

**T.C.  
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HOPA CANKURTARAN MEVKİİNDEKİ SIK VE SEYREK YETİŞTİRİLEN  
VE İLK ARALAMA ÇAĞINA GELEN DOĞU KAYINI MEŞCERELERİNİN  
BÜYÜME ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Kezban YILDIZ**

**ARTVİN-2010**

**T.C.  
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**HOPA CANKURTARAN MEVKİİNDEKİ SIK VE SEYREK YETİŞTİRİLEN  
VE İLK ARALAMA ÇAĞINA GELEN DOĞU KAYINI MEŞCERELERİNİN  
BÜYÜME ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Kezban YILDIZ**

**Danışman  
Yrd. Doç.Dr. Sinan GÜNER**

**Artvin-2010**

## ÖNSÖZ

Hopa Cankurtaran Mevkiindeki sık ve seyrek yetiştirilen ve ilk aralama çağına gelen Doğu Kayını (*Fagus orientalis Lipsky*) meşcerelerinin büyüme özelliklerinin araştırılması adlı TÜBİTAK projesinin bir parçası olan bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği ana bilim dalında “yüksek lisans tezi” olarak hazırlanmıştır.

Çalışmanın her safhasında yakın ilgi ve yardımını gördüğüm, konunun belirlenmesinde, tezin düzenlenmesi ve sonuçlanmasında, bütün aşamalarında yol gösterici fikirleriyle katkıda bulunan danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Sinan GÜNER’e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Doç. Dr. Aydın TÜFEKÇİOĞLU’na, Arş. Gör. Aşkın GÖKTÜRK’e, Arş. Gör. Mehmet KÜÇÜK’e Hopa orman işletme şefliğindeki işçiler, çalışmanın her aşamasında beraber çalıştığım, proje arkadaşlarım Orman Yüksek Mühendisi Ahmet DUMAN’a, Orman Mühendisi Volkan YAĞCI’ya, Orman Mühendisi Tuncay ÖZMEN’e çalışmanın bütün aşamalarında ilgilerini ve yardımlarını gördüğüm öğrenci arkadaşlarıma ve çalışmada emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın bilimsel ve teknik açıdan uygulayıcılara faydalı olmasını dilerim.

Kezban YILDIZ

Artvin – 2010

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>I</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>II</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>V</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>IX</b>
<b>1. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>1</b>
1.1. Giriş.....	1
1.2. Araştırma Alanı.....	3
1.3. Materyal.....	4
1.4. Yöntem.....	5
<b>2. BULGULAR</b> .....	<b>7</b>
2.1. Seyrek Yetiştirilmiş Alana Ait Bulgular.....	7
2.2. Deneme Alanlarına Ait Bulgular.....	7
2.3. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular.....	17
2.4. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular.....	18
2.5. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular.....	18
2.6. Sık Yetiştirilmiş Alana Ait Bulgular.....	19
2.7. Deneme Alanlarına Ait Bulgular.....	19
2.8. Sık Yetiştirilmiş Meşcerede Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular.....	30
2.9. Sık Yetiştirilmiş Meşcerede Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular.....	31
2.10. Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular.....	31
2.11. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular.....	32
2.12. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular.....	33

2.13. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular .....	34
<b>3. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>39</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>41</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>43</b>

## ÖZET

Bu tez çalışmasında, Artvin İli Hopa-Cankurtaran Mevkiindeki sık ve seyrek yetiştirilmiş Doğu Kayını meşcerelerinde 24–25 yıl sonraki ağaç sayısı, göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarlarındaki değişim araştırılmıştır.

Araştırmaya konu edilen doğu kayını meşcerelerinde 1984–1985 yıllarında yapay yolla genleştirme çalışmaları yapılmıştır. Yaşlı ağaçlar alandan uzaklaştırıldıktan sonra örtü temizliği ve toprak işleme yapılmıştır. Gençleştirme alanlarına 2/0 yaşında kayın fidanları dikilmiştir. Gençleştirme alanının bir bölümüne 7500 adet/ha (sık), diğer bir bölümü de 2500 adet/ha (seyrek) fidan dikimi yapılarak ağaçlandırılmıştır. 2008 yılına kadar bu alanlara Silvikültürel anlamda herhangi bir müdahale yapılmamıştır.

Araştırma kapsamında 15 adet sık yetiştirilen meşcerelerden, 15 adet seyrek yetiştirilen meşcerelerde olmak üzere toplam 30 adet örnek alan tesis edilmiştir. Her bir deneme alanının büyüklüğü 400 m<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Deneme alanlarında göğüs yüzeyi çapları ve boy ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Ölçülen parametreler çap sınıflarına göre sınıflandırılmış ve çap sınıfları arasındaki farklılıklar varyans analizleri ile, farklılık çıkması durumunda farklı gruplar Duncan testi ile ortaya konulmuştur.

Araştırmanın sonucunda yaşama yüzdesi sık meşcerelerde % 85, seyrek meşcerelerde %99 olarak bulunmuştur. Göğüs yüzeyi miktarı sık yetiştirilen meşcerelerde 23,65 m<sup>2</sup>/ha seyrek yetiştirilen meşcerelerde 20,2 m<sup>2</sup>/ha olarak tespit edilmiştir. Ağaç varlığı miktarı sık yetiştirilen meşcerelerde 93,725 m<sup>3</sup>/ha, seyrek yetiştirilen meşcerelerde 91,825 m<sup>3</sup>/ha olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky), sık yetiştirme, seyrek yetiştirme, yaşama yüzdesi, göğüs yüzeyi, ağaç varlığı.

## SUMMARY

### FREQUENT AND RARELY GROWN, AND THE FIRST NEAR THE HOPA CANKURTARAN ARALA TO THE AGE OF THE EAST TO INVESTIGATE THE GROWTH CHARACTERISTICS MEŞCERELERİNİN BEECH

In this master thesis, the number of trees, breast heights and entity of trees were investigated in 24-25 year old oriental beech stands growth as thickly and sparsely.

Artificial regeneration carried out in 1984 and 1985 years in these oriental beech stands. After cutting of the old trees from the stand, litter layer clearance and cultivation were accomplished. Two years old seedlings were planted in regeneration fields. Afforestation were accomplished planting thickly 7500 n/ha seedling one part of the area and planting sparsely 2500 n/ha seedlings another part of the area. Until the year of 2008, there were not any silvicultural activity were carried out.

Within the investigation, 15 sample plots of thickly growth stands and 15 sample plots of sparsely growth stands were determined. The space of each sample plots was 400 m<sup>2</sup>. Measurements of breast height diameter and tree height carried out in the sample plots. The data were evaluated with SPSS statistical program. Data were classified according to diameter class and differentials between diameter classes executed with ANOVA analyses. The groups of different class executed Duncan tests.

The survival rate in thickly growth stands as 85% and 99% as in sparsely growth stands were determined. Breast heights were determined as 23,65 m<sup>2</sup>/ha in thickly growth stands and 20,2 m<sup>2</sup>/ha in sparsely growth stands. In addition, entity of trees in thickly and sparsely growths stands achieved as 93,725 m<sup>3</sup>/ha and 91,825 m<sup>3</sup>/ha respectively.

**Key Words:** Oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky), thickly growth, sparsely growth, survival rate, breast height, entity of trees.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Şekil 1. Araştırma alanının konumu .....	4
Şekil 2. Örnek alanlarda ölçümler yapılırken.....	5
Şekil 3. Örnek alanda ölçümler yapılırken.....	6
Şekil 4. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre ağaç sayıları (adet) .....	36
Şekil 5. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre göğüs yüzeyleri(cm <sup>2</sup> ).....	37
Şekil 6. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre ağaç varlığı (m <sup>3</sup> ).....	38



## TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. 1 numaralı örnek alan.....	7
Tablo 2. 2 numaralı örnek alan.....	8
Tablo 3. 3 numaralı örnek alanı.....	9
Tablo 4. 4 numaralı örnek alan.....	9
Tablo 5. 5 numaralı örnek alan.....	10
Tablo 6. 6 numaralı örnek alan.....	11
Tablo 7. 7 numaralı örnek alan.....	11
Tablo 8. 8 numaralı örnek alan.....	12
Tablo 9. 9 numaralı örnek alan.....	13
Tablo 10. 10 numaralı örnek alan.....	13
Tablo 11. 11 numaralı örnek alan.....	14
Tablo 12. 12 numaralı örnek alan.....	15
Tablo 13. 13 numaralı örnek alan.....	15
Tablo 14. 14 numaralı örnek alan.....	16
Tablo 15. 15 numaralı örnek alan.....	17
Tablo 16. Seyrek meşcerede ağaç sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	17
Tablo 17. Seyrek meşcerede ağaç sayısına ilişkin için duncan testi sonuçları.....	17
Tablo 18. Seyrek meşcerelerde göğüs yüzeyine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	18
Tablo 19. Seyrek meşcerelerde göğüs yüzeyine ilişkin duncan testi sonuçları.....	18
Tablo 20. Seyrek meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları.....	19
Tablo 21. Seyrek meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları .....	19
Tablo 22. 1 numaralı örnek alan.....	20
Tablo 23. 2 numaralı örnek alan.....	21
Tablo 24. 3 numaralı örnek alan.....	22
Tablo 25. 4 numaralı örnek alan.....	22
Tablo 26. 5 numaralı örnek alan.....	23
Tablo 27. 6 numaralı örnek alan.....	24
Tablo 28. 7 numaralı örnek alan.....	24
Tablo 29. 8 numaralı örnek alan.....	25
Tablo 30. 9 numaralı deneme alanı(sık).....	26

Tablo 31. 10 numaralı örnek alan.....	26
Tablo 32. 11 numaralı örnek alan.....	27
Tablo 33. 12 numaralı örnek alan.....	28
Tablo 34. 13 numaralı örnek alan.....	28
Tablo 35. 14 numaralı örnek alan.....	29
Tablo 36. 15 numaralı örnek alan.....	30
Tablo 37. Sık meşcerelerde ağaç Sayısı için varyans analizi sonuçları.....	30
Tablo 38. Sık meşcerelerde ağaç sayısı için duncan testi sonuçları.....	30
Tablo 39. Sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için varyans analizi sonuçları.....	31
Tablo 40. Sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için duncan testi sonuçları.....	31
Tablo 41. Sık meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları.....	32
Tablo 42. Sık meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları.....	32
Tablo 43. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç sayısı için varyans analizi sonuçları.....	32
Tablo 44. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç sayısı için duncan testi sonuçları.....	33
Tablo 45. Seyrek ve sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için varyans analizi sonuçları.....	34
Tablo 46. Seyrek ve sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için duncan testi sonuçları.....	34
Tablo 47. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları.....	35
Tablo 48. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları.....	35

## KISALTMALAR

m	metre
cm	santimetre
m <sup>2</sup>	metre kare
m <sup>3</sup>	metre küp
km	kilometre

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Türkiye, Suriye, Kuzey Küçük Asya Bölgesinin ve Iranda çok değer arz eden önemli bir gölge ağacıdır. (Czeczott, 1932; Timbal 1981). Doğu kayını Türkiye'nin kuzey bölgelerinde Karadeniz içlerine kadar sokulan önemli bir ağaç türüdür. Karadeniz ve Marmara bölgesinde hem kuzey yamaçlarda hem de güney yamaçlarda bulunur. Buna ek olarak doğu kayını topluluğu Türkiye'nin doğu Akdeniz bölgesinde Amanos dağlarının kuzey ve güney yamaçlarında da yayıldığı bilinmektedir. En iyi büyüme koşulları kuzey Anadolu kuşağında Karadeniz'e bakan kuzey yamaçlar ve İstıranca dağlarındadır. (Atalay, 1994; Mayer and Aksoy, 1998).

Doğu Kayını düzgün gövde yapması ve odununun kolay işlenebilir olmasında dolayı sanayide de aranan önemli ağaç türlerimizden birisidir. Doğu kayını aynı zamanda azman yapma eğilimindedir. Bu nedenle kayın meşcerelerinin düzgün bir gövde ve tepe yapısına sahip olabilmesi için genç yaşlardan itibaren sıkışık yetiştirilmesi önerilmektedir (Genç, 2004).

Arnenajman planlarında gençleştirme bloğuna ayrılan kayın ormanlarının pek çoğunda gençlik getirilemediği gibi, ekosistemin bozulduğu ve aşırıya ulaşan teknik müdahalelerle de doğal yolla gençleştirme olanaklarının ortadan kalktığı görülmektedir. Bu tür alanların yapay yolla gençleştirilmesi için planlar yapılmıştır.

Öte yandan ülkemizde 1975 yılından sonra doğal gençleştirmede başarısızlıklar karşısında alternatif suni (yapay) gençleştirme tekniklerinden dikim ve ekim araştırmaların başlanılmış ve kayın dikimlerinde başarılı sonuçlar alınmıştır (Tengiz, 1974; Tosun ve Gülcan 1985).

Yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında doğu kayınının sık yetiştirilmesi esastır. Doğu kayını azman yapma eğiliminde olduğundan sık aralıklarla dikilmesi gerekir. Kayın sık yetiştirildiğinde hem tohumdan hem de sürgünden gelmiş bireylerinde düzgün, dolgun, dalsız gövdeler yapar. Doğu kayını her yaşta tepesini yayan bir türdür. Aşırı ışık açlığı tepesini yayma eğilimindeki kayında önemlidir. Yetersiz ışık koşullarında siperde kalan kayın gençliği tepe sürgününü ve dikine büyüme yeteneğini tamamen kaybeder. Tepesini yaymış gençliğe, daha sonra ışık verilse bile, artık dikine büyüme yapamaz. Çalılışp diri örtü haline gelir.

Açıklanan bu nedenlerden dolayı doğu kayını yapay gençleştirme çalışmalarında dikim aralık mesafesi konusu önem arz etmektedir.

Orman Genel Müdürlüğü yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında doğu kayını dikimlerinde aralık mesafeleri 2,00 m x 1,50 m, 3300 adet/ha; 2.00 m x 1,00 m, 5000 adet/ha ve 1,00 m x 1,00 m; 10000 adet/ha aralık mesafe ile dikilmesi yönünde tamim geliştirmiştir (Anonim, 2010).

Ancak uygulamalarda tereddüde düşülmesinden dolayı Orman Genel Müdürlüğü kayın dikimlerinde diri örtünün yoğunluğuna ve boyuna bağlı olarak değişebilecek olan temizlenecek şerit genişlikleri ile aralık mesafeleri (1,60 x 0,60), (1,30 x 0,60) veya 1,50 x 0,70 olarak belirlenmiştir (Saatçioğlu, 1978).

Türkiye'deki doğu kayını meşcerelerinde dikim aralık mesafelerinin yaşama yüzdesi ve tutma başarısı ilk yıllardaki boy ve çap gelişmeleri üzerine sınırlı sayıda araştırma bulunmasına rağmen ileri yaşlarda ne tür sonuçlara ulaşıldığını gösteren çalışmalar bulunmamaktadır.

Bu çalışma, Artvin-Hopa ilçesine bağlı Cankurtaran mevkiinde gerçekleştirilmiştir. Amacı yukarıda da belirtildiği üzere sık ve seyrek yetiştirilmiş Hopa Cankurtaran Mevkiindeki doğu kayını meşcerelerinin 24–25 yıl sonraki yaşama yüzdelere tespit edilmesi, meşcerelerde oluşan göğüs yüzeyi miktarı ve ağaç varlığı miktarları arasındaki farklılıkların tespiti ve yapılan gözlemlere göre meşcerelerin kalitelerinin ortaya konulmasıdır. Kısaca dikim aralık mesafelerinin

meşcere kalitesi üzerine etkilerinin ortaya konulması ve önerilerin oluşturulmasıdır.

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanmış olan bu çalışmada 2500 adet/ha (seyrek) ve 7500 adet/ ha (sık) olarak dikilmiş ve ilk aralama çağına ulaşmış 25-25 yaşlarındaki iki farklı doğu kayını meşceresinin büyüme özelliklerinin karşılaştırılması yapılmıştır.

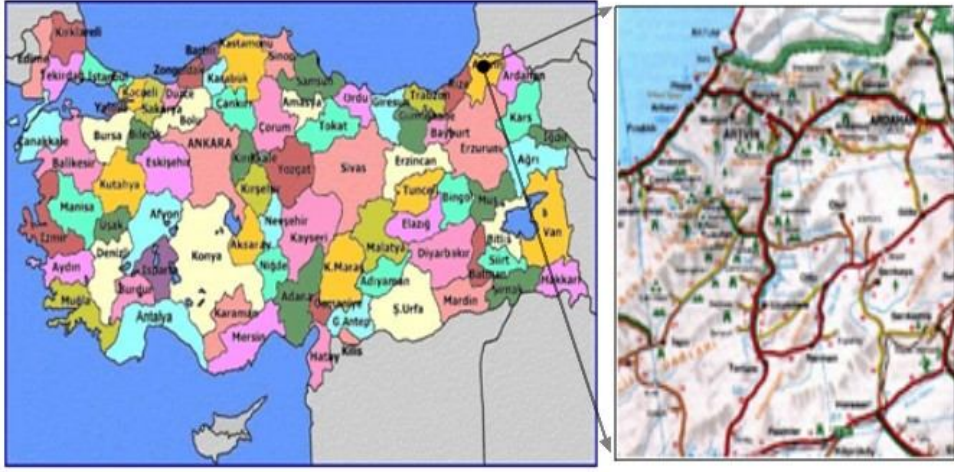
## 1.2. Araştırma Alanı

Çalışma alanı Artvin İli Hopa İlçesine bağlı Cankurtaran Mevkiindedir. Alanın genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Bölge Müdürlüğü	: Artvin Orman Bölge Müdürlüğü
İşletme Müdürlüğü	: Arhavi Orman İşletme Müdürlüğü
İşletme Şefliği	: Hopa Orman İşletme Şefliği
Mevkii	: Cankurtaran
Meşcere tipi	: Knb3
Yükseltisi	: 800 m
Bakısı	: Kuzey
Eğimi	: 30 <sup>0</sup>
Yamaç durumu	: Orta Yamaç

Memleket haritalarına göre F47 a1 paftasında olan araştırma alanı 41°30' 22" - 41°30' 22" kuzey enlemleri ile 41°30' 22" - 41°30' 22" doğu boylamları arasında kalmaktadır.

Araştırma alanı, Doğu Karadeniz Bölgesinin doğu bölümünde hemen Gürcistan sınırında yer almaktadır. Araştırma alanının bulunduğu Hopa İlçesinin doğusunda Gürcistan, batısında Arhavi, güneyinde Borçka ve kuzeyinde Karadeniz bulunmaktadır. İlçenin Gürcistan Cumhuriyeti'ne geçişin sağlandığı Sarp Sınır Kapısı'na uzaklığı 18 km., İl Merkezine uzaklığı ise 65 km.dir. Hopa, Trabzon-Rize-Artvin-Ardahan-Kars-Erzurum ve Gürcistan'ı birbirine bağlayan uluslararası karayolu üzerinde bir kavşak konumundadır. Araştırma alanının konumunu gösteren haritalar Şekil 1 de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma alanının konumu

### 1.3. Materyal

Araştırmanın materyali, Artvin Hopa Cankurtaran Mevkiindeki 24–25 yaşında sık ve seyrek yetiştirilmiş olan kayın meşcereleridir. Deneme alanlarının tespit edilmesi sırasında çelik şerit metre, sınır ağaçlarının belirlenmesi, ağaçlara numara verilmesi ve ağaçların göğüs yüzeylerinin belirlenmesi sırasında yağlı boya, ağaçların göğüs yüzeyi çaplarının (d1.30) ölçülmesi sırasında çap ölçerler, ağaç boylarının ölçümü sırasında boy ölçerler kullanılmıştır. Ölçülen veriler Microsoft Office Excel 2003 programında ve SPSS paket programı yardımıyla istatistiksel olarak analiz edilmiştir.

#### 1.4. Yöntem

Araştırma alanında ilk önce homojen yapıda olan seyrek ve sık yetiştirilmiş kayın alanları aranmış ve bulunmuştur. Sık yetiştirilen alanda 15 adet ve seyrek yetiştirilen alanda 15 adet olmak üzere araştırma alanında toplam 30 adet örnek alan tesis edilmiştir. Tesis edilen örnek alanlar  $20 \times 20 = 400 \text{ m}^2$  büyüklüğünde alınmıştır.

Deneme alanları belirlenirken deneme alanlarının sınırlarında bulunan ağaçlar halkalanarak boyanmıştır. Deneme alanı içerisinde kalan her bir ağaç yağlı boya ile numaralanmıştır. Her bir ağacın göğüs yüzeyi yeri ölçülerek işaretlenmiştir. Göğüs çapları iki açıdan çap ölçerler yardımıyla ölçülerek ortalama göğüs yüzeyi çapı değerleri cm cinsinden tespit edilmiştir. Örnek alanlarda işlemler yapılırken çekilmiş olan fotoğraflar Şekil 2 ve Şekil 3,'te verilmiştir.



Şekil 2. Örnek alanlarda ölçümler yapılırken





Şekil 3. Örnek alanda ölçümler yapılırken

Deneme alanı içerisinde kalan ve alanı temsil eden 12 adet ağacın boyu boy ölçer yardımıyla ölçülmüştür

Ölçüm değerler Microsoft Office Excel 2003 programı yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Ölçülen parametreler çap sınıflarına göre sınıflandırılmış ve çap sınıfları arasındaki farklılıklar varyans analizleri ile farklılık çıkması durumunda farklı gruplar Duncan testi ile ortaya konulmuştur.

Her bir ağacın göğüs yüzeyi ( $m^2$ ) miktarları  $G= 3.14 \times d1.30 /2 \times d1.30/2$  formülü ile hesaplanmış ve deneme alanındaki toplam miktarlar ile hektar verileri elde edilmiştir.

Ağaç varlığı ( $m^3$ ) miktarı (Carus, 1998) tek girişli hacim tablosu verilerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

## 2. BULGULAR

Seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde 15 adet ve sık yetiştirilmiş meşcerelerde 15 adet olmak üzere toplam 30 adet deneme alanında ölçülen ve veriler deneme alanları bazında ayrıntılı olarak verilmiştir.

### 2.1. Seyrek Yetiştirilmiş Alana Ait Bulgular

Seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarında çap kademelerine göre belirlenen değerler örnek alan bazında ayrı ayrı olarak verilmiş ve ağaç sayısı, göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarı bakımından varyans analizine tabi tutulmuştur.

### 2.2. Deneme Alanlarına Ait Bulgular

Seyrek meşcerelerde alınan toplam 15 adet örnek alanlarda ölçülen veriler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir

#### *1 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 1 Numaralı örnek alanda toplam 96 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %96 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. 1 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	16	248,6	0,132
5-10	44	2383,6	0,778
10-15	24	3001	1,400
15-20	12	2504	1,606
Toplam	96	8137,2	3,916

400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8137,2 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,916m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,30 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları tablo 1’de verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 44 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3001 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1.606 m<sup>3</sup> ile 15–20 çap kademesinde toplanmıştır.

### *2 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 2 Numaralı örnek alanda toplam 98 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %98 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8150,6 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,948 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,1 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. 2 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	8	109,6	0,060
5–10	54	2520,8	0,874
10–15	24	3008,6	1,400
15–20	12	2511,6	1,614
Toplam	98	8150,6	3,948

En fazla ağaç sayısı 54 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3008,6 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde en fazla ağaç varlığı 1.614 m<sup>3</sup> ile 15–20 çap kademesinde toplanmıştır.

### *3 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 3 Numaralı örnek alanda toplam 100 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %100 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8165,6 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,482 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Deneme alanında ölçülen ağaçların ortalama boyu

11,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. 3 numaralı örnek alanı

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	2	29	0,016
5-10	54	2762	0,918
10-15	36	3719	1,492
15-20	8	1655,6	1,056
Toplam	100	8165,6	3,482

En fazla ağaç sayısı 54 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3719 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,492 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

#### 4 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 4 Numaralı örnek alanda toplam 98 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %98 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8167,2 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,6 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,7 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. 4 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	4	59,6	0,032
5-10	46	2107	0,738
10-15	42	4796	2,078
15-20	6	1204,6	0,752
Toplam	98	8167,2	3,600

En fazla ağaç sayısı 46 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4796 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,078 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

#### *5 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 5 Numaralı örnek alanda toplam 96 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %96 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8177,4 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,724 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. 5 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	12	169,4	0,092
5–10	40	2137,4	0,704
10–15	36	4188,4	1,848
15–20	8	1682,2	1,080
Toplam	96	8177,4	3,724

En fazla ağaç sayısı 40 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4188,4 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,848 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

#### *6 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 6 Numaralı örnek alanda toplam 98 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %98 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8146,4 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,838 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. 6 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	12	141,8	0,082
5-10	46	2291,8	0,768
10-15	34	4330	2,054
15-20	6	1382,8	0,934
Toplam	98	8146,4	3,838

En fazla ağaç sayısı 46 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4330 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,054 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

#### 7 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 7 Numaralı örnek alanda toplam 94 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %94 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8118,8 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,63 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,4 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 7'de verilmiştir. En fazla ağaç sayısı 46 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4693,2 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,154 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 7. 7 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	4	59	0,032
5-10	46	2227,6	0,756
10-15	38	4693,2	2,154
15-20	6	1139	0,688
Toplam	94	8118,8	3,630

### 8 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 8 Numaralı örnek alanda toplam 108 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %108 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8030,4 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,508 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,00 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. 8 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	8	88,8	0,052
5–10	58	2741,6	0,946
10–15	36	3771	1,522
15–20	6	1429	0,988
Toplam	108	8030,4	3,508

En fazla ağaç sayısı 58 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3771 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,522 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

### 9 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 9 Numaralı örnek alanda toplam 100 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %100 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8119,8 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,844 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 9’da verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 34 adet ağaç ile 5–10 ve 10–15 çap kademelerinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3934 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,078 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 9. 9 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	20	240,4	0,138
5–10	34	1590,8	0,546
10–15	34	3934	1,708
15–20	12	2354,6	1,452
Toplam	100	8119,8	3,844

*10 numaralı örnek alan*

Seyrek yetiştirilmiş olan 10 Numaralı örnek alanda toplam 98 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %98 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8015,2 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,734 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,3 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 10’da verilmiştir. En fazla ağaç sayısı 50 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4116,8 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,880 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 10. 10 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	8	125,4	0,066
5–10	50	2153,8	0,768
10–15	34	4116,8	1,880
15–20	6	1619,2	1,020
Toplam	98	8015,2	3,734



### 11 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 11 Numaralı örnek alanda toplam 96 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %96 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 7986,4 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,682 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,00 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. 11 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	10	161,2	0,086
5–10	36	1393,6	0,514
10–15	44	5299,2	2,400
15–20	6	1132,4	0,682
Toplam	96	7986,4	3,682

En fazla ağaç sayısı 44adet ağaç ile 10–15 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5299,2 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,4 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

### 12 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 12 Numaralı deneme alanında toplam 96 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %96 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8036,66 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,888 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 11,3 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 12’de verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 42 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4319,8 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,032 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 12. 12 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	1-12		
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	12	169,06	0,092
5-10	42	1825,2	0,644
10-15	34	4319,8	2,032
15-20	8	1722,6	1,12
Toplam	96	8036,66	3,888

*13 numaralı deneme alanı*

Seyrek yetiştirilmiş olan 13 Numaralı örnek alanda toplam 94 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %94 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 7880,8 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,468 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 13'te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 42 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4942,4 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 2,268 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 13. 13 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	1-12		
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	8	123,6	0,066
5-10	42	2084,4	0,702
10-15	40	4942,4	2,268
15-20	4	730,4	0,432
Toplam	94	7880,8	3,468

#### 14 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 14 Numaralı örnek alanda toplam 110 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %110 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8068,6 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,212 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,2 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14. 14 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	10	106	0,062
5-10	52	2666	0,888
10-15	46	4866,6	1,984
15-20	2	430	0,278
Toplam	110	8068,6	3,212

En fazla ağaç sayısı 52 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4866,6 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,984 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

#### 15 numaralı örnek alan

Seyrek yetiştirilmiş olan 15 Numaralı örnek alanda toplam 108 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %108 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8000,2 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 3,622 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 10,00 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 15’te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 64 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 3041,8 cm<sup>2</sup> ile 10-15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,278 m<sup>3</sup> ile 10-15 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 15. 15 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeysi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	8	122,2	0,066
5-10	64	2992,6	1,032
10-15	28	3041,8	1,278
15-20	8	1843,6	1,246
Toplam	108	8000,2	3,622

### 2.3. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular

Seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde ağaç sayılarının çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Seyrek meşcerede ağaç sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	17317.067	3	5772.356	186.434	0.000
Guruplar İçi	1733.867	56	30.962		
Toplam	19050.933	59			

Tablo 17. Seyrek meşcerede ağaç sayısına ilişkin için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Sayısı (Adet)	Homojen Guruplar		
			1	2	3
15-20	15	7	*		
0-5	15	10	*		
10-15	15	37		*	
5-10	15	46			*

En fazla ağaç sayısı (46) 5-10 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az ağaç sayısı 0-5 ve 15-20 çap kademelerinde elde edilmiştir (Tablo 17).

#### 2.4. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular

Seyrek yetiştirilmiş meşcerede göğüs yüzeyinin çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 18). En fazla göğüs yüzeyi (4256,8) 10-15 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az göğüs yüzeyi (129,2) 0-5 çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 19). En fazla ağaç sayının bulunduğu 5-10 cm çap kademesinin göğüs yüzeyi (2236,8), 10-15 cm çap kademesinin göğüs yüzeyinden daha azdır.

Tablo 18. Seyrek meşcerelerde göğüs yüzeyine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	1.341E8	3	4.469E7	165.644	0.000
Guruplar İçi	1.511E7	56	269770.614		
Toplam	1.492E8	59			

Tablo 19. Seyrek meşcerelerde göğüs yüzeyine ilişkin duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Göğüs Yüzeyi	Homojen Gruplar			
			1	2	3	4
0-5	15	129.2	*			
15-20	15	1461.9		*		
5-10	15	2236.8			*	
10-15	15	4256.8				*

#### 2.5. Seyrek Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular

Seyrek yetiştirilmiş meşcerede ağaç varlıklarının çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 20). En fazla ağaç

varlığı (1.83) 5-10 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az ağaç varlığı (0.07) 0-5 kademesinde elde edilmiştir (Tablo 21).

Tablo 20. Seyrek meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	23.723	3	7.908	106.838	0.000
Guruplar İçi	4.145	56	0.074		
Toplam	27.868	59			

Tablo 21. Seyrek meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Varlığı	Homojen Gruplar			
			1	2	3	4
0-5	15	0.07	*			
5-10	15	0.77		*		
15-20	15	1.00			*	
10-15	15	1.83				*

## 2.6. Sık Yetiştirilmiş Alana Ait Bulgular

Sık yetiştirilmiş örnek alanlarında çap kademelerine göre belirlenen değerler örnek alan bazında ayrı ayrı olarak verilmiş ve ağaç sayısı, göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarı bakımından varyans analizine tabi tutulmuştur.

## 2.7. Deneme Alanlarına Ait Bulgular

Sık yetiştirilmiş meşcerelerde alınan toplam 15 adet örnek alanlarda ölçülen veriler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir

### *1 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 1 Numaralı örnek alanda toplam 210 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %70 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 11926 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 2,432 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22. 1 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	24	296	0,084
5–10	126	4958	0,914
10–15	56	5928	1,211
15–20	4	744	0,223
Toplam	210	11926	2,432

En fazla ağaç sayısı 126 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5928 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,211 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

### *2 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 2 Numaralı örnek alanda toplam 188 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %62,7 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9398 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,822 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9,8 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23. 2 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	46	500	0,143
5–10	94	4106	0,729
10–15	46	4410	0,835
15–20	2	382	0,115
Toplam	188	9398	1,822

En fazla ağaç sayısı 94 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4410 cm<sup>2</sup> ile 10–15 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 0,835 m<sup>3</sup> ile 10–15 çap kademesinde toplanmıştır.

### *3 numaralı deneme alanı*

Sık yetiştirilmiş olan 3 Numaralı örnek alanda toplam 244 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %81,3 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 10924 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 2,065 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 24’te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 124 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5090 cm<sup>2</sup> ile 5–10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 0,921 m<sup>3</sup> ile 5–10 çap kademesinde toplanmıştır.



Tablo 24. 3 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	78	808	0,239
5-10	124	5090	0,921
10-15	40	4000	0,782
15-20	2	396	0,123
Toplam	244	10924	2,065

*4 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 4 Numaralı örnek alanda toplam 236 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %78,7 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9306 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,939 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,7 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 25'te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 122 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4622 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 0,865 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 25. 4 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	78	726	0,212
5-10	122	4622	0,865
10-15	34	3416	0,664
15-20	2	542	0,198
Toplam	236	9306	1,939

### 5 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 5 Numaralı örnek alanda toplam 226 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %75,3 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 26. 5 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	2-5		
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	52	458	0,131
5-10	152	6036	1,086
10-15	22	1802	0,365
15-20			
Toplam	226	8296	1,582

400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8296 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,582 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,8 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 26'da verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 152 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 6036 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,086 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

### 6 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 6 Numaralı örnek alanda toplam 254 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %84,7 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9072 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,714 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9,2 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. 6 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	64	1074	0,247
5–10	164	6872	1,380
10–15	26	1126	0,087
15–20			
Toplam	254	9072	1,714

En fazla ağaç sayısı 164 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 6872 cm<sup>2</sup> ile 5–10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,380 m<sup>3</sup> ile 5–10 çap kademesinde toplanmıştır.

#### 7 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 7 Numaralı örnek alanda toplam 226 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %75,3 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9200 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,833 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. 7 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	76	448	0,138
5–10	108	4396	0,804
10–15	40	3970	0,773
15–20	2	386	0,118
Toplam	226	9200	1,833

En fazla ağaç sayısı 108 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 4396 cm<sup>2</sup> ile 5–10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 0,804 m<sup>3</sup> ile 5–10 çap kademesinde toplanmıştır.

### 8 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 8 Numaralı örnek alanda toplam 274 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %91,3 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 10194 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,974 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9,2 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29. 8 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	68	802	0,228
5-10	186	7452	1,374
10-15	20	1940	0,372
15-20			
Toplam	274	10194	1,974

En fazla ağaç sayısı 186 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 7452 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,374 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

### 9 numaralı deneme alanı

Sık yetiştirilmiş olan 9 Numaralı örnek alanda toplam 252 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %84 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8660 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,801 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 9,6 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 30'da verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 154 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5776 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,122 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 30. 9 numaralı deneme alanı(sık)

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	72	838	0,246
5-10	154	5776	1,122
10-15	26	2046	0,433
15-20			
Toplam	252	8660	1,801

*10 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 10 Numaralı örnek alanda toplam 236 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %78,7 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8900 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,724 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 12,00 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. 10 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	78	952	0,231
5-10	132	5690	1,017
10-15	26	2258	0,476
15-20			
Toplam	236	8900	1,724

En fazla ağaç sayısı 132 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5690 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,017 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

*11 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 11 Numaralı örnek alanda toplam 266 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %88,7 olarak hesaplanmıştır. 400

m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9598 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,795 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32. 11 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0–5	92	1112	0,308
5–10	154	5974	1,108
10–15	20	2512	0,379
15–20			
Toplam	266	9598	1,795

En fazla ağaç sayısı 154 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5974 cm<sup>2</sup> ile 5–10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,108 m<sup>3</sup> ile 5–10 çap kademesinde toplanmıştır.

#### *12 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 12 Numaralı örnek alanda toplam 240 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %80 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8998 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,721 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,8 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 33’te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 142 adet ağaç ile 5–10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 6112 cm<sup>2</sup> ile 5–10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,052 m<sup>3</sup> ile 5–10 çap kademesinde toplanmıştır.

Tablo 33. 12 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	76	956	0,258
5-10	142	6112	1,052
10-15	22	1930	0,411
15-20			
Toplam	240	8998	1,721

*13 numaralı örnek alan*

Sık yetiştirilmiş olan 13 Numaralı örnek alanda toplam 264 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %88 olarak hesaplanmıştır

Tablo 34. 13 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)			
	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	92	1134	0,272
5-10	144	5486	1,113
10-15	28	2776	0,531
15-20			
Toplam	264	9396	1,916

400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9396 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,916 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,9 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 34'te verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 144 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5486 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,113 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

14 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 14 Numaralı örnek alanda toplam 272 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %90,7 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 9030 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,855 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,6 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35. 14 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet)	Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> )	Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )
0-5	94	1176	0,312
5-10	150	5884	1,056
10-15	28	1970	0,487
15-20			
Toplam	272	9030	1,855

En fazla ağaç sayısı 150 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5884 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,056 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.

#### 15 numaralı örnek alan

Sık yetiştirilmiş olan 15 Numaralı örnek alanda toplam 280 adet ağaç bulunduğu tespit edilmiş olup ağaçların yaşama yüzdesi de %93,3 olarak hesaplanmıştır. 400 m<sup>2</sup> deki toplam göğüs yüzeyi 8970 cm<sup>2</sup>, ağaç varlığı ise 1,944 m<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır. Örnek alanda ölçülen ağaçların ortalama boyu 8,5 m olarak ölçülmüştür. Çap kademelerine göre göğüs yüzeyi ve ağaç varlığı miktarları Tablo 36’da verilmiştir.

En fazla ağaç sayısı 144 adet ağaç ile 5-10 çap kademesinde, en fazla göğüs yüzeyi miktarı 5528 cm<sup>2</sup> ile 5-10 çap kademesinde, en fazla ağaç varlığı 1,122 m<sup>3</sup> ile 5-10 çap kademesinde toplanmıştır.



Tablo 36. 15 numaralı örnek alan

Çap Kademeleri (cm)	Ağaç Sayısı(adet) Göğüs Yüzeyi(cm <sup>2</sup> ) Ağaç Varlığı(m <sup>3</sup> )		
	0-5	108	1490
5-10	144	5528	1,122
10-15	28	1952	0,517
15-20			0
Toplam	280	8970	1,944

## 2.8. Sık Yetiştirilmiş Meşcerede Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular

Sık yetiştirilmiş meşcerede ağaç sayılarının çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 37). En fazla ağaç sayısı (124) 5-10 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az ağaç sayısı (1) 15-20 çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 38).

Tablo 37. Sık meşcerelerde ağaç Sayısı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	125457.800	3	41819.267	134.574	0.000
Guruplar İçi	17402.133	56	310.752		
Toplam	142859.933	59			

Tablo 38. Sık meşcerelerde ağaç sayısı için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Sayısı	Homojen Gruplar			
			1	2	3	4
15-20	15	1	*			
10-15	15	28		*		
0-5	15	57			*	
5-10	15	124				*

## 2.9. Sık Yetiştirilmiş Meşcerede Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular

Sık yetiştirilmiş meşcerede göğüs yüzeylerinin çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 39). En fazla göğüs yüzeyi (4898,1) 5-10 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az göğüs yüzeyi (197,8) 15-20 cm çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 40). 15-20 ve 0-5 cm çap kademelerine ait göğüs yüzeyleri istatistiksel anlamda birbirlerinden farklılık göstermemektedirler.

Tablo 39. Sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	2.101E8	3	7.002E7	60.873	0.000
Guruplar İçi	6.441E7	56	1150252.763		
Toplam	2.745E8	59			

Tablo 40. Sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Göğüs Yüzeyi	Homojen Gruplar		
			1	2	3
15-20	15	198.7	*		
0-5	15	649.2	*		
10-15	15	2777.1		*	
5-10	15	4898.1			*

## 2.10. Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerde Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular

Sık yetiştirilmiş meşcerede ağaç varlıklarının çap kademelerine göre dağılımlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 41). En fazla ağaç varlığı (1.86) 5-10 cm çap kademesinde tespit edilirken, en az ağaç varlığı (0.13) 15-20 cm çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 42).

Tablo 41. Sık meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	26.356	3	8.785	63.678	0.000
Guruplar İçi	7.726	56	0.138		
Toplam	34.082	59			

Tablo 42. Sık meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Varlığı	Homojen Gruplar		
			1	2	3
15-20	15	0.13	*		
0-5	15	0.40	*		
10-15	15	0.92		*	
5-10	15	1.86			*

### 2.11. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Ağaç Sayısına İlişkin Bulgular

Sık ve seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde çap kademelerine göre ağaç sayılarının dağılımı istatistiksel anlamda farklı bulunmuştur (Tablo 43).

Tablo 43. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç sayısı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	166575.700	7	23796.529	139.277	0.000
Guruplar İçi	19136.000	112	170.857		
Toplam	185711.700	119			

Hem seyrek yetiştirilmiş hem de sık yetiştirilmiş meşcerede en fazla ağaç sayıları 5-10 cm çap kademesinde elde edilirken sık yetiştirilmiş meşcerede 5-10 cm çap kademesindeki ağaç sayıları seyrek yetiştirilmiş meşcerede 5-10 cm çap kademesindeki ağaç sayısından istatistiksel anlamda daha fazladır (Tablo 44). 15-20 cm çap kademesindeki ağaç sayıları hem seyrek yetiştirilmiş hem de sık yetiştirilmiş meşcerelerde diğer çap kademelerindeki ağaç sayılarına oranla daha azdır.

Tablo 44. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç sayısı için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Sayısı	Homojen Gruplar					
			1	2	3	4	5	
15-20 (Sık M.)	15	1	*					
15-20 (Seyrek M.)	15	7	*					
0-5 (Seyrek M.)	15	10	*					
10-15 (Sık M.)	15	28		*				
10-15 (Seyrek M.)	15	37		*				
5-10 (Seyrek M.)	15	46			*			
0-5 (Sık M.)	15	60				*		
5-10 (Sık M.)	15	124					*	

## 2.12. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Göğüs Yüzeyine İlişkin Bulgular

Sık ve seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde çap kademelerine göre göğüs yüzeylerinin dağılımları istatistiksel anlamda farklı bulunmuştur (Tablo 45).

Tablo 45. Seyrek ve sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	3.445E8	7	4.921E7	69.310	0.000
Guruplar İçi	7.952E7	112	710011.688		
Toplam	4.240E8	119			

Seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde en fazla göğüs yüzeyi 10-15 cm çap kademesinde elde edilirken, sık yetiştirilmiş meşcerede 5-10 cm çap kademesinden elde edilmiştir. En düşük göğüs yüzeyi hem sık yetiştirilmiş hem de seyrek yetiştirilmiş meşcerede 0-5 cm çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 46).

Tablo 46. Seyrek ve sık meşcerelerde göğüs yüzeyi için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Göğüs Yüzeyi	Homojen Gruplar				
			1	2	3	4	5
0-5 (Seyrek M.)	15	129.2	*				
15-20 (Sık M.)	15	198.7	*				
0-5 (Sık M.)	15	649.2	*				
15-20 (Seyrek M.)	15	1461.9		*			
5-10 (Seyrek M.)	15	2236.8			*		
10-15 (Sık M.)	15	2777.1			*		
10-15 (Seyrek M.)	15	4256.8				*	
5-10 (Sık M.)	15	4898.1					*

### 2.13. Seyrek ve Sık Yetiştirilmiş Meşcerelerin Kıyaslanmasında Ağaç Varlığına İlişkin Bulgular

Seyrek ve sık yetiştirilmiş meşcerelerde ağaç varlıklarının çap kademelerine göre dağılımları istatistiksel anlamda farklı bulunmuştur (Tablo 47). En fazla ağaç varlığı seyrek yetiştirilmiş meşcerede 10-15 cm çap kademesinde elde edilirken,

sık yetiştirilmiş meşcerede 5-10 cm çap kademesinde elde edilmiştir. En fazla ağaç varlıklarının elde edildiği 10-15 ve 5-10 cm çap kademelerinde ki ağaç varlıkları arasındaki farklılıklar önemsizdir. En az ağaç varlıkları seyrek yetiştirilmiş meşcerede 0-5 cm çap kademesinde, sık yetiştirilmiş meşcerede 15-20 cm çap kademesinde elde edilmiştir (Tablo 48).

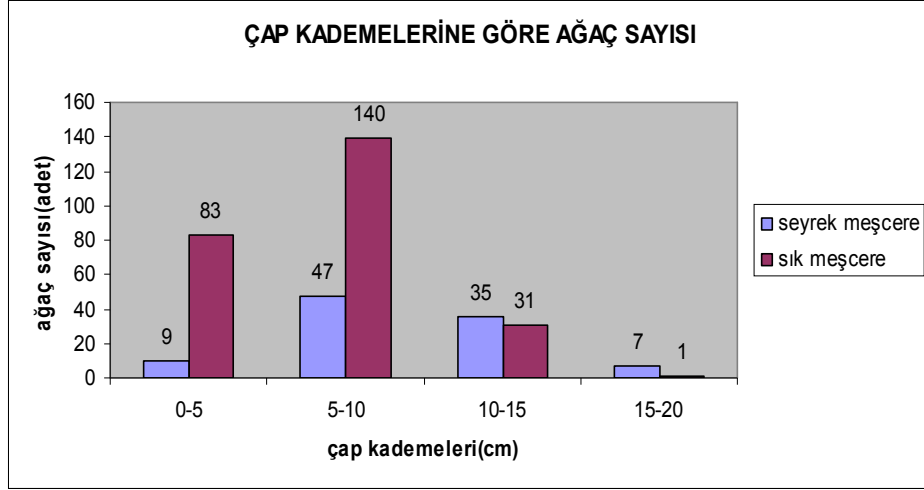
Tablo 47. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç varlığı için varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi (SD)	Kareler Ortalaması	F-Değeri	Önem Düzeyi
Guruplar Arası	50.328	7	7.190	67.834	0.000
Guruplar İçi	11.871	112	0.106		
Toplam	62.199	119			

Tablo 48. Seyrek ve sık meşcerelerde ağaç varlığı için duncan testi sonuçları

Çap Kademesi (cm)	N	Ağaç Varlığı	Homojen Gruplar			
			1	2	3	4
0-5 (Seyrek M.)	15	0.07	*			
15-20 (Sık M.)	15	0.13	*			
0-5 (Sık M.)	15	0.40		*		
5-10 (Seyrek M.)	15	0.77			*	
10-15 (Sık M.)	15	0.92			*	
15-20 (Seyrek M.)	15	1.00			*	
10-15 (Seyrek M.)	15	1.83				*
5-10 (Sık M.)	15	1.85				*

Çap kademelerine göre ağaçlar değerlendirildiğinde seyrek yetiştirilen meşcerelerdeki ağaçların sık yetiştirilen meşcerelere göre daha fazla çap yaptıkları anlaşılmaktadır. Sık ve seyrek yetiştirilmiş meşcerelerdeki çap kademelerine göre ağaç sayıları gösteren grafik Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre ağaç sayıları (adet)

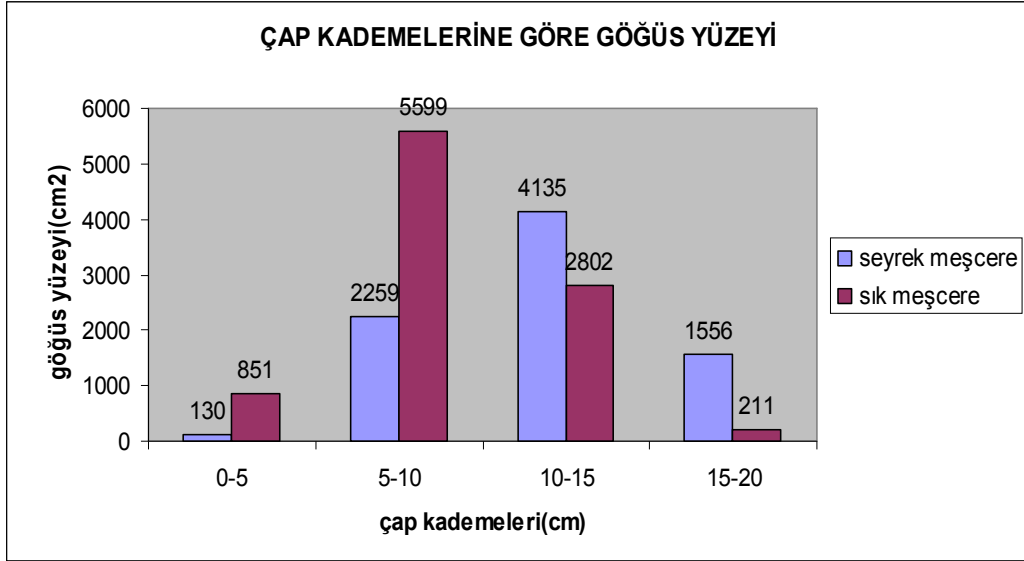
Sık ve seyrek yetiştirilmiş olan kayın meşcerelerinde göğüs yüzeyi bakımından incelendiğinde sık yetiştirilen kayın meşcereleri ile seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde oluşan göğüs yüzeyi miktarı arasında çok fazla bir fark bulunmadığı görülmektedir. Farklılık daha çok çap kademelerine dağılımda kendini göstermektedir.

Sık yetiştirilen meşcerelerde toplam göğüs yüzeyi miktarının % 68'i 0-5 cm ve 5-10cm çap kademelerinde bulunmaktadır. 10-15 cm çap kademesinde toplam göğüs yüzeyi miktarının % 30'u bulunmaktadır. 15 cm den daha fazla çap yapan birey oranı ile % 2,2 oldukça azdır.

Seyrek yetiştirilen meşcerelerde ise toplam göğüs yüzeyi miktarının % 1,6' sını 0-5 cm kademesinde yer almaktadır. Anlaşılacağı üzere 0-5cm çap kademesinde bulunan birey sayısı yok denecek kadardır. Toplam göğüs yüzeyinin %28'i 5-10 cm çap kademelerinde bulunmaktadır. Toplam göğüs yüzeyinin % 51, 2 oranı ile 10-15 cm çap kademesinde birikinti olmuştur. Sık meşcerelerde hemen hemen yok denecek kadar az olan göğüs yüzeyi miktarı 15 -20 cm çap kademesinde seyrek meşcerede %20 oranına yaklaşmış durumdadır.

Sık ve seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde toplam göğüs yüzeyi miktarı birbirine yakın olmasına rağmen seyrek meşcerelerde daha kaliteli ve verimli

ağaçlar oluştuğu anlaşılmıştır. Sık ve seyrek yetiştirilmiş kayın meşcerelerinde çap kademelerine göre göğüs yüzeylerini gösteren grafik Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre göğüs yüzeyleri(cm<sup>2</sup>)

Sık ve seyrek yetiştirilmiş olan kayın meşcerelerinde ağaç varlığı bakımından incelendiğinde sık ve yetiştirilen kayın meşcerelerinde ağaç varlığı miktarları arasında sık yetiştirilen meşcerelerde çok az sayıda fark bulunmaktadır. Farklılıklar göğüs yüzeyi miktarında olduğu gibi daha çok çap kademelerine dağılımında kendini göstermektedir.

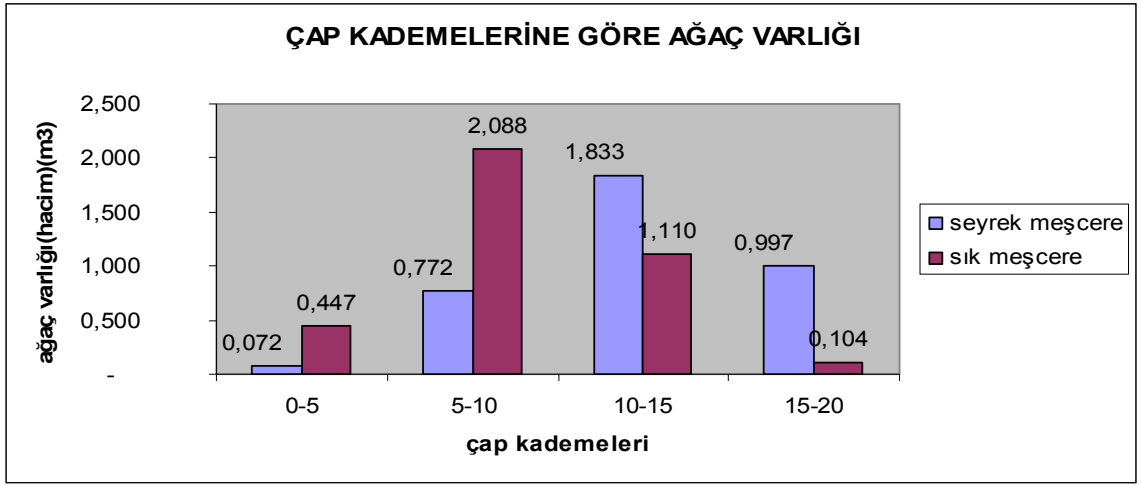
Sık yetiştirilen meşcerelerde toplam ağaç varlığı miktarının % 67'si 0-5 cm ve 5-10cm çap kademelerinde yoğunlaşmış durumdadır. 10-15 cm çap kademesinde toplam ağaç varlığı miktarının % 29'u bulunmaktadır. 15 cm den daha fazla çap yapan birey ise % 2,8 oranındadır.

Seyrek yetiştirilen meşcerelerde ise toplam ağaç varlığı miktarının 0-5 cm kademesinde çok az sayıda ağaç varlığı bulunmaktadır. 0-5 çap kademesinde toplam ağaç varlığı miktarı %1,9 oranındadır. Ağaç varlığının %21'i 5-10 cm çap kademesinde bulunmaktadır. Toplam göğüs yüzeyinin % 50'si 10-15 cm çap kademesinde birikmiştir. Sık meşcerelerde hemen hemen yok denecek kadar az



olan ağaç varlığı 15–20 cm çap kademesinde seyrek meşcerede % 27 oranında temsil edilmektedir.

Sık ve seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde toplam ağaç varlığı miktarı birbirine yakın olmasına rağmen seyrek meşcerelerde göğüs yüzeyi miktarlarında olduğu gibi daha kaliteli ve verimli ağaçların oluştuğu anlaşılmıştır. Sık ve seyrek yetiştirilmiş kayın meşcerelerinde çap kademelerine ağaç varlığı miktarlarını gösteren grafik Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6. Sık ve seyrek yetiştirilmiş örnek alanlarda çap kademelerine göre ağaç varlığı (m<sup>3</sup>)

### 3. SONUÇ ve ÖNERİLER

1- Yaşama yüzdesi miktarları ele alındığına sık meşcerelerde dikilen ağaçların % 15'inin alandan uzaklaştığı, Seyrek yetiştirilmiş meşcerelerde ise sadece % 1' inin alandan uzaklaştığı anlaşılmıştır. Seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde tutma başarısı(yaşama yüzdesi) % 99, sık yetiştirilen kayın meşcerelerinde ise tutma başarısı % 85 olarak tespit edilmiştir.

2- Çap kademelerine göre ağaç sayısı dağılımı incelendiğinde sık yetiştirilen meşcerelerde ağaç sayılarının %33'ü 0-5 cm çap kademesinde ve %55'i 5-10 cm çap kademesinde olmak üzere toplam %88'i ince çap kademelerinde bulunmaktadır. 10-15 cm çapına ulaşabilen ağaç sayısı oranı % 12'dir. 15 cm çapından daha büyük ağaç hemen hemen bulunmamaktadır.

Seyrek yetiştirilmiş kayın meşcerelerinde ise ağaçların %10'u 0-5 cm çap kademesinde, %47 si 5-10 cm çap kademesinde olmak üzere toplam %57 si ince çap kademelerinde bulunmaktadır. Ağaçların %36 sı 10-15 cm çap kademesinde yer alırken 15 cm. nin üzerinde bulunan ağaç sayılarının oranı %7 dir.

3- Sık yetiştirilen kayın meşcerelerinde ortalama göğüs yüzeyi miktarı 23,65m<sup>2</sup>/ha olarak hesaplanmıştır. Sık yetiştirilen kayın meşcerelerinde göğüs yüzeyi miktarı %68 oranı ile ince çaplarda (0-5 cm, 5-10cm) daha fazla miktardadır. 15-20 kademesinde göğüs yüzeyi yok denecek kadar az sayıdadır.

4- Seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde ortalama göğüs yüzeyi miktarı 20,2 m<sup>2</sup>/ha olarak hesaplanmıştır. Seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde göğüs yüzeyi miktarı % 70,2 oranı ile kalın çaplarda (10-15cm ve 15-20 cm) bulunmaktadır. 0-5 cm çap kademesinde göğüs yüzeyi yok denebilecek miktardadır.

5- Sık yetiştirilen kayın meşcerelerinde ortalama ağaç varlığı miktarı 93,725 m<sup>3</sup>/ha olarak hesaplanmıştır. Sık yetiştirilen kayın meşcerelerinde ağaç varlığı

miktarı % 67 oranı ile ince çaplarda (0–5 cm, 5-10cm) daha fazla miktardadır. 15–20 kademesinde ağaç varlığı miktarı yok denecek kadar az sayıdadır.

**6-** Seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde ortalama ağaç varlığı miktarı 91,825 m<sup>3</sup>/ha olarak hesaplanmıştır. Seyrek yetiştirilen kayın meşcerelerinde ağaç varlığı miktarı % 77 oranı ile kalın çaplarda (10-15cm ve 15–20 cm) bulunmaktadır. 0–5 cm çap kademesinde ağaç varlığı yok denebilecek miktardadır.

**7-** Sık yetiştirilen meşcerelerde ağaçların ortalama boyları 8,99 m iken seyrek yetiştirilen meşcerelerde ağaçların ortalama boyları 10,78 m olarak ölçülmüştür.

**8-** Seyrek yetiştirilen meşcerelerde azmanlaşma görülmemiştir. Ağaçlar doğal dal budaması yaparak düzgün dolgun gövdeler ve simetrik tepeler oluşturmuşlardır. Sık yetiştirilen meşcerelerde ise gövdeler ve tepeler cılız kalmıştır.

**9-** Yaşama yüzdesi, göğüs yüzeyi, ağaç varlığı ve ağaç boyları bakımından 2500 adet/ha dikim yapılan alanlarda (seyrek) 7500 adet/ha dikim yapılan alanlara göre (sık) daha kaliteli gövdeler ve daha verimli meşcereler oluşmuştur.

**10-** Azman yapma eğiliminde olan kayın meşcerelerinin mümkün olduğunca sıkışık yetiştirilmeleri önerilmektedir. Ancak bu araştırma göstermiştir ki 2500 adet/ha kayın fidanının alana dikilmesi düzgün ve kaliteli gövde oluşması için yeterlidir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2010, orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Url: [www.ogm.gov.tr](http://www.ogm.gov.tr)
- Aslan, S; 1986, Radyasyonun Kayın Tohumunun Saklama Sürelerine Olan Etkileri Üzerine Araştırmalar(Studies on The Effects of & Radiation on The Storage Possibilities of *Fagus orientalis* Seeds.), Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:166, Ankara.
- Ata, C; 1995, Silvikültür Tekniği, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Yayını No:4/3, Bartın.
- Atalay, I; 1994. Türkiye vejetasyon coğrafyası (Vegetation geography of Turkey). Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir.
- Carus, S; 1998; Aynı Yaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Czeczotz, H; 1932. Distribution of *Fagus orientalis* Lipsky. In Die Buchenwalder Europas. E. Rubel (ed.). Vlg. Hans Huber, Bern/Berlin, pp: 95-102.
- Çepel, N; 1995, Orman Ekolojisi, IV.Baskı, İÜ, Orman Fakültesi Yayını, No:3886/433, İstanbul, ISBN 975-404-398-1.
- Dostbil, Y; 1986, Ağaçlandırma Çalışmalarının Uygulama Tekniği, Ağaçlandırma Ed. Özkahraman, İ., TOKB Orman Genel Müdürlüğü Yayını, 25-39, Ankara.
- Durkaya, B., Durkaya, A; 2006, Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Uludağ Göknaarı (*Abies bornmülleriana* Matff.), Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcereleri İçin Hacim Tabloları. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:8 Sayı:10, Bartın.
- Genç, M; 2004, Silvikültür Tekniği, SDÜ, Orman Fakültesi, Yayın No:46, Isparta.
- Kalıpsız, A., Doğu Kayınında Artım ve Büyüme Araştırmaları, Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No:399/7.
- Mayer, H., Aksoy H; 1998. Türkiye Ormanları (translated by H. Aksoy and G. Özalp), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Basımevi. Bolu.
- Nyland, R.D; 1996. Silviculture concepts and application. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.

- Pamay, B; 1968, Aaçlandırmalarda Dikim Őekli ve Fidan Aralıkları ile İlgili Esaslar, Aaçlandırma Semineri, İstanbul, s.395-416.
- Peters,R; 1997 Geobotany 24. Beech Forests by Rob Peters. Kluwer Academic Publishers, London,159 pp.
- Saatiođlu, F; 1970, Suni Orman GenleŐtirmesi ve Aaçlandırma Tekniği, İÜ, Orman Fakóltesi Yayını, No:1532/152, İstanbul.
- Saatiođlu, F; 1978, Silvikólter II(Silvikólter Tekniği),II.Baskı, İÜ Orman Fakóltesi Yayını, No:2490/268, İstanbul.
- Saraođlu, N; 1998, Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Biyokólte Tabloları, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22 (1998) 93-100
- Smith, D.M., B.C. Larson, M.J. Kelty and P.M.S. Ashton. 1997. The practice of Silviculture: Applied Forest Ecology. (Ed. 9). Wiley&Sons, New York.
- Tabari, M., Fayaz, P., Espahbodi, K., Staelens, J., Nachtergale, L. 2005. Response of oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky) seedlings to ganopy size. Forestry 78: 443-450.
- Tengiz, E; 1974, Kayın Ormancılık Sahalarının Aaçlandırılmasında Kayın Fidanlarının Kullanılması Üzerine Bir alıŐma, Orman Bakanlığı Teknik Bólteni, Eylül Sayı 51.
- Timbal, J; 1981. Repartiion en Europe et en France. In E. Teissier and du Cros. (eds).Le Hetre, INRA, Paris, pp: 68-71.
- Tosun, S., Gülcan, E; 1985, Doğu Kayınının(*Fagus orientalis*) Yapay Yolla GenleŐtirilmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bólten Serisi No:133, Ankara.
- Umut, B., M. Dündar and O. Celik; 2000. Sırıklık ağındaki kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) meşcerelerinin bakımı üzerine araştırmalar (Investigations on tending in oriental beech stands). İ Anadolu Orm. Arast. Enst. Yay. Teknik Bólten No: 274. Ankara.
- Yılmaz, M.2005; Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Ekosistemlerinde Kimi Etmenlerin Kayının GeliŐimini (Verimliliđine) Etkileri Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

**Soyadı, adı** : YILDIZ, Kezban  
Uyruğu : T.C.  
Doğum tarihi ve yeri : 11/01/1983-Artvin  
Medeni hali : Bekar  
Telefon : 04662123765  
Faks : 0 466 212 6525  
e-mail : kezbanyildizlivane@hotmail.com

### Eğitim

Derece tarihi	Eğitim Birimi	Mezuniyet
Yüksek lisans	AÇÜ/Orman Mühendisliği Ana Bilimdalı	2010
Lisans	AÇÜ/Orman Mühendisliği Bölümü	2006
Lise	Artvin Lisesi	2001

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2009-2010	Ziraat Bankası	Asistan Servis Görevlisi

### Yabancı Dil

İngilizce