



T.C.  
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
ORMAN TOPRAK VE EKOLOJİ ARAŞTIRMALARI  
ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



# ARAŞTIRMA BÜLTENİ

## ESKİŞEHİR VE AFYONKARAHİSAR İLLERİNDEKİ ANADOLU KARAÇAMI (*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasina* (Lamb.) Holmboe) AĞAÇLANDIRMALARININ GELİŞİMİ İLE BAZI YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

### GİRİŞ

Başarılı bir ağaçlandırma, söz konusu ağaç türünün yetişme ortamı istekleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmakla mümkündür. Ülkemizin % 35'inin yarı kurak iklim tipinin etkisi altında bulunduğu, son yıllardaki ağaçlandırmaların büyük bir bölümünün yarı kurak mıntikalarda yapıldığı ve potansiyel ağaçlandırma alanlarının çoğunluğunun da bu bölgelerde bulunduğu bilinmektedir. Bu durumda, türlerin en iyi gelişebileceği alanlarda ağaçlandırma çalışmalarına öncelik verilmelidir. Diğer yandan, türün en iyi gelişebileceği ortamlarda ağaçlandırma çalışmalarının yapılması ile fidan tutma başarısının en yüksek oranda olabileceği ve ağaçlandırma masraflarının azaltılabileceği göz ardı edilmemelidir. Ülkemizde, karaçamın gelişimi ile yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Ancak bu araştırmalar türün doğal ormanlarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmamız, potansiyel ağaçlandırma alanı özelliklerini taşıyan alanlarda ve yapay ormanlarda gerçekleştirildiği için diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu araştırmada, karaçam ağaçlandırmalarının gelişimi üzerinde, hangi edafik ve fizyografik faktörlerin etkili olduğu ve bu faktörlerin önem derecesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçların, yörede ve benzer yetişme ortamlarında yapılacak ağaçlandırma çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu çalışma, Eskişehir ve Afyonkarahisar illerindeki karaçam ağaçlandırmalarında bakı, yükselti, yamaç konumu, eğim ve verim sınıfı bakımından farklılık gösteren toplam 105 alanda yapılmıştır. Örnek alanlar, 20 yaşın üzerinde ve normal kapalı karaçam ağaçlandırma alanlarından alınmıştır. Örnek alanların edafik

ve fizyografik özellikleri belirlenmiş, her örnek alanda çap, yaş, boy ölçümleri yapılmış ve üst boyda bulunan bir ağaç kesilmiştir.

Toprak örneklerinde, fırın kuru su ağırlık, iskelet hacim yüzdesi, tane çapı, pH, organik karbon, toplam azot, faydalanılabilir su kapasitesi, elektriksel iletkenlik, alınabilir fosfor, değiştirilebilir potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum ve katyon değişim kapasitesi tayin edilmiştir. Her örnek alandan kesilen ağaçların büyüme eğrileri çıkartılmıştır. Araştırma alanında iklimin değişimi ve iklim tipleri Eskişehir, Mihaliççık, Sivrihisar, Afyonkarahisar, Bolvadin, Emirdağı ve Dinar meteoroloji istasyonu verileri kullanılarak Thornthwaite yöntemine göre incelenmiştir.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma alanlarında karaçamın boy gelişimi üzerindeki en etkili fizyografik faktörler yükselti, eğim, yamaç konumu, enlem ve boylamdır. Araştırma alanlarında ve benzer yetişme ortamlarında karaçam ile yapılacak olan ağaçlandırmaların 1200-1600 m yükselti arasında yapılması muhtemelen başarıyı arttıracaktır. Eğim derecesi % 1-80 arasında değişen sahalarda karaçamın boy gelişimi eğimdeki artışa paralel olarak artmaktadır. Bu durum karaçamın düz alanlardan çok, eğimli alanlarda daha iyi bir gelişim yaptığını göstermektedir. Yamaç konumu bakımından sırt arazilerden taban arazilere doğru inildikçe karaçamın boy gelişimi artmaktadır. Bu sebeple, karaçam ağaçlandırması yapılacak sahalarda önceliğin, alt yamaç ve orta yamaç arazilere verilmesine dikkat edilmelidir. Araştırma alanları 230000-390000 doğu boylamları ile 4245000-4425000 kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Karaçam bu alanlar içerisinde en iyi gelişimi 317095 boylamının doğusunda yapmaktadır.

Araştırma alanlarında karaçamın boy gelişimi ile toprakların birim hacimdeki değerlerinden, mutlak derinliğe kadar olan solum, ince toprak miktarı, iskelet hacmi, kum, organik karbon ve toplam azot miktarı pozitif; bir m<sup>3</sup> hacimdeki değerlerden iskelet hacmi, toplam azot pozitif, kalsiyum, magnezyum ve kation değişim kapasitesi negatif ilişki göstermiştir. Bu durum, karaçamın derin, süzek ve organik madde bakımından zengin topraklarda iyi bir gelişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca karaçam dasit, tuf, kuvarsit anakayalar ile alüvyal anamateryallerde zayıf; mikaşist, serisit şist, talk şist ve siyah mermerde ise daha iyi bir gelişim göstermiştir.

İklim özelliklerinden en kurak ayın yağış miktarı ile karaçamın boy gelişimi arasında pozitif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Karaçam en kurak aydaki (ağustos-eylül) yağış miktarı 10 mm'nin üzerinde olan alanlarda daha iyi bir gelişim göstermiştir.

Karaçam ağaçlandırmalarının üst boy gelişimini fizyografik yetişme ortamı faktörleri, iklim, anakaya ve toprakların birim hacimdeki değerlerinden mutlak derinliğe kadar olanları % 39,5; toprakların bir m<sup>3</sup> hacimdeki değerleri ise % 38,0 oranında açıklamaktadır.

Elde edilen sonuçların yakınlığı ve uygulama kolaylığı düşünüldüğünde,

fizyografik yetişme ortamı faktörleri, iklim, anakaya ve toprakların 1 m<sup>2</sup> yüzeye sahip ve solum derinliğine kadar olan toplam değerlerinin kullanılması daha uygundur.

Aşağıda verilen denklem kullanılarak İç Anadolu Bölgesi, Batı İç Anadolu yetişme ortamı bölgesinde ve benzer yetişme ortamlarında karaçam ile yapılacak suni gençleştirme çalışmalarının 40 yıl sonra kaç metre üst boya sahip olacakları ( $\pm 2,46$  m hata ile) tahmin edilebilecektir.

$$H_{40} = 2,510 + 0,0643 (\text{Eğim}) + 0,02902 (\text{Yamaç konumu}) + 0,00001802 (\text{Boylam}) + 0,005884 (\text{İnce toprak miktarı})$$

Bununla birlikte regresyon ağacı yöntemi ile elde edilen hiyerarşik dallanma şeklinin (Şekil 1) açıklama payı % 90,96 bulunmuştur ve bu ağaç model ağaçlandırma çalışmalarında kullanılabilir.

**Yıl: 2011, Teknik Bülten: 1, Eskişehir.**

**Yazışma Adresi:** Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, PK.61, 26160-Eskişehir

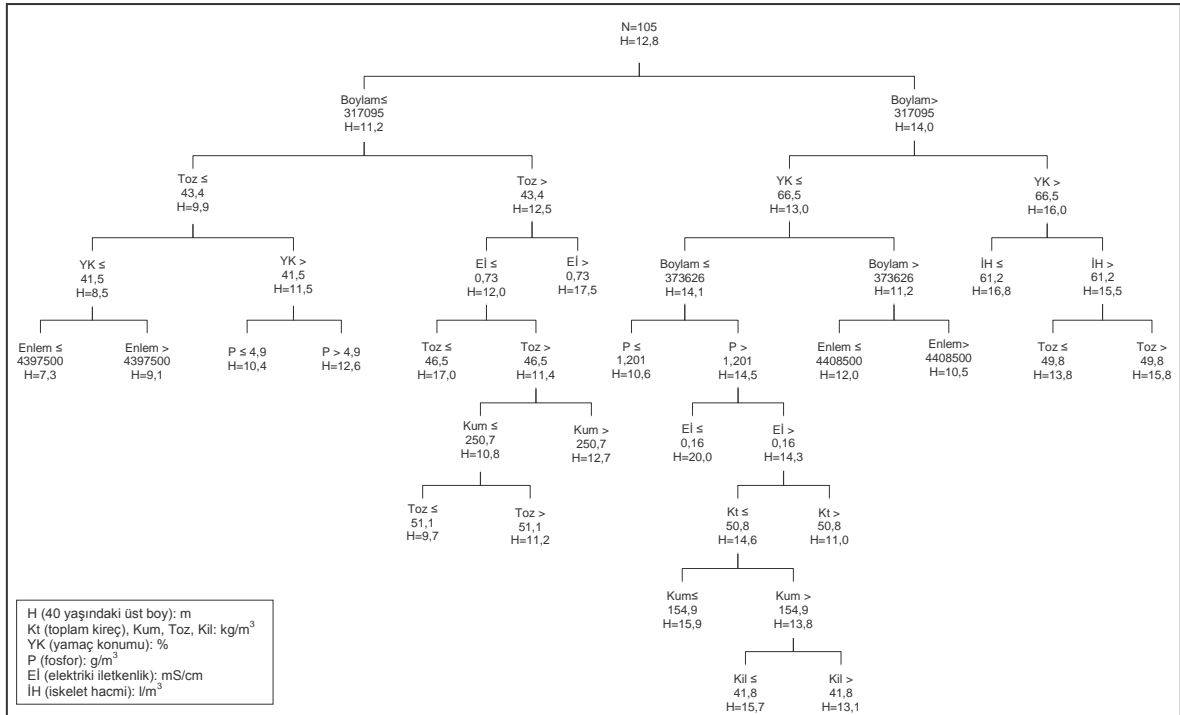
**Proje Lideri:** Dr. Ş. Teoman GÜNER

**Proje Yürütücüleri:** Dr. Aydın ÇÖMEZ, Rıza KARATAŞ, Dr. Nejat ÇELİK, Doç. Dr. Kürşad ÖZKAN

**Tel:** (0222) 3240246, **Faks:** (0222) 3241802

**E-Posta:** ekoloji@ogm.gov.tr,

**Web:** <http://ekoloji.ogm.gov.tr>



Şekil 1. Üst Boy ( $H_{40}$ ) ile Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki Hiyerarşik İlişkiler