiştir. Bu açıklamalara dayanarak muhtemelen Toros Sedirinin gelişiminin iyi olması uygun iklim, toprak derinliği ve fiziksel toprak özellikleri yanında, anakayaların minerolojik bileşimine de bağlı olabilir.

Yukarıdaki sonuçlar değerlendirildiğinde;

1. Aynı iklim etkisi altında farklı anakayalardan oluşmuş topraklarda Toros Sedirlerinin gelişimi birbirinden farklı bulunmuştur. Bu sonuç anakayaların ve onlardan oluşan toprakların özelliklerinin farklı olması ile açıklanabilir.
2. Doğal yayılış alanında yapılmış araştırmalarda Toros Sediri'nin gelişiminde anakayanın çatlaklı yapısının çok önemli ve etkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da aynı bulgular ve sonuçlar elde edilmiştir.

3. Toprakta kalsiyum karbonatın (CaCO<sub>3</sub>) bulunmaması Toros Sediri'nin gelişimi için engel değildir. Toros Sediri CaCO<sub>3</sub> bulunmayan fakat kalsiyum bakımından zengin anakayalardan oluşmuş topraklarda da iyi gelişim gösterebilmektedir.
4. Toros Sediri görünümü itibarıyla insanı etkileyen bir ağaç oluşunun yanı sıra, odununun kıymetli oluşu ve oldukça hızlı büyümesi sebebi ile, yetiştirme ortamının uygun olduğu yerlerdeki ağaçlandırmalarda öncelikli bir tür olarak düşünülmelidir.

#### KAYNAKLAR

- Anonim, 1981. DSİ Meteoroloji 1971-78 Rasat Yıllığı. DSİ Bası ve Foto-Film İşletme Müdürlüğü Matbaası; Genel Yayın No: 899, Grup No: 111, Özel No: 24, Ankara.
- Akgül, E., Yılmaz, A., 1987. Doğal Yayılış Alanları Dışında Yapılan Ağaçlandırmalarda Yörenin Ekolojik Özellikleri İle Toros Sedirinin (*Cedrus libani* A. Rich.) Gelişimi Arasındaki İlişkiler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten Seri No: 188, s. 52.
- Akıncı, M.Y., 1963. Doğu Karadeniz Mintıkası Sedir (*Cedrus libani*) Meşcereleri. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 13, 1: 103-113.
- Genç, M., Cengiz, N., Bilir, N., Gülcü, S. 1999. Isparta Gölcük Koşullarında Ehrami Karaçam Plantasyonlarının Dikim Başarısı: 8 Yıllık Sonuçlar. 1<sup>st</sup> International Symposium On Protection Of Natural Environment & Ehrami Karaçam, Kütahya, s. 61-64.
- Fakir, H., 1998. Isparta Gölcük Gölü Çevresi Florası Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botaniği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, s. 89, (Yayınlanmamış).
- Kalay, H.Z., 1990. Türkiye'de Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Richard)'nin Doğal Yayıldığı En Kuzey Enlendeki Verimliliğine (Gelişimine) Etki Eden Ekolojik Koşulların Denel Araştırılması. Uluslararası Sedir Sempozyumu, Antalya, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Muhtelif Yayınlar No: 59, s. 64-76.
- Kantarıcı, M.D., 1982-a. Türkiye Sedirleri (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Doğal Yayılış Alanında Bazı Ekolojik İlişkiler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 32, 1: 113-198.
- Kantarıcı, M.D., 1982-b. Ökologische Verhältnisse im natürlichen Verbreitungsgebiet der Zeder (*Cedrus libani* A. Richard) in der Türkei. IUFRO – Gruppe URWALD – Symposium in Wien 21 – 25 Sept., p.164-182.
- Kantarıcı, M.D. 1985. Dibek (Kumluca) ve Çamkuyusu (Elmalı) Sedir (*Cedrus libani* A. Richard) Ormanlarında Ekolojik Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 35, 2: 19-41.
- Kantarıcı, M.D., 1988. Beydağlarındaki Bakir Sedir Ormanlarında Ekolojik Değerlendirmeler. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 38, 2: 69-91.
- Kantarıcı, M.D., 1990. Türkiye'de Sedir Ormanlarının Yayılışında Ekolojik İlişkiler. Uluslararası Sedir Sempozyumu, Antalya, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Muhtelif Yayınlar No: 59, s. 12-25.
- Kantarıcı, M.D., 1991. Akdeniz Bölgesi'nin Yetiştirme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Sıra No: 668, Seri No: 64, Ankara, s. 150.

ISPARTA GÖLCÜK TABİAT PARKI'NDA TOROS SEDİRİ'NİN FARKLI ...

- Karaman, M.E. 1986. Burdur ve Dolaylarının Genel Stratigrafisi. Akdeniz Üniversitesi Isparta Mühendislik Fakültesi Dergisi, 2: 23-26.
- Kuşcu, M., Gedikoğlu, A. 1990. Isparta Gölcük Yöresi Pomza Yataklarının Jeolojik Konumu. Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 37: 69-78.
- Özkan, K., 1997. Prof. Dr. Bekir Sıtkı Evcimen Sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) Koruma Ormanı'nın Yetiştirme Muhiti Özellikleri. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta, s. 50, (Yayınlanmamış).
- Savaş, K., 1946. Antalya İşletmesi Ormanlarında Bazı Notlar ve Karadeniz Ardı Mıntkasında Sedir Meşcereleri. Akın Matbaası, Ankara.
- Sevim, M., 1952. Lübnan Sedirinin (*Cedrus libani* Barr.) Türkiye'deki Tabii Yayılışı ve Ekolojik Şartları. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:2, 2: 19-46.
- Utku, M., 1990. Isparta İklim Etüdü. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Resim ve Teksir Atölyesi, Ankara, s. 149.
- Yalıtırık, F., 1993. Dendroloji Ders Kitabı I Gymnospermae (Açık Tohumlular). İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3443, O.F.Yayın No: 386, İstanbul, s. 320.