

**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SAHİLÇAMI (*Pinus pinaster* Aiton) ORJİNLERİNİN BÜYÜME  
PERFORMANSLARI VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE  
ARAŞTIRMALAR**

**İlker Mete DAŞDEMİR**

**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**Ağustos 2013  
KASTAMONU**

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

İlker Mete DAŞDEMİR tarafından hazırlanan “SAHİLÇAMI (*Pinus pinaster* Aiton) ORJİNLERİNİN BÜYÜME PERFORMANSLARI VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR ” adlı YÜKSEK LİSANS tez çalışmasının uygun olduğunu onaylarım.

*Doç.Dr.Ahmet SIVACIOĞLU* .....

Tez Danışmanı\*, Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Orman Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

*Doç.Dr.Nuri ÖNER\*\** .....

*Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi,  
Orman Mühendisliği Bölümü*

*Doç.Dr.Ahmet SIVACIOĞLU (Danışman)* .....

*Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi,  
Orman Mühendisliği Bölümü*

*Yrd.Doç.Dr.Osman TOPAÇOĞLU* .....

*Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi,  
Orman Mühendisliği Bölümü*

29/08/2013

Bu tez ile K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu YÜKSEK LİSANS DERECESİNİ onamıştır.

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. Ömer KÜÇÜK

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİM SAYFASI

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İlker Mete DAŞDEMİR

## ÖZET

### SAHİLÇAMI (*Pinus pinaster* Aiton) ORİJİNLERİNİN BÜYÜME PERFORMANSLARI VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Yüksek Lisans Tezi

İlker Mete DAŞDEMİR

Kastamonu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU

Bu çalışmada; Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü (İzmit) tarafından 1979 yılında İzmit-Kerpe'de 14 orijin ile tesis edilen Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) orijin denemesi 32. yıl itibariyle, bazı morfolojik özellikler ve büyüme performansları yönünden değerlendirilmiştir. İncelenen morfolojik özellikler; yaşam yüzdesi, kabuk kalınlığı, budak sayısı, gövde formu, çap ve boy, kozalak eni/boyu, ibre eni/boyu/kalınlığıdır. 8 orijine ait göğüs yüzeyi orta ağacında yapılan gövde analizlerine göre çap, boy gelişimi, hacim gelişimi ve artımı değerlendirilmiştir.

Orijinlerin yaşama yüzdeleri %15.6 (E237) - %38.9 (FC233) arasında değişmektedir. En kalın kabuklu orijinler; E 439, E99 ve F234, en ince kabuklular MA 239 ve MA 238 orijinleridir. Budak sayısı en yüksek orijinler, FC 233 ve MA239'dir. FC333,FC233,I100, USA 238, MA239 ve E99 orijinleri en iyi gövde formu göstermektedir. FC 333 (33.40 cm) ve MA 240 (32.76 cm) orijinleri en iyi çap gelişimi, F 234 (21,06 m), FC 333 (20,42 m), E99 (20,15 m) ve FC233 (19,42 m) orijinleri en iyi boy gelişimi göstermiştir. E 99 (5.59 cm) ve FC 233 (5.53 cm) orijinleri en büyük kozalak enine, E 99 (13.85 cm) ve E237 (13.80 cm) orijinleri en büyük kozalak boyuna,E439 (2.55 mm), FC233 (2.55 mm) ve I100 (2.49 mm) orijinleri en yüksek ibre enine, E439 (21.83 cm) orijini en yüksek ibre boyuna, E 439 (1.46 mm) ve FC 233 (1.46 mm) orijinleri en yüksek ibre kalınlığına sahiptir.

Ortalama çap gelişimi yönünden, en yüksek yıllık çap gelişimi 1.03 cm ile E99 orijininde, en düşük çap gelişimi 0.84 cm ile GR236 orijininde; en yüksek yıllık boy gelişimi 0.62 m ile F234 orijininde, en düşük boy gelişimi 0.46 m ile MA240 orijininde görülmüştür. En iyi hacim gelişimi FC333 orijininde görülürken, en kötü hacim gelişimi GR 236 orijininde; en yüksek kabuklu hacim artımı tek ağaç bazında FC 333 (0.0238 m<sup>3</sup>) orijininde, en düşük kabuklu hacim artımı GR 236 (0.0155 m<sup>3</sup>) orijininde görülmüştür. Bu sonuçlara göre, Kerpe ve benzeri yetiştirme ortamlarında yapılacak ağaçlandırmalarda Korsika orijinine öncelik verilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

2013, 65 sayfa.

**Anahtar Kelimeler:**Sahilçamı, orijin, adaptasyon, morfoloji

## ABSTRACT

### INVESTIGATION ON GROWTH PERFORMANCES AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MARITIME PINE (*Pinus pinaster* Aiton) ORIGINS

M.Sc. Thesis

İlker Mete DAŞDEMİR

Kastamonu University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Forestry Engineering

Supervisor: Doç.Dr.Ahmet SIVACIOĞLU

In this study, the 32<sup>nd</sup> year result of the origin trial which was established in İzmit-Kerpe by Poplar and Fast Growing Forest Tree Research Institute (İzmit) in 1979 with 14 of Maritime Pine (*Pinus pinaster* Ait.) origins in respect of some morphological and growth performance, was evaluated. The studied morphological traits are survival percentage, bark thickness, knot number, stem form, diameter/ height, cone width/length and needle width/length/thickness. As to the stem analysis on mean tree of breast height diameter of 8 origins, diameter/ height growth, volume growth and increment were evaluated.

The survival rate of the origins changes from 15.6 % (E237) - 38.9 % (FC233). The origins have the thickest bark are E 439, E99 and F234 while the thinnest are MA 239 and MA 238. The origins have the highest number of knot are FC 233 and MA239. The best stem form was observed for the origins of FC333,FC233,I100, USA 238, MA239 and E99. The best diameter growth was observed for the origins of FC 333 (33.40 cm) and MA 240 (32.76 cm) while the best height growth was observed for F 234 (21,06 m), FC 333 (20,42 m), E99 (20,15 m) and FC233 (19,42 m). E 99 (5.59 cm) and FC 233 (5.53 cm), E 99 (13.85 cm) and E237 (13.80 cm) origins have the biggest cone width and length, respectively. As to, needle traits, E439 (2.55 mm), FC233 (2.55 mm) and I100 (2.49 mm), E439 (21.83 cm), E 439 (1.46 mm) and FC 233 (1.46 mm) origins have the biggest needle width, length and thickness, respectively.

In terms of average diameter growth, the highest yearly diameter growth was observed for E99 (1.03 cm) while the lowest for GR236 (0.84 cm). Also, the highest yearly height growth was observed for F234 (0.62 m) while the lowest for MA240 (0.46 m). The best volume growth was observed for FC333 and the lowest for GR236. The highest volume increment with bark for individual tree base was observed for FC 333 (0.0238 m<sup>3</sup>) while the lowest for GR 236 (0.0155 m<sup>3</sup>). As to these results, it will be correct approach to give priority to the Corsican origins during the afforestation practice in Kerpe and on the sites similar to Kerpe.

2013, 65 pages

**Key Words:** Maritime pine, origin, adaptation, morphology

## TEŞEKKÜR

Lisansla başlayıp, yüksek lisansla devam eden öğrenim hayatım boyunca ve tez çalışmalarım sırasında çalışmanın sonuca ulaştırılmasında ve karşılaşılan güçlüklerin aşılmasında yön gösterici olan ve eğitimim süresince bilgisinden faydalandığım çok değerli hocam Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU'na en içten dileklerle teşekkür ederim.

Çalışma boyunca imkânlarından yararlandığım ve desteklerini esirgemeyen Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü'ne, ayrıca bu çalışma süresince tüm bilgi birikimlerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen ve tezimde büyük emeği olan, aynı zamanda çalışmamın istatistik verilerinin değerlendirilmesinde ve sonuçların yorumlanmasından tezin yazım aşamalarının yürütülmesine kadar yardımını esirgemeyen çalışmalarım sırasında her türlü bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan Baş Mühendis Teoman KAHRAMAN'a teşekkür ederim.

Deneme alanında ölçümlerin gerçekleşmesi sırasında yardım ve desteklerini gördüğüm Körfez Orman İşletme Şefliği personeline teşekkür ederim.

Ayrıca tüm hayatım boyunca arkamda duran ve verdiğim kararları sürekli destekleyen, ideallerimi gerçekleştirmemi sağlayan anneme yürekten teşekkür ederim.

Çalışmanın ülkemiz ormancılığına, araştırmacılara, bilim dünyasına,yapılacak yeni çalışmalara katkı sağlamasını ve ilgilenenlere yararlı olmasını dilerim.

İlker Mete DAŞDEMİR Kastamonu, Ağustos 2013

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	vi
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	ix
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	x
<b>TABLOLAR DİZİNİ</b> .....	xi
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	3
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	14
3.1.Morfolojik Tespitler ve Değerlendirme Yöntemleri .....	15
3.1.1. Kabuk kalınlığı ölçümleri .....	16
3.1.2. Budak sayısı tespitleri .....	17
3.1.3. Gövde formu tespiti .....	17
3.1.4. Çap ölçümleri.....	18
3.1.5. Boy ölçümleri .....	19
3.1.6.Kozalak eni ölçümleri.....	19
3.1.7.Kozalak boy ölçümleri.....	19
3.1.8.İbre eni ölçümleri.....	20
3.1.9.İbre boyu ölçümleri.....	21
3.1.10.İbre kalınlık ölçümleri .....	21
3.1.11.İstatistiki değerlendirme .....	22
3.2. Orijinlerin Büyüme Performanslarının Değerlendirilmesi.....	22
<b>4. BULGULAR</b> .....	23
4.1.Orijinlerin Morfolojik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	23
4.1.1.Yaşam Yüzdeleri.....	23
4.1.2.Kabuk Kalınlığı.....	24
4.1.3.Budak Sayısı .....	26
4.1.4.Gövde Formu .....	26
4.1.5. Çap Gelişimi .....	27

4.1.6. Boy Gelişimi .....	29
4.1.7. Kozalak Eni.....	30
4.1.8. Kozalak Boyu .....	31
4.1.9. İbre Eni.....	32
4.1.10. İbre Boyu .....	34
4.1.11. İbre Kalınlığı.....	35
4.2. Orijinlerin büyüme performanslarına ilişkin bulgular.....	36
4.2.1. Göğüs çapı gelişimi .....	37
4.2.2. Ağaç Boyu Gelişimi.....	39
4.2.3. Kabuklu ağaç hacmi ve artımı .....	41
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46
6. KAYNAKLAR.....	53
7. ÖZGEÇMİŞ .....	65

## SİMGELER DİZİNİ

E	İspanya
F	Fransa
FC	Fransa-Korsika Adası
GR	Yunanistan
I	İtalya
MA	Fas
USA	Amerika Birleşik Devletleri
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.Sahilçamı orijinlerinin kabuk kalınlıklarının ölçülmesi .....	16
Şekil 3.2.Sahilçamı orijinlerinin budak sayımlarının yapılması .....	17
Şekil 3.3.Sahilçamı orijinlerinin gövde formu tespitlerinin yapılması .....	18
Şekil 3.4.Sahilçamı orijinlerinde çap ölçümleri.....	18
Şekil 3.5.Sahilçamı orijinlerinin kozalak eni ölçümleri.....	19
Şekil 3.6.Sahilçamı orijinlerinin kozalak boy ölçümleri.....	20
Şekil 3.7.Sahilçamı orijinlerinde ibre eni ölçümleri .....	20
Şekil 3.8.Sahilçamı orijinlerinde ibre boyu ölçümleri .....	21
Şekil 3.9.Sahilçamı orijinlerinde ibre kalınlık ölçümleri .....	21
Şekil 4.1.Orijinlere göre kabuklu göğüs yüksekliği çapı değişimi .....	37
Şekil 4.2.Orijinlere göre ağaç boyu değişimi.....	39
Şekil 4.3.Orijinlere göre kabuklu gövde hacmi değişimi.....	41
Şekil 4.4.Orijinlere göre kabuklu hacim artımı ( $m^3/yıl$ ) değişimi .....	43

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1.Denemede kullanılan sahilçamı orijinleri (Tunçtaner ve ark. 1989). .....	15
Tablo 4.1.Orijinlere ilişkin yaşam yüzdeleri.....	23
Tablo 4.2.2011 yılı orijin ve bloklara göre yaşayan birey sayıları, yaşam yüzdeleri	24
Tablo 4.3.Kabuk kalınlığına ilişkin varyans analizi tablosu .....	25
Tablo 4.4.Kabuk kalınlığına ilişkin Duncan testi sonuçları.....	25
Tablo 4.5 Orijinlerin budak sayısına ilişkin varyans analizi tablosu .....	26
Tablo 4.6.Gövde formuna ilişkin varyans analiz tablosu.....	26
Tablo 4.7.Gövde formuna ilişkin Duncan testi sonuçları .....	27
Tablo 4.8.Çap değerlerine ait varyans analiz tablosu .....	28
Tablo 4.9.Çap değerlerine ait Duncan testi sonuçları .....	28
Tablo 4.10.Boy değerlerine ait varyans analiz tablosu .....	29
Tablo 4.11.Boy değerlerine ilişkin Duncan testi sonuçları .....	30
Tablo 4.12.Kozalak en değerlerine ait varyans analiz tablosu.....	30
Tablo 4.13.Kozalak en değerlerine ait Duncan testi sonuçları.....	31
Tablo 4.14.Kozalak boy değerlerine ait varyans analiz tablosu.....	31
Tablo 4.15.Kozalak boy değerlerine ait Duncan testi sonuçları .....	32
Tablo 4.16.İbre en değerlerine ait varyans analiz tablosu.....	33
Tablo 4.17.İbre en değerlerine ait Duncan testi sonuçları .....	33
Tablo 4.18.İbre boy değerlerine ait varyans analiz tablosu .....	34
Tablo 4.19.İbre boy değerlerine ait Duncan testi sonuçları .....	35
Tablo 4.20.İbre kalınlık değerlerine ait varyans analiz tablosu .....	36
Tablo 4.21.İbre kalınlık değerlerine ait Duncan testi sonuçları .....	36
Tablo 4.22.Orijinlere göre kabuklu göğüs çapı (cm) gelişim değerleri .....	38
Tablo 4.23.Orijinlere göre ağaç boyu (m) gelişim değerleri.....	40
Tablo 4.24.Orijinlere göre kabuklu hacim gelişimi (m <sup>3</sup> ) değerleri.....	42
Tablo 4.25.Orijinlere göre kabuklu hacim artımı (m <sup>3</sup> /yıl) değerleri.....	44
Tablo 4.26.İzmit-Kerpe Sahilçamı orijin deneme alanında gövde analizi uygulanan orijinlere ait 32. yıl hacim ve artım değerleri.....	45

## 1.GİRİŞ

Dünya’da ekolojik dengenin korunmasında ormanlar çok önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve dünya nüfusunun artması ile odun hammaddesi talebi artmakta ve ormanlar üzerinde bir baskı oluşmaktadır. Yirminci yüzyıl, insan nüfusunun artışı ile bilimsel ve teknolojik ilerlemelerde dramatik gelişmelere sahne olmuştur. Bu gelişmeler insanlığın doğa üzerindeki etkinliğini olağanüstü artırmış ve dünyayı oluşturan fiziki çevrenin önemli ölçüde değişmesine yol açmıştır. Bu kapsamda küresel orman varlığı da olumsuz yönde etkilenmiştir (Birler, 1995). İçinde bulunduğumuz 21. yüzyılda da orman kaynaklarındaki azalma devam etmektedir. Özellikle odun hammaddesine yönelik doğal ormanların ve plantasyon ormanlarının 180 milyon hektarı yok olmuştur. Bu oran, günümüzde 200 milyon hektara ulaşmıştır (Çepel, 2003). Dünya’nın son yıllardaki net ormansızlaşma hızı, 9 milyon ha/yıl ve brüt ormansızlaşma hızı 13.5 milyon ha/yıl düzeylerinde gerçekleşmektedir (FAO,1999). Dünya genelinde orman alanının (1990-2000) dönemi için) yılda % 0.2 civarında gerilediği Anon (2006), buna karşılık dünya nüfusunun %2 oranında arttığı bildirilmektedir. 30 yıl içerisinde kalkınmakta olan ülkelerin nüfusunun 3 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Persson ve Klaus, 1997; FAO, 2001). Bir yandan artan odun hammaddesi talebine karşılık diğer taraftan çeşitli nedenlerle tahribata uğrayan orman kaynakları neticesinde, ekolojik denge de bozulmalar ve bunun doğal bir sonucu olarak da küresel bazda büyük çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalınmıştır. Odun hammaddesine olan talebin karşılanabilmesi aynı zamanda da doğal ormanlarımızın korunarak var olan tahribatın ortadan kaldırılabilmesi için doğal ormanlarımızın dışında, hızlı gelişen ağaç türleri ile endüstriyel orman ağaçlandırmaları tesisinin yaygınlaştırılması en rasyonel çözüm yolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu amaçla Orman Genel Müdürlüğü tarafından yine yakın zamanda endüstriyel ağaçlandırmalar programı başlatılmıştır.

Dünyada ve ülkemizde doğal ormanlar, ortalama olarak, bir hektar alanında 1-2 m<sup>3</sup>/yıl düzeyinde odun artımı sağlayabilmektedir. Bu düzeyde düşük bir artım sonucu

oluşan odun hasılasının hasadı için gerekli idare süresi ise, genellikle 80 ila 100 yıl arasında değişmektedir. Endüstriyel orman ağaçlandırmaları ise, nispeten daha verimli topraklarda yoğun toprak hazırlama ve bakım teknikleri uygulanarak ve genetik olarak ıslah edilmiş yüksek verim gücünde ağaç türleri (orijinleri, klonları) kullanılarak tesis edilmekte ve nispeten kısa idare süreleri sonunda hasat edilebilmektedirler. Bu şartlarda kurulan endüstriyel orman ağaçlandırmalarında yıllık odun hammaddesi artımı en az 10 m<sup>3</sup>/hektar, hasat için gerekli idare süresi ise genellikle 10-30 yıl arasında değişmektedir (Birler, 2009). Endüstriyel plantasyonlar; çeşitli sanayi kollarının ihtiyaçlarına uygun boyut, homojenite ve kalitede yumuşak odun üretimini hızlı bir şekilde sağlamaktadır (Tunçtaner, 1998). Aynı zamanda, endüstriyel ağaçlandırmalarda üretilen odun hammaddesi düzeyinde, doğal ormanlar üzerindeki talep baskısı azaltılabilmekte, dolayısıyla ormanların ve ekolojik dengenin korunmasına katkı sağlanmaktadır (Birler, 2009).

Dünya plantasyon alanı, 2000 yılı itibarıyla, 187 milyon ha'dır. Dünyadaki plantasyonların çoğunluğu geçen yüzyılın yarısından sonra gerçekleştirilmiştir. Mevcut plantasyonların yaklaşık % 90'lık kısmı endüstriyel kullanım için odun üretim amacıyla tesis edilirken, geriye kalanların büyük bir kısmı, yuvarlak odun yada yakıt amacıyla tesis edilmişlerdir (Anon.2001; Tunçtaner, 2003). Asya, % 62'lik pay ile dünyanın en geniş ağaçlandırılmış alanı olan kıtadır. Asya aynı zamanda, 3.5 milyon ha/yıl düzeyindeki plantasyon alanlarındaki artış ile en hızlı gelişen kıta niteliği taşımaktadır. Güney Amerika 1.5 milyon ha/yıl plantasyon alanı ile, dünyanın ikinci yüksek plantasyon oranına sahiptir. Asya plantasyonlarında yapraklı tür hâkimiyeti (%56) görülmektedir. Yapraklı türler kapsamında en geniş alanda Okaliptüs türleri yer almaktadır. Avrupa, Kuzey ve Orta Amerika plantasyonlarında iğne yapraklı tür hâkimiyeti görülmektedir. Plantasyonlarda, genellikle Okaliptüs, Akasya gibi hızlı gelişen ve kolay yetiştirilebilen türler ile Tik, Kauçuk gibi yüksek değerli türlerin tercih edildiği anlaşılmaktadır. Çam türlerinden ise, *Pinus radiata*, *Pinus pinaster* tercih edilen türlerdir (Juslin ve Hansen, 2002).

Ülkemizde hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonlar kurma düşünceleri, odun hammaddesi üretiminin 1980'li yıllardan itibaren ülke gereksinimini karşılayamayacağına anlaşıldığı 1950'li yıllarda başlamıştır (Turan, 1982).

Ülkemizde odun hammaddesi talebinin 2010 yılında, 40-50 milyon m<sup>3</sup>/yıl düzeyinden fazla olacağı tahmin edilmektedir. Ülkemiz ekonomisinin Avrupa Birliği ekonomisiyle bütünleşmesi durumunda, tahmin edilen talebin daha da yüksek olması beklenmelidir. Hâlbuki toplam alanı 21.2 milyon ha olan ormanlarımızın bugünkü üretim gücü 18 milyon m<sup>3</sup>/yıl civarındadır (OGM, 2004). Ülkemizde yılda 30 milyon m<sup>3</sup> kadar odun hammaddesi tüketilmektedir (Konukçu, 2001). Üretim ile tüketim arasında görülen yaklaşık 12 milyon m<sup>3</sup>/yıl kadar olan açık ise, kavak odunu üretimi, tapulu kesimler, ham, yarı mamul ve mamul odun ürünleri ithalatı ve kısmen de ormanlarımızdan yasal olmayan kesimler ile karşılanmaktadır (Birler, 2009).

1997 yılında yapılmış orman envanterine göre Türkiye genelinde yabancı hızlı gelişen tür olarak *Pinus taeda* 17 ha, *Pinus radiata* 1692 ha, *Pseudotsuga menziesii* 140 ha, *Eucalyptus camaldulensis* 3263 ha, *Pinus pinaster* ait. 53901 ha'lık bir alan kaplamaktadır (Çalışkan, 1998). Orman Genel Müdürlüğünün 2006 yılı verilerine göre ise, Sahilçamı'nın 70743 ha normal, 6.348,7 ha bozuk olmak üzere toplam 7.7091,7 hektarlık bir alana sahip olduğu bildirilmektedir (Anon, 2006).

Ülkemizde ağaçlandırması yapılan hızlı gelişen yabancı tür orman ağaçları içinde en geniş alana sahip olan Sahilçamı'nın, özellikle de yapılan çalışmalar sonucunda Korsika orijininin, ülkemizde bundan sonra yapılacak endüstriyel ağaçlandırmalarda hızlı gelişen yabancı tür orman ağaçları içinde tercih edilecek öncelikli tür olduğu görülmektedir. Yapılan birçok çalışma ve incelemelerden sonra ulaşılan bu netice, aynı zamanda bu çalışmada da, hızlı gelişen yabancı tür orman ağaçları içerisinde Korsika orijinli Sahilçamı'nın değerlendirilmesine öncelik verilmesine neden olmuştur.

## **2. KAYNAK ÖZETLERİ**

Ülkemizde gittikçe artan odun hammadde açığı kapatma yönünden alınacak önlemler için hızlı gelişen tür ağaçlandırmalarının özel bir yeri olduğu bilinmektedir (Eraslan, 1983 ). Türkiye'de entansif kültür metotları uygulamak suretiyle hızlı büyüyen ağaç türleri ile ağaçlandırmaların yapılmasına elverişli olanların 1 milyon hektar olarak saptandığını belirterek ve hektarda yıllık 10 m<sup>3</sup>'lük genel ortalama artım düzeyinde

odun hâsılatının ola bileceğini kabul ederek 40 veya 30 yıllık idare süresi sonunda potansiyel yıllık odun hâsılatının ola bileceğini kabul ederek 40 ve 30 yıllık idare süresi sonunda potansiyel yıllık odun hâsılatı olarak 10 milyon m<sup>3</sup> dikili gövde hacmi elde edilebileceğini hesaplamıştır.

Türkiye de artan odun ürünleri talebini karşılamak için endüstriyel plantasyonların tesisinde kullanılacak yabancı ibreli türlerin seçimi çalışmalarına önem verilmiştir. Bu amaçla çok sayıda tür ve orijini ihtiva eden denemeler öncelikle pilot plantasyon sahalarında kurulmuş daha sonra da yurt çapında yaygınlaştırılmıştır. Yabancı tür ithali ile ilgili tüm çalışmalar Türkiye’de yabancı ibreli tür ağaçlandırmaları için en ümit verici türün *Pinus pinaster* olduğu gösterilmiştir ( Ürgenç 1972; Greathouse 1975; Cooling 1977 )

Esasen *Pinus pinaster* Türkiye’ye ithal edilmiş olan en eski yabancı türlerden biridir ve gerek ağaçlandırma çalışmalarında gerekse araştırma çalışmalarında bir hayli tecrübe sahibi olunmuştur. Ancak Wright ( 1976 ) eğer bir ırk veya tür ticari plântasyonlarının tesisi için en az 50-100 yıllık tecrübe geçirmemişse başarısızlık riski daima mevcuttur denilmektedir.

Hızlı gelişen ibreli türlerin ithali ve denenmesi konusundaki sistemli çalışmalar ise, İzmit, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1968 yılında başlatılmıştır. Radiataçamı (*Pinus radiata*) ve Sahilçamı’na (*Pinus pinaster*) özel önem verilen bu denemelerde, bazı yerli türlere de kontrol olarak yer verilmiştir (Tunçtaner, 2007).

TUR 71/521 FAO projesinde mevcut tür orijin denemelerinin değerlendirilmesi yapılmış ve *Pinus pinaster*’in Karadeniz ve Marmara bölgeleri ile Ege bölgesinin bazı kısımlarında kurulacak endüstriyel plantasyonlarda en yaygın şekilde kullanılacak yabancı tür olduğu belirtilmiştir (Tunçtaner, 1998).

Sahilçamları için yapılan orijin denemelerinin sonuçları 1981 yılında İzmit-Kefken’de yapılan Türkiye’de Hızlı Gelişen Türler ile Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumuna sunulmuş Anon(1982) ve *P.pinaster*’in Korsika ve Land orijinleriyle endüstriyel ağaçlandırmaların kurulmasına karar verilmiştir. Ancak, 1977-1982 yılları arasında Land orijinli sahilçamlarında büyük ölçüde kar devrilmeleri, gövde

ve dal kırılmaları tespit edilmiştir (Anon 1982; Toplu ve Bozkuş 1988). Sahilçamı ağaçlandırmalarında yapılan inceleme ve değerlendirme raporlarında (Anon 1982; Anon 2002) ve kar zararına karşı uygun orijinlerin belirlenmesi açısından morfo-genetik araştırmalar sonucunda (Tunçtaner ve ark.,1988), Korsika orijinli Sahilçamı'nın kar devrilme ve kırmalarına karşı daha dirençli olduğu tespit edilmiştir. Bundan sonra yapılan ağaçlandırma çalışmalarında da, Korsika orijinli Sahilçamları'nın kullanılması önerilmiştir.

Kavak ve Hızlı Gelişen yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsünün 1985 yılı bülteninde yayınlamış olduğu “Türkiye’de endüstriyel ağaçlandırmalarda kullanılabilen Sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton) Orijinleri Seçimi Üzerine Araştırmalar “ başlıklı çalışmada, Sahilçamı ile ilgili genel bilgiler verilmiş ve değişik sayıdaki orijinlerle kurulmuş olan 13 adet orijin denemesinde orijinlerin büyüme yönünden göstermiş oldukları performanslar karşılaştırılarak başarılı olanlar seçilmiştir. Türkiye genelinde yapılan araştırmalar sonucunda Marmara ve Karadeniz bölgelerinde seçilmiş orijinlerin odun hammaddesine önemli katkılar sağlayacağı belirtilmiştir.

Bu bakımdan yabancı bir tür ile geniş çapta plântasyon tesislerine geçmeden önce değişik yetiştirme ortamlarında gerek gelişme ve gerekse biyotik ve abiyotik faktörlere dayanıklılık yönlerinden başarılı olacak orijinleri belirlemek son derece önemli olmaktadır.

Orijin seçimini müteakip ağaçlandırmalarda başarı ortamı artacak ve bundan sonra genetik ağaç ıslahı prensiplerine uygun çalışmalar sürdürüldüğü takdirde de birim alandan elde edilecek verim gerek kantite yönünden yükseltilmiş olacaktır

Seçilen orijinlerde gövde analizleri de yapılarak hektarda hacim verileri hesaplanmış ve bölgeler itibariyle ağaçlandırmalarda kullanılabilen en başarılı orijinler belirlenmiştir. Literatürde, Sahil çamı meşcerelerinde yıllık cari artım 8-15 m<sup>3</sup> ha yıl dolaylarında verilmektedir (Ürgenç, 1982).

1950 yılında başlamak üzere Sahil çamı ağaçlandırmalarda kullanılmıştır.1977-1982 yılları arasında Land orijinli sahil çamlarında büyük ölçüde kar devrilmeleri gövde ve dal kırılmaları tespit edilmiş (Anon, 1982).

Yurdumuzda Marmara Bölgesi ile Orta ve Batı Karadeniz sahil bölgelerinde Korsika orijinli Sahilçamı'nın iyi gelişme gösterdiği hastalık ve böcek zararları ile kar devrilme ve kırılmalarına karşı daha dirençli olduğu tespit edilmiştir. Yükseklik olarak 400 metreden yukarı çıkmamak ve yetişme ortamı isteklerine uygun yerlerde dikilmek koşulu ile Korsika orijinli Sahilçamı'nın yerli türlerden daha iyi geliştiği görülmüştür (Anon, 1982).

Korsika orijinli sahil çamı daha ince kısa iğne yapraklı az dallı düzgün ve silindirik gövde yapısı nedeni ile kar kırılmalarına ve rüzgar devriklerine karşı diğer orijinlerden daha dayanıklıdır Land orijinli sahil çamlarında kar devirmeleri ve kırılmalar 8-10 yaşında olmaktadır. Bu yaşlar tam kapalılığın oluşmasından sonraki 2.ve 4. yıllara karşı gelmektedir (Anon, 1982).

Sahil çamları için yapılan orijin denemelerinin sonuçları 1981 yılında İzmit-Kefken'de yapılan Türkiye de hızlı gelişen Türler ile Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumuna sunulmuş Anon(1982) ve *P.pinaster*'in Korsika ve Land orijinleriyle endüstriyel ağaçlandırmaların kurulmasına karar verilmiştir.

Sahilçamı genellikle alçak bölgelerde ve sahillerde yetişmektedir.Yüksek rakamlara ancak sıcak bölgelerde çıkabilmektedir.Ulaşabildiği en yüksek rakım Fas'ta atlas dağlarında 2000 metredir (Anon,1982).

Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel müdürlüğü verilerine göre Sahilçamı ağaçlandırmaları yoğun olarak Batı Karadeniz ve Marmara bölgesinde bulunmaktadır ayrıca Mersin Muğla İzmir Adana ve Artvin bölgesinde de Sahilçamı ağaçlandırmaları yapıldığı kayıtlarda görülmektedir.

Türkiye'ye ilk ithal edilen yabancı çam türlerinden olan sahilçamı İngilizcede Maritime Pine veya Cluster Pine Fransızcada Pin Maritime Portekizcede Pinheio Bravo İspanyolcada Pino Maritima veya Rodeno İtalyancada Pino Maritimo ve Almandada Strondikiefer olarak bilinir.En yaygın olarak kullanılan botanik ismi *Pinus pinaster* Aiton olmakla birlikte değişik yazarlar tarafından kullanılan aşağıdaki isimlerin bu türün sinonimleri olduğu belirtilmiştir ( Scott 1962; Mirov 1967; Resch 1974)

Yurdumuzda ilk olarak 1888 yılında İstanbul Terkos da kumul hareketini durdurma amacıyla Fransızlar tarafından Land orijinli sahil Çamı ile küçük meşçereler yetiştirilmiştir. Bu meşçereler üzerinde yapılan ölçme ve gözlemler Sahilçamı'nın ülkemiz için ümit verici bir tür olabileceğini göstermiştir. Daha sonra 1953 yılı İlkbaharında Belgrat Ormanı-Burunsuz Çanakkale-Kalabaklı yörelerinde daha sonraki yıllarda ise Taşdelen –Alemdağ yöresi ve Büyük ada yangın alanında Gironde-Toulon ve İspanya orijinli toplam 18500 adet sahil çamı fidanı dikilmiştir. 1954 yılı sonbaharında burunsuz yöresine benzer şekilde 2mx2m dikim aralığı kullanılarak 1680 adet Korsika orijinli Sahilçamı daha dikilmiştir (Anon, 1982; Akalp, 1982).

Türkiye'de endüstriyel ağaçlandırmalar tesisinde kullanılabilecek hızlı gelişen iğne yapraklı yabancı türler içinde en önemlisinin Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) olduğu yapılan araştırmalar sonucunda belirlenmiştir (Ürgenç 1972; Şimşek 1982; Tunçtaner ve ark. 1985).

Sahilçamı, Türkiye'ye ithal edilen ilk egzotik çam türlerindedir. Sahilçamı güneybatı Avrupa ve kuzeybatı Afrika'da doğal yayılış gösterir. Doğal yayılış yaptığı ülkeler arasında Fransa, İspanya, Fas, Portekiz, İtalya ve Cezayir'i sayabiliriz. Sahilçamı en iyi gelişmesini Fransa ve Portekiz'deki ılıman ve rutubetli iklime sahip bölgelerde yapar. Fransa-Korsika adasında 1600 m, Fas'ta ise 2000 m yüksekliklere kadar çıkar (Mirov, 1967). Doğal yayılışı ve Türkiye için yapılan teorik karşılaştırmalar sahil bölgelerimizin özellikle Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinde Sahilçamı için uygun biyoklimatik koşulların var olduğunu göstermektedir (Ürgenç, 1972). Sahilçamı'nın en belirgin ve yaygınlaştırılması açısından olumlu özelliği çok fakir verimsiz topraklara, özellikle kuru topraklara karşı toleransıdır. Bu tip topraklarda kerestelik değeri olan çok az çam türü yetişebilmektedir. Buna örnek olarak Fransa (Land) ile Güney Avustralya'yı gösterebiliriz. Esasen kanaatkâr olan bu tür fazla rutubetli, hafif bünyeli ve besin maddesince zengin topraklarda daha hızlı büyür. Buna karşın, bu özellikteki yerlerde yetişen Sahilçamları yeterli kök gelişmesi yapamadığından kar kırması ve devirmesinden zarar görebilirler. Gevşek ve kumlu topraklarda ise kuvvetli yan köklere sahip kalp kök sistemi oluşturur.

Sahilçamı gerek hızlı büyümesi gerekse bugüne kadar herhangi bir biotik zararlısının görülmemesi nedeniyle endüstriyel ağaçlandırma çalışmalarımız için çok önemli bir tür durumundadır. Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsünce yürütülen Sahilçamı orijin denemelerinden ve geçmiş yıllarda tesis edilen ağaçlandırmalardan elde edilen sonuç ve bilgilere göre, bu türün Marmara ve Batı Karadeniz bölgelerinde yaygınlaştırılmasını sınırlayan en önemli etkenin kar zararları olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Batı Karadeniz Bölgesinde Sahilçamı ağaçlandırmalarının önemli bir bölümü yanlış orijin kullanımının yanı sıra bu bölgede yağın yoğun kar yağışlarından etkilenecek yerini doğal örtüye bırakmak zorunda kalmıştır. Bu nedenle, deniz seviyesinden 300 m yüksekliklerden sonra tesis edilecek ağaçlandırmalarda dikkatli olunması gereği belirtilmiştir (Tunçtaner ve ark. 1985; Toplu ve Bozkuş 1988). Toplu ve Bozkuş (1988)'de, Land orijinleri ile tesis edilen ağaçlandırmalarda 2842, Korsika orijinleri ile tesis edilen ağaçlandırmalarda 1464 ağaçta geliştirilen ıskala baz alınarak tespitler yapılmıştır. Sonuçta Land orijinli 2842 bireyin 860'ı (% 30), Korsika orijinli 1464 bireyin 93'ü (% 6) yoğun kar yağışlarından farklı şekillerde zarar görmüşlerdir. Bu nedenle, Sahilçamı'nın Land orijinlerinin kar yağışlarından Korsika orijinlerine göre daha fazla zarar görmelerinin belirlenmesinden sonra 1983 yılından başlayarak ülkemizde tesis edilen Sahilçamı ağaçlandırmalarında Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü tarafından Sahilçamı'nın Korsika adası orijinlerinin kullanılması istenmiştir.

Yabancı bir tür ile geniş çaplı ağaçlandırmalar tesisine geçmeden önce değişik yetiştirme ortamlarında gerek gelişme gerekse biyotik ve abiyotik zararlılara dayanıklılık yönlerinden başarılı olabilecek orijinleri belirlemek son derecede önemlidir. Bu çalışmaya yukarıda belirtilen amaca ulaşmak üzere başlanmıştır.

Türkiye'de hızlı gelişen ibrelili türlerin ithaline ve çeşitli kuruluşlar tarafından bazı denemeler ile demonstratif ağaçlandırmalar kurulmasına 1950'li yıllarda başlanmıştır. Sahilçamı'nın (Land orijinli), ülkemizde ilk defa kullanımı ise 1880 yılındaki İstanbul-Terkos kumullarını tespit çalışmalarına dayanmaktadır. 1950 yılında, Orman Hasılatı ve Biyometri Anabilim Dalı tarafından dört farklı orijine (Gironde, Toulon, Korsika ve İspanya ) ait Sahilçamı tohumları getirilerek, Bahçeköy'de Burunsuz, Çanakkale'de Kalabalıklı ve Alemdağ'da Taşdelen yörelerine

dikilmiştir (Akalp, 2002). Bu deneme ve ağaçlandırmaların değerlendirilmesi sonucunda ilk önemli bilgiler elde edilmiştir (Ürgeç 1972; Cooling 1977; Tunçtaner 1990; Boydak ve diğ.. 1995).

Orman Bakanlığı tarafından ilk olarak 1963 yılında demonstratif amaçlı hızlı gelişen türlerle endüstriyel ağaçlandırmalara başlanmıştır (Turan, 1982). 1964 yılında Dünya Gıda Projesinin gıda maddeleri yardımı ile de desteklenen hızlı gelişen türler ağaçlandırmalarına başlangıçta Muğla ve İstanbul Orman Bölge Müdürlüklerinde başlanmıştır. Bu ağaçlandırmalarda 445065 hektar ile en fazla alanı Sahilçamları teşkil etmektedir.

1965 yılında Ağaçlandırma Dairesi ve bu daireye bağlı olarak hızlı gelişen türlerle yapılacak ağaçlandırmaları yönlendirmek üzere Hızlı Gelişen Türler Şube Müdürlüğü kurulmuştur. I. beş yıllık planda yer alan her yıl 5000 hektarlık hızlı gelişen tür ağaçlandırması tesisine bu yıldan itibaren başlanmıştır (Turan, 1982).

Hızlı gelişen türlerle endüstriyel ağaçlandırmalar yönünden 1960'lı yılların en büyük aşaması, 1966 yılında Orman Mühendisleri Odası'na düzenlenen Orman Mühendisliği I. Teknik Kongresi ile sağlanmıştır. Bu kongrede genel ormancılık ve ağaçlandırma politikalarını yönlendirecek önemli kararlara varılmış, ancak bunların bir kısmı uygulamaya konulmuştur. Bununla birlikte 1967 yılında 1925 ha, 1968 yılında da 1478 ha hızlı gelişen tür ağaçlandırması yapılabilmektedir.

Hızlı gelişen ibrelili türlerin ithali ve denemesi konusundaki sistemli çalışmalar ise, İzmit, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 1968 yılında başlatılmıştır. Radiata çamı (*Pinus radiata*) ve Sahilçamı'na (*Pinus pinaster*) özel önem verilen bu denemelerde, bazı yerli türlere de kontrol olarak yer verilmiştir (Tunçtaner, 2007).

T.C. Orman Bakanlığı ile Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) işbirliği ile ülkemizde 1972–1977 yılları arasında yürütülmüş olan FAO:DP/TUR/71/521 No.lu “Endüstriyel Ormancılık Ağaçlandırmaları” projesi çalışmaları içerisinde, ülkemizde kapsamlı bir ağaç ıslahı programı uygulanmıştır. Bu proje çalışmaları kapsamında, İzmit Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü

tarafından, Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde çok sayıda tür ve orijin denemeleri tesis edilmiştir (Taşdemir, 1996).

TUR 71/521 FAO projesinde mevcut tür orijin denemelerinin değerlendirilmesi sonucunda, *Pinus pinaster*'in Karadeniz ve Marmara bölgeleri ile Ege bölgesinin bazı kısımlarında kurulacak endüstriyel plantasyonlarda en yaygın şekilde kullanılabilen yabancı tür olduğu belirtilmiştir (Tunçtaner, 1998).

Hızlı gelişen türler konusunda gelişmeleri değerlendirmek üzere ilk bilimsel toplantı 1971 yılında (23-26 Haziran 1971) Kefken'de "Hızlı Gelişen Türler Semineri" adı altında gerçekleştirilmiştir. Bunu, 1981 yılında yine İzmit Kefken'de yapılan "Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu" takip etmiştir.

70'li yıllarda hızlı bir şekilde başlangıç yapılan endüstriyel ağaçlandırma çalışmaları, 90'lı yıllarda tamamen durdurulmuş hatta var olan sahaların tekrar yapraklı baltalık ormanlara dönüştürülmesi şeklinde geriye dönük projeler gündeme gelmiştir. İter ve Ok (2004) tarafından da belirtildiği üzere ağaçlandırma çalışmalarında ilk zamanlarda kullanılan *P. radiata* ve *P. pinaster*, yerini yerli ve hızlı gelişen türler ile dikim yapma eğilimine bırakmıştır. 20-30 senelik bir emek ve masrafi hiçe sayan bu yaklaşım, 14-16 Haziran 1995 tarihleri arasında Balıkesir'de Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü tarafından düzenlenen toplantıda İ.Ü. Orman Fakültesi ve Araştırma Müdürlüğü temsilcileri tarafından eleştirilmiş, nitekim 8-9 Aralık 1998 tarihleri arasında Ankara'da "Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar" adı altında düzenlenen çalıştayda da Boydak ve Dirik tarafından "Hızlı gelişen türlerle ilgili bu kurumsal kararlara Orman Fakülteleri, Ormancılık Araştırma Kurumları, Orman Teşkilatı, Ormancılık Meslek Kuruluşları'nın 50 yılı aşkın birikimleri sonucu ulaşılmıştır. Ayrıca hızlı gelişen tür endüstriyel plantasyonlarının araştırma ve uygulamaları için bugünkü değeri ile yüzlerce trilyon TL düzeyinde harcamalar yapılmıştır. Ancak 2000'li yıllara ulaşmak üzere olduğumuz şu günlerde, hızlı gelişen türlerle ilgili endüstriyel plantasyonlar konusunun adeta unutulmuş olması, kişisel kararların, kurumsal kararların önüne geçmesi mesleğimiz adına

düşündürücüdür. Bu konuda her kişi ve kurumun sorumluluk bilincinde olması gerekir” şeklinde tekrar gündeme getirilmiştir.

Ancak, günümüzde tekrar uygun yetişme ortamlarında yabancı hızlı gelişen türlerle ağaçlandırma yapma eğilimi başlamıştır. Nitekim 2005 yılında “Endüstriyel Orman Plantasyonlarının Tesisi ve Geliştirilmesi Projesi” çerçevesinde endüstriyel ağaçlandırmalar yapmak üzere Endüstriyel Ağaç Tarımı Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi “ENAT” kurulmuş ve ülkemizde ilk defa özel bir şirket tarafından hızlı gelişen türlerle endüstriyel plantasyonların tesisine başlanmıştır. ENAT ilk ağaçlandırma çalışmasına 2006 yılında Bursa’da başlamış, 3 yıl içerisinde Bursa ve Çanakkale’de tesis edilen endüstriyel plantasyon sahalarına, 1026000 adet fidan dikilmiştir.

Orman Genel Müdürlüğünün 2006 yılı verilerine göre ise, Sahilçamı’nın 70743 ha normal, 6.348,7 ha bozuk olmak üzere toplam 7.7091,7 hektarlık bir alana sahip olduğu bildirilmektedir. Bu alanın iller bazında dağılımı ise sırasıyla, 3.3631,1 ha İstanbul, 6.843,7 ha Kocaeli, 6462 ha Yalova, 6402 ha Balıkesir, 5.793,5 ha Bursa, 4.814,4 ha Sinop, 3.390,5 ha Düzce, 3.139,3 ha Zonguldak, 2.590,2 ha Sakarya, 2.084,5 ha Bartın, 1505 ha Ordu, 435 ha Samsun şeklindedir (Anon, 2006).

Bakanlığımızın da hızlı gelişen türlerle ağaçlandırma yapma politikasında, tüm bu gelişmelerin ardından oluşan olumlu değişimlerin sonucunda, 28 Nisan 2010 tarihinde Orman Genel Müdürlüğü tarafından İzmit-Kartepe’de düzenlenen “Endüstriyel Plantasyonların Dünü Bugünü ve Yarını” adlı son çalıştayda ana tema olarak endüstriyel plantasyonlarla ağaçlandırmaların tesisine yeniden hız verilmesi şeklinde bir karar alınmıştır.

Gelişen küresel çevre sorunları ve odun hammaddesi talebi karşısında özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler tarafından doğal ormanların korunarak odun hammaddesi talebinin tesis edilecek uygun hızlı gelişen tür ile yapılacak ağaçlandırmalardan karşılanması şeklindeki global çözüm metodu karşısında ülkemizin de duyarsız kalması yada aksini iddia etmesi beklenemez ve kabul edilmez bir yaklaşım olurdu. Nitekim Birler (2009) tarafından da “Endüstriyel orman ağaçlandırma tesisi yatırımlarına önem vermek yerine, hiçbir tedbir almaksızın,

mevcut ormancılık politikalarının sürdürülmesi halinde, odun ve oduna dayalı ürünlerin ithalatı için, giderek artan oranda ve önemli büyüklükte bir mali kaynağın harcanması zorunlu hale gelecektir. Hâlbuki ulusal yararlar açısından doğru olan, bu mali kaynağın ülkemizde odun üretimini artırmak amacına yönlendirilmesidir” şeklinde ifade edilen benzer yaklaşımın bugün yeniden ülkemizde hayat bulması son derece sevindirici bir gelişmedir. Söz konusu gelişmeler, bu çalışma açısından, proje sonuçlarının hayat bulması için gerekli koşullarının doğması yönüyle ayrı bir anlam ifade etmektedir.

Ülkemizde, özellikle Sahilçamı olmak üzere hızlı gelişen türlerle ilgili çok sayıda araştırmalar yapılmış, üniversitelerde yüksek lisans ve doktora çalışmaları yürütülmüştür. Ülkemizde hızlı gelişen bazı egzotik iğne yapraklı türlerin Türkiye’ye ithalinin teorik ve uygulama alanlarını içeren ilk kapsamlı yayın ise, Prof. Dr. Suat Ürgenç tarafından yapılmıştır (Ürgenç, 1972). Sahilçamı hakkında yapılan araştırmaları ise, ülkemize ithal olanakları Boydak ve diğ. (1995) yer seçimi ve planlama ilkeleri Durkaya (2001), büyüme ve kalite yönünden ülkemize uygun orijinlerinin belirlenmesi (Şimşek ve diğ. 1985; Tunçtaner ve diğ., 1985) büyüme ilişkileri ve diğer türlerle karşılaştırılması (Erkuloğlu 1982; Tunçtaner ve Tulukçu 1993; Yıldırım 1994; Ürgenç ve diğ.. 1994; Aktaş 2003; Tunçtaner ve diğ.. 2007) yer seçimi ve arazi hazırlığı yöntemleri (Kantarıcı 1982; Tolay ve diğ. 1982; Tolay ve diğ. 1988), meşçere gelişimi ve arazi hazırlama yöntemleri arasındaki ilişki (Ayberk ve diğ. 1983; Altuntaş 1989; Kılıçaslan 1996; Hızal ve diğ. 2010), meşçere gelişimi ve ekolojik etmenler arasındaki ilişki Kahyaoğlu (2005), aralık-mesafe denemeleri Ayberk ve diğ.. (1998), tohum ve fidan yetiştirme tekniği Günay ve diğ.. (1982), odun ve kâğıt özellikleri ile kullanımı (Tank 1982; Ertan ve Sözen 1988; As 1992; Göker 1998; İstek ve diğ. 2009), bakım teknikleri (Atalay ve Odabaşı 1982; Ayberk 1996), hasılat araştırmaları (Birler ve Yüksel 1983; Ercan 1997; Şener 2001; Özcan 2003; Özdemir 2005), kar zararına karşı uygun orijinlerin belirlenmesi açısından morfo-genetik araştırmalar Tunçtaner ve diğ.. (1988), Sahilçamı ve diğer türlerle yapılan endüstriyel plantasyonların fizibilite çalışmaları (Birler, 1982; 1998), koruma problemleri (Vural 1982; Özkazanç 1982; Yıldız ve Güler 1982; Mol 1982, Selek 2007), optimal kuruluş sorunları ve çözüm yolları (Sağlam, 2005), odun ve enerji verimi açısından Kocaeli yarımadasındaki baltalıklarla mukayesesi Birler ve diğ..

(1996), maden sahalarında kullanımı (Tecimen 2000; 2005; Sever 2007) ağaçlandırmaların ve ölü örtünün hidrofiziksel özellikleri (Zengin 1997; 1998), Kocaeli yarımadası Kefken İzmit kesitinde Sahilçamı ibrelerindeki kükürt birikimi Uğurlu (2006), Elmalı baraj havzasında Sahilçamı ormanının toprak özellikleri Uslu (1995) şeklinde özetleyebiliriz. Nitekim bu konuda arazi gözlem ve derlemelere dayalı yazılan birçok makale ve bilimsel sunumlar da mevcuttur. Ayrıca hızlı gelişen türlerle yapılacak ağaçlandırmaların ekonomik yönden değerlendirilmesine yönelik araştırmalar da (Türker 1986; Daşdemir ve Şahin 2005) bulunmaktadır. Bu konuda en son Birler (2009) tarafından başta Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü olmak üzere, ülkemizde çeşitli Ormanlık Araştırma Kurumları, Orman Fakülteleri, Orman Teşkilatı ve Ormanlık Meslek Kuruluşlarının konu ile ilgili günümüze değin elde edilmiş bilgi ve deneyimleri ‘‘Endüstriyel Orman Ağaçlandırmaları’’ adı altında bir kitapta toplanmıştır.

Bu çalışmada ise Araştırma Enstitüsü (İzmit) tarafından 1979 yılında İzmit-Kerpe’de 14 orijin ile tesis edilen Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) orijin denemesi 32.yıl itibari ile bazı morfolojik özellikleri ve büyüme performansları yönünden değerlendirilmiştir.

İncelenen morfolojik özellikler; yaşam yüzdesi, kabuk kalınlığı,budak sayısı,gövde formu,çap ve boy,kozalak eni/boyu, ibre eni/boyu/kalınlığıdır.

Büyüme performansı yönünden ise; 8 orijine ait göğüs yüzeyi orta ağacında yapılan gövde analizlerine göre çap gelişimi, boy gelişimi, hacim gelişimi ve artımı değerlendirilmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Ülkemizde başta Sahilçamı ve Radiataçamı olmak üzere, hızlı gelişen ibreli türlerin ithali ve denenmesi konusundaki sistemli çalışmalara, İzmit, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü tarafından 1968 yılında başlanmıştır. Kapsamlı bir ağaç ıslahı programı çerçevesinde, 1969–1971 yılları arasında, ülkemizin farklı ekolojik bölgelerini temsil eden (Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde) çok sayıda tür ve orijin denemeleri tesis edilmiştir. Kullanılan türlerin başında *Pinus pinaster* Ait., *Pinus radiata* D.Don. ve *Pinus taeda* gelmektedir. Ormancılık Araştırma Enstitüsü tarafından 1974-1979 yılları arasında ülkemizin değişik bölgelerinde sahil çamı orijin denemeleri tesis edilmiştir. Bu denemelerden biri de, çalışmanın materyalini oluşturan 1979 yılında İzmit-Kerpe’de tesis edilen sahilçamı orijin denemesidir. Bu çalışmada 14 farklı orijin kullanılmıştır. Araştırma materyali orijinlere ait tohumlar OGM ve FAO işbirliği ile yürütülen TUR/71/521 nolu proje kapsamında temin edilmiştir (Şimşek ve ark. 1985). Denemelerde kullanılan fidanlar İstanbul-Alemdağ Orman fidanlığında yetiştirilerek 1+0 yaşlı kullanılmıştır. Denemeler 2-4 yinmeli ve raslantı blokları deneme desenine göre kurulmuştur. İzmit-Kerpe alanında fidanlar 2x3 m aralık mesafe ile, parselde 30 adet olacak şekilde, 3 yinmeli olarak tesis edilmiştir. Çalışmanın 6. Yıl sonuçları Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No:149 olarak 1985 yılında Şimşek ve arkadaşları tarafından, 9. Yıl sonuçları da Tunçtaner ve ark. tarafından 1989 yılında yayınlanmıştır. Denemede kullanılan sahilçamı orijinleri Tablo 3.1’de verilmektedir.

İzmit-Kerpe Sahilçamı orijin deneme alanında arazi hazırlığı ve toprak işlenmesi makine ile yapılmış, dikimden sonra üç yıl süreyle Nisan ve Haziran aylarında bakım yapılmıştır. Deneme alanı rakımı 30 m olup, yıllık ortalama sıcaklık 14.5 °C, yıllık yağış ortalaması 1108.4 mm, en yüksek sıcaklık 39.8 °C , en düşük sıcaklı -15.6 °C, en yüksek kar örtüsü 90 cm’dir. Erinç’e göre yağış etkenliği sınıfı “Nemli” olarak belirtilmektedir. Toprak tekstürü killi, ağır killidir (Tunçtaner ve ark. 1989).

Tablo 3.1. Denemede kullanılan sahilçamı orijinleri (Tunçtaner ve ark. 1989).

No	Orijin no	Orijinin bölgesi
1	E99	İspanya-Huelva
2	I100	İtalya-Pisa
3	I228	İtalya
4	FC233	Fransa-Korsika, var. <i>mesogeensis</i> (Pies et Gaus)
5	F234	Fransa-Land
6	GR236	Yunanistan-Patras
7	E237	İspanya-Malaga
8	MA238	Fas-Sidi Meskour
9	MA239	Fas-Ain Tamellilt
10	MA240	Fas-Tidiouine
11	FC333	Fransa-Korsika var. <i>mesogeensis</i>
12	USA 378	USA
13	E439	İspanya
14	I441	İtalya

Denemenin 6. yıl verilerine göre ilk değerlendirmesi niteliğinde olan Şimşek ve ark. 1985 çalışmasında, deneme alanında kullanılan orijinler boy-çap büyümesi, yaşayan fidan yüzdesi ve gövde formu yönünden değerlendirilmiştir (Şimşek ve ark. 1985). Çalışmanın 9. Yıl verilerini esas alan Tunçtaner ve ark. 1989'nın çalışmasında ise orijinler büyüme özellikleri yönünden (boy, çap, yaşayan fidan yüzdesi, gövde analizleri) kar zararları yönünden, morfolojik özellikler yönünden (ibre boyu, ibre eni, ibre kalınlığı, ibre sayısı, dal açısı, dal kalınlığı, dal sayısı, dal uzunluğu, boy/çap oranı) karşılaştırılmıştır (Tunçtaner ve ark. 1989). Bu çalışmada ise deneme alanından 2011 yılında alınan örnekler vasıtasıyla orijinlerin 32. Yılında morfolojik özellikler ve büyüme performansları yönünden karşılaştırması yapılmaktadır.

### 3.1. Morfolojik Tespitler ve Değerlendirme Yöntemleri

Orijinlerin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve aradaki farkların araştırılması amacıyla bazı ölçümler yapılmıştır. Bunun için ilgili orijinin parselinden ortalama değerleri yansıtan (göğüs çapı orta ağacı) bir ağaç seçilmiş ve tepe sürgününe en yakın ve büyük dal kesilmiştir. Kesilen dalların üzerinde en az 3 tane açılmamış kozalak bulunmaktadır. Bunlar poşetlenerek orijin adları üzerine yazılıp ölçümler için laboratuara getirilmiştir. Ölçümlerin hepsi milimetrenin onda biri hassasiyetinde

çap ölçerler ile yapılmıştır. Ölçümlerin sonunda orijinler arasında istatistik yönden önemli farkların çıkması durumunda Duncan testi yapılmıştır.

### 3.1.1. Kabuk Kalınlığı Ölçümleri

Deneme alanlarında kabuk kalınlığı ölçümü 1 mm hassasiyetindeki kabuk ölçer kullanılarak yapılmıştır. Bu ölçüm bloklarda bulunan tüm ağaçlarda yapılmıştır. Dikili ağaçlarda kabuk kalınlığının belirlenmesinde, ağacın yaralanmaması için kabuk ölçer kullanılmalıdır. Kabuk ölçerle çalışılırken, deneyimli olmak gerekmektedir. Çünkü aletin odun saplı kısmına avuç tabanı ile vurularak, taksimatlı çelik parça kabuğa sokulmaktadır. Bu parça, kabuk tabakasını geçip, oduna girdiği ölçüde, kabuk kalın ölçülmektedir. Kabuk ölçer bulunmadığı durumlarda, artım burgusundan yararlanılabilmektedir. Artım burgusu, kabuk ölçere oranla daha sağlıklı ölçü yapılmasını sağlamakla birlikte, daha fazla zaman almaktadır. Ağacı yaralamamak için, burgunun oduna fazla girmemesine, kaşık çıkarılırken, kabuğun dökülmemesine dikkat edilmelidir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Sahilçamı orijinlerinin kabuk kalınlıklarının ölçülmesi

### 3.1.2. Budak Sayısı Tespitleri

Tüm orijinlerde ağaçların budak sayıları aynı veya birbirine çok yakın yükseklikten sayılmıştır. Bu ölçüm bloklarda bulunan tüm ağaçlarda yapılmıştır. Değerlendirmede orijin ortalamaları esas alınmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2.Sahilçamı orijinlerinin budak sayılarının yapılması

### 3.1.3. Gövde Formu Tespiti

Arazideki orijinlerin ilgili parsellerindeki tüm ağaçların gövdesine bakılarak gövde formu belirlenmeye çalışılmıştır (Şekil 3.3). Bu ölçüm bloklarda bulunan tüm ağaçlarda yapılmıştır. Belirlemeler esnasında ağaçlar;

- 1: Gövdesinde çatallanma olan ağaç
- 2: Gövdesi S şeklinde iki yöne eğilmiş ağaç
- 3: Gövdesi bir yöne eğilmiş ağaç
- 4: Düzgün gövdeli ağaç şeklinde, değerlendirilmiştir.

Bu skala arazi gözlemlerine göre oluşturulmuştur.



Şekil 3.3.Sahilçamı orijinlerinin gövde formu tespitlerinin yapılması

#### 3.1.4. Çap Ölçümleri

Deneme alanlarında çap ölçümleri 2011 yılı büyüme mevsimi sonunda 1,30 m (göğüs yüksekliği çapı) yüksekliğinden 1 mm hassasiyetindeki kompaslar kullanılarak yapılmıştır.Bu ölçüm bloklarda bulunan tüm ağaçlarda yapılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4.Sahilçamı orijinlerinde çap ölçümleri

### 3.1.5. Boy Ölçümleri

Deneme alanlarında boy ölçümleri 2011 yılı büyüme mevsimi sonunda dijital boy ölçer ile 1 cm hassasiyetle yapılmıştır. Bu ölçüm bloklarda bulunan tüm ağaçlarda yapılmıştır.

### 3.1.6.Kozalak Eni Ölçümleri

Her orijin için kesilen daldan 3 tane açılmamış kozalak alınmış ve en geniş kısımlarından çapları milimetrik kompas ile ölçülerek ortalamaları alınmıştır.Bu ağaçlar gövde analizi için kesilen 8 orijinden alınmış ve ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5.Sahilçamı orijinlerinin kozalak eni ölçümleri

### 3.1.7.Kozalak Boy Ölçümleri

Her orijin için kesilen daldan 3 tane açılmamış kozalak alınmış boyları mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Bu ağaçlar gövde analizi için kesilen 8 orijinden alınmış ve ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6.Sahilçami orijinlerinin kozalak boy ölçümleri

### 3.1.8.İbre Eni Ölçümleri

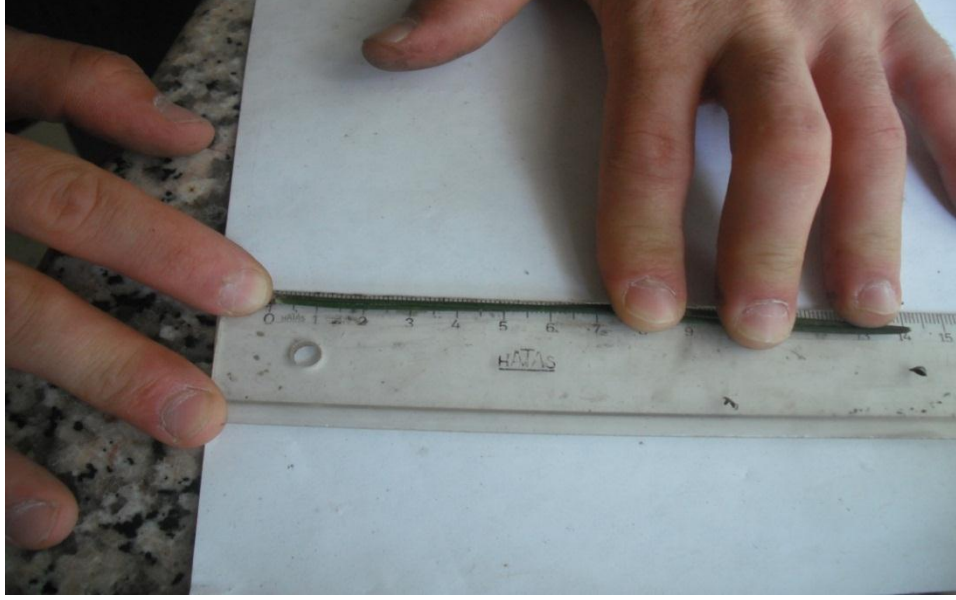
Kesilen dalın yan sürgününün bir önceki yıla ait kısmından 30 tane kın alınarak 60 ibrenin eni mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Bu ağaçlar gövde analizi için kesilen 8 orijinden alınmış ve ölçümler yapılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7.Sahilçami orijinlerinde ibre eni ölçümleri

### 3.1.9.İbre Boyu Ölçümleri

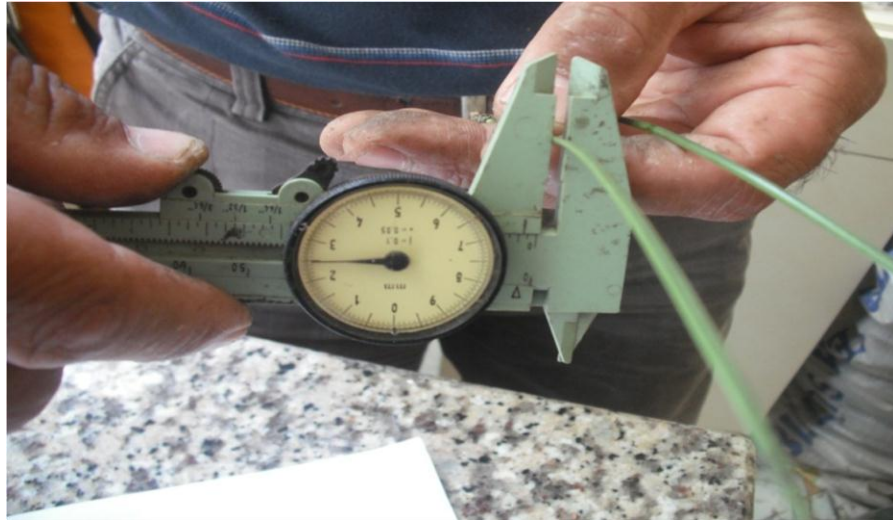
Kesilen dalın yan sürgünün bir önceki yıla ait kısmından 30 tane kın alınarak 60 ibrenin boyu mm hassasiyetinde ölçülmüştür (Şekil 3.8).



Şekil 3.8.Sahilçamı orijinlerinde ibre boyu ölçümleri

### 3.1.10.İbre Kalınlık Ölçümleri

Boyları ve eni ölçülmek üzere alınan aynı ibrelerin kalınlıkları mm hassasiyeti ile ölçülmüştür (Şekil 3.9).



Şekil 3.9.Sahilçamı orijinlerinde ibre kalınlık ölçümleri

### **3.1.11.İstatistiki Değerlendirme**

Belirtilen karakterler yönünden orijinler arasında istatistiki anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla SPSS programında varyans analizi uygulanmış, anlamlı fark bulunması durumunda Duncan testi ile homojen gruplar ortaya konulmuştur.

### **3.2. Orijinlerin Büyüme Performanslarının Değerlendirilmesi**

Orijinlerin 32 yıllık büyüme performanslarını karşılaştırmak amacıyla bloklarda yeterli sayıda ağaç bulunan orijinlerden göğüs yüzeyi orta ağacı belirlenmiş bu ağaç gövde analizi amacıyla kesilmiştir. Bazı bloklarda orijinlerde yeterli ağaç kalmaması sebebiyle, her bloktan birer adet ağacın gövde analizi amacıyla kesilmesi mümkün olmamıştır. Bu kısıtlar sebebiyle sadece 8 adet orijinden orta ağaçların kesilerek gövde analizine tabi tutulması mümkün olmuştur. Gövde analizleri sonuçlarına göre 32. yıl itibariyle orijinlerde çap, boy gelişimi, hacim gelişimi ve artımı değerlendirilmiştir.

## 4. BULGULAR

### 4.1.Orijinlerin Morfolojik Özelliklerine İlişkin Bulgular

#### 4.1.1.Yaşam Yüzdeleri

Materyal İzmit-Kerpe Sahilçanı orijin deneme alanında çalışmanın 9. yıl sonuçlarına göre yapılan çalışmaya göre orijinlerin yaşama yüzdeleri Tablo 4.1’de verilmektedir (Tunçtaner ve ark. 1989). Çalışmanın 6. yıl sonuçlarına göre yapılan başka bir çalışmada da I228, FC333, GR236, E237, FC233, MA239 orijinleri en yüksek yaşama yüzdesi gösteren orijinler olarak belirtilmektedir (Şimşek ve ark. 1985). Benzer şekilde, Tunçtaner ve ark. 1989’da I228, FC333, GR236, E237, MA239, FC233 orijinleri yine yüksek yaşama oranı göstermektedir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1.Orijinlere ilişkin yaşam yüzdeleri

No	Orijin	Şimşek ve ark. 1985	Tunçtaner ve ark . 1989	2011 yılı yaşam yüzdeleri
1	E99		76,5	32,2
2	I100		70,4	23,3
3	I228	82,38	86,5	32,2
4	FC233	78,63	81,5	38,9
5	F234		77,6	34,4
6	GR236	80,03	83,8	31,1
7	E237	79,93	83,0	15,6
8	MA238		71,6	33,3
9	MA239	78,63	81,5	34,4
10	MA240		79,3	27,8
11	FC333	81,08	85,0	37,8
12	USA 378		77,7	32,2
13	E439		66,9	30,0
14	I441		78,9	34,4

Orijinlerin 2011 yılı itibariyle 32 yıl sonraki yaşama yüzdeleri Tablo 4.2’de görülmektedir. Buna göre 32. Yıl sonunda orijinlerin yaşama yüzdeleri %15.6 (E237) - %38.9 (FC233) arasında değişmektedir. Orijinlerin 9. Yıl sonunda %66.9-86.5 arasında değişmektedir. Başlangıçta 2x3 m aralık mesafe ile ha’da 1666 adet fidanın dikildiği düşünülürken, mevcut durumda ha’da olması gereken birey sayıları da Tablo 4.2’de belirtilmektedir. Yaşama yüzdelerinin bu kadar yüksek oranda düşmesinin, orijin sahasında kurumalar ve fırtına devrikleri ile açıklanması gerekmektedir.

*Tablo 4.2. 2011 yılı orijin ve bloklara göre yaşayan birey sayıları, yaşam yüzdeleri*

Orijin	Bloklar			Toplam	Yaşam Yüzdesi (%)	Hektardaki birey sayısı
	1.Blok	2. blok	3.blok			
MA 239	9	10	12	31	34,4	573
E 439	10	7	10	27	30,0	500
GR 236	9	9	10	28	31,1	518
MA 240	8	8	9	25	27,8	463
E 237	2	7	5	14	15,6	260
US 378	10	10	9	29	32,2	536
F 234	10	11	10	31	34,4	573
E 99	10	9	10	29	32,2	536
FC 333	12	10	12	34	37,8	630
I 278	11	10	8	29	32,2	536
MA 238	9	9	12	30	33,3	555
I 100	7	7	7	21	23,3	388
FC 233	10	12	13	35	38,9	648
I 441	9	12	10	31	34,4	573

#### **4.1.2.Kabuk Kalınlığı**

Deneme alanında kabuk kalınlığı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ( $p=0.001$  düzeyinde önemli farklılık) arasında anlamlı fark bulunurken bloklar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 4.3).

Orijinler yönünden homojen grupları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda orijinler ortalama kabuk kalınlığı yönünden 4 homojen gruba dağılmışlardır (Tablo 4.4). Kabuk kalınlığı bakımından orijinlerde ilk gruba sırayla E439, E99 ve F234 orijinleri en yüksek kabuk kalınlığına sahipken, MA239 ve M238 orijinleri en ince kabuk kalınlığına sahip gruba oluşturmuştur. Kabuk kalınlığı yönünden bloklar arasında anlamlı fark bulunmaması bu karakterin kalıtsal yönünün ağırlıkta olduğunu, aşağıda incelenen bazı karakterler de bloklar arasında da anlamlı fark olduğu göz önüne alındığında, kabuk kalınlığı karakterinin blok farklılığından etkilenmediğini göstermektedir.

Tablo 4.3.Kabuk kalınlığına ilişkin varyans analizi tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	8.125	0.625	10,29***
Blok	2	0.015	0.008	0,12NS
Hata	26	1.579	0.061	

Tablo 4.4.Kabuk kalınlığına ilişkin Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ort. kabuk kalınlığı (cm)	Homojen gruplar			
			1	2	3	4
1	E 439	3.70	a			
2	E 99	3.69	a			
3	F 234	3.28	a	b		
4	GR 236	3.14		b		
5	FC 233	3.10		b	c	
6	E 237	3.06		b	c	
7	FC 333	3.04		b	c	
8	I 100	2.98		b	c	
9	USA 378	2.91		b	c	
10	MA 240	2.89		b	c	
11	I 228	2.82		b	c	
12	I 441	2.65			c	
13	MA 238	2.20				d
14	MA 239	2.09				d

### 4.1.3. Budak Sayısı

Sahilçamı orijin deneme alanında budak sayısı değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler arasında ve bloklar arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır. İstatistiki olarak aradaki fark anlamlı olmamakla birlikte budak sayısı en yüksek orijinler, FC233 ve MA239 orijinleri olurken, budak sayısı en az olan orijinler ise E99 ve F234 orijinleri olmuştur (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Orijinlerin budak sayısına ilişkin varyans analizi tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	3.15	0.24	0,93NS
Blok	2	0.01	0.005	0,02NS
Hata	26	6.78	0.26	

### 4.1.4. Gövde Formu

Deneme alanında gövde formu için oluşturulan skalaya göre elde edilen değerlere uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ve bloklar arasında anlamlı fark bulunmaktadır ( $p=0.01$  ve  $0.05$  düzeyinde) (Tablo 4.6). Yapılan Duncan testi sonucunda gövde formu bakımından orijinler 3 homojen gruba ayrılmıştır. FC333, FC233, I100, USA238, MA239 ve E99 orijinleri gövde formu yönünden en iyi özelliği gösteren (Gövdesi bir yöne eğilmiş veya düzgün gövdeli) grubu oluşturmuştur. MA 240 ve E 237 orijinleri ise gövde formu yönünden en menfi özelliği gösteren grubun en alt düzeyinde (gövdesi S şeklinde iki yöne eğilmiş bireyler) yer almaktadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.6. Gövde formuna ilişkin varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	6.748	0.519	3,5**
Blok	2	0.501	0.251	1,69*
Hata	26	3.853	0.148	

Tablo 4.7.Gövde formuna ilişkin Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Gövde formu	Homojen gruplar		
			1	2	3
1	FC 333	3.89	a		
2	FC 233	3.71	a	b	
3	I 100	3.33	a	b	
4	USA 378	3.28	a	b	
5	MA 239	3.21	a	b	c
6	E 99	3.21	a	b	c
7	I 228	3.12		b	c
8	I 441	3.11		b	c
9	GR 236	3.00		b	c
10	MA 238	2.99		b	c
11	F 234	2.96		b	c
12	E 439	2.52			c
13	E 237	2.49			c
14	MA 240	2.46			c

#### 4.1.5. Çap Gelişimi

Deneme alanında çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ve bloklar arasında anlamlı ( $p=0.05$  düzeyinde) farklılık bulunmuştur (Tablo 4.8). Çap gelişimi yönünden orijinler arasındaki homojen grupları belirlemek amacıyla yapılan Duncan testine göre orijinler 4 gruba dağılmıştır (Tablo 4.9). Bu dağılıma göre FC333 (33.40 cm) ve MA240 (32.76 cm) orijinleri en iyi boy gelişimi gösteren grubun en üst sırasında yer alırken; MA238 (27.65 cm) ve I441 (26.69) orijinleri en kötü çap gelişimi gösteren grubun en alt kısmında yer almaktadır.

Şimşek ve ark. 1985'e göre 6. yıl sonunda E99 (4.93 cm), FC233 (4.92 cm), FC333 (4.79 cm) ve F234 (4.72 cm) orijinleri en yüksek çap gelişimini göstermişlerdir. Denemenin 9. yılında ise (Tunçtaner ve ark. 1989) en yüksek çap gelişimi gösteren orijinler FC333 (108.6 mm), FC233(102.7 mm), MA 240 (101,9 mm) ve F234 (100.7 mm) orijinleri olmuştur. Bu çalışmada ise 32. Yıl sonu itibariyle en yüksek çap gelişimini yine FC333 (33.40 cm), MA240 (32.76 cm) orijinleri göstermiştir.

FC233 (32.55 cm) ve F234 (32.73 cm) orijinleri yine ilk homojen grupta en hızlı çap gelişimi gösteren orijinler arasında yer almışlardır (Tablo 4.9). Bu da bu 4 orijinin 9. ve 32. yıl arasında hızlı çap gelişimlerine devam ettiğini göstermektedir. Çap gelişimi yönünden bloklar arasında fark çıkmasının sebebini, bloklar arasında mikro yetiştirme ortamı farklılıkları veya deneme bloklarının farklı zamanlarda farklı müdahaleye maruz kalabileceği ile açıklamak mümkündür.

Tablo 4.8.Çap değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	181.76	13.98	2,33*
Blok	2	41.05	20.52	3,42*
Hata	26	156.22	6.01	

Tablo 4.9.Çap değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ort. Göğüs çapı (cm)	Homojen gruplar			
			1	2	3	4
1	FC 333	33.40	a			
2	MA 240	32.76	a	b		
3	F 234	32.73	a	b		
4	FC 233	32.55	a	b		
5	E 99	31.86	a	b	c	
6	E 439	31.14	a	b	c	d
7	GR 236	31.14	a	b	c	d
8	E 237	30.82	a	b	c	d
9	I 100	30.37	a	b	c	d
10	USA 378	28.74	a	b	c	d
11	I 228	28.73	a	b	c	d
12	MA 239	28.01		b	c	d
13	MA 238	27.65			c	d
14	I 441	26.69				d

#### 4.1.6. Boy Gelişimi

Deneme alanında boy değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ( $p=0,001$ ) ve bloklar ( $p=0,05$ ) arasında anlamlı fark bulunmaktadır (Tablo 4.10). Yapılan Duncan testi sonucunda boy değerleri bakımından orijinler 5 homojen gruba dağılmıştır (Tablo 4.11).

F 234 (21,06 m), FC 333 (20,42 m), E99 (20,15 m) ve FC233 (19,42 m) orijinleri en iyi boy gelişimi göstererek ilk homojen grupta yer almışlardır. Aynı zamanda bu orijenler en iyi çap gelişimi gösteren ilk homojen grupta yer almaktadır (Tablo 4.11). E237 (15,37 m) ve MA238 (15,93 m) orijinleri boy gelişimi yönünden en kötü özelliği gösteren homojen grubun en altında yer almaktadır.

Şimşek ve ark. 1985'e göre 6. yıl sonunda F234 (3.25 m), E99 (3.19 m), FC233 (3.02 m), FC333 (3.00) orijinleri en yüksek boy gelişimini göstermişlerdir. Denemenin 9. yılında ise (Tunçtaner ve ark. 1989) en yüksek boy gelişimi gösteren orijinler F234 (571.1 cm), E99 (545.2 cm), FC333 (533.6 cm) ve FC233 (527.6 cm) orijinleri olmuştur. Bu çalışmada da F234 (21.06 m), FC333 (20.42 m), E99(20.15 m) ve FC233 (19.42 m) orijinleri en yüksek boy gelişimi gösteren grupta yer almaktadır. Zaman içinde ilk grupta yer alan orijinlerin sıralanmasında farklılık görülmekle birlikte, Fransa, Korsika ve İspanya orijinleri en iyi boy gelişimini göstermektedir.

Boy gelişimi yönünden bloklar arasında fark çıkmasının sebebini, bloklar arasında mikro yetiştirme ortamı farklılıkları veya deneme bloklarının farklı zamanlarda farklı müdahaleye maruz kalabileceği ile açıklamak mümkündür.

Tablo 4.10. Boy değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	118.25	9.10	9,91***
Blok	2	3.28	1.64	1,79*
Hata	26	23.88	0.92	

Tablo 4.11.Boy değerlerine ilişkin Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ort. Boy (m)	Homojen gruplar					
			1	2	3	4	5	
1	F 234	21.06	a					
2	FC 333	20.42	a					
3	E 99	20.15	a					
4	FC 233	19.42	a	b				
5	GR 236	18.35		b	c			
6	I 228	18.20		b	c			
7	USA 378	17.51			c	d		
8	MA 240	17.40			c	d		
9	I 100	17.22			c	d		
10	I 441	17.08			c	d	e	
11	E 439	16.82			c	d	e	
12	MA 239	16.35				d	e	
13	MA 238	15.93				d	e	
14	E 237	15.37					e	

#### 4.1.7. Kozalak Eni

Deneme alanında kozalak en değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ve bloklar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p=0.05$ ) (Tablo 4.12). Kozalak en değerleri yönünden uygulanan Duncan testine göre orijinler 3 homojen gruba dağılmıştır (Tablo 4.13). E99 (5.59 cm) ve FC233 (5.53 cm) orijinleri en büyük kozalak enine sahip grubun en üst sırasında yer alırken, MA238 (4.93 cm) ve E439 (4.95cm) orijinleri en küçük kozalak enine sahip homojen grubun en alt sıralarında yer almışlardır.

Tablo 4.12.Kozalak en değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	5.76	0.44	1,99*
Blok	2	1.04	0.52	2,33*
Hata	26	24.55	0.22	

Tablo 4.13.Kozalak en değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ort. kozalak eni (cm)	Homojen gruplar		
			1	2	3
1	E 99	5.59	a		
2	FC 233	5.53	a	b	
3	E 237	5.45	a	b	c
4	GR 236	5.32	a	b	c
5	I 100	5.30	a	b	c
6	I 441	5.22	a	b	c
7	I 228	5.16	a	b	c
8	USA 378	5.13	a	b	c
9	FC 333	5.04		b	c
10	F 234	5.03		b	c
11	MA 239	4.98			c
12	MA 240	4.96			c
13	E 439	4.95			c
14	MA 238	4.93			c

#### 4.1.8. Kozalak Boyu

Deneme alanında kozalak boy değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler arasında anlamlı fark bulunurken ( $p=0.001$ ) bloklar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (Tablo 4.14). Kozalak boy değerleri yönünden uygulanan Duncan testine göre orijinler 4 homojen gruba dağılmıştır (Tablo 4.15). E 99 (13.85 cm) ve E237 (13.80 cm) orijinleri en büyük kozalak boyuna sahip grubun en üst sırasında yer alırken, MA239 (10.93 cm) ve I228 (11.26 cm) orijinleri en küçük kozalak boyuna sahip homojen grubun en alt sıralarında yer almışlardır.

Tablo 4.14.Kozalak boy değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	108.28	8.33	4,65***
Blok	2	2.46	1.23	0,69NS
Hata	26	197.24	1.79	

Tablo 4.15.Kozalak boy değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ort.kozalak boyu (cm)	Homojen gruplar			
			1	2	3	4
1	E 99	13,86	a			
2	E 237	13,81	a			
3	MA 240	13,66	a			
4	FC 233	13,20		b		
5	MA 238	13,15		b		
6	E 439	12,65		b	c	
7	FC 333	12,17		b	c	
8	I 441	12,15			c	
9	GR 236	12,07			c	
10	F 234	12,02			c	
11	I 100	11,66			c	d
12	USA 378	11,56				d
13	I 228	11,26				d
14	MA 239	10,93				d

#### 4.1.9.İbre Eni

Sahilçamı orijin deneme alanında elde edilen ibre en değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ve bloklar arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 4.16). Orijinlerin ibre en değeri yönünden oluşturduğu homojen grupları belirlemek amacıyla uygulanan Duncan testine göre orijinler, 9 homojen gruba ayrılmıştır. Orijinlerin bu kadar fazla sayıda homojen gruba dağılması ibre eni yönünden orijinler arası varyasyonun fazla olduğunu göstermektedir (Tablo 4.17). E439 (2.55 mm), FC233 (2.55 mm) ve I100 (2.49 mm) orijinleri en yüksek ibre enine sahip orijinler iken, MA240 (1.97 mm) ve MA239 (1.93 mm) en düşük ibre enine sahip orijinlerdir. Denemenin 9. yıl verilerine göre yapılan çalışmada (Tunçtaner ve ark. 1989); ibre eni yönünden en yüksek orijinler arasında E99 (1.957 mm), E439 (1.863 mm), E439 (1.807 mm), GR236 (1.777 mm), I100 (1.777) orijinleri yer almıştır. Bu çalışmada en yüksek ibre en değerlerine sahip E439 (2.55 mm), ve I100 (2.49 mm) orijinleri yönünden bu sonuçlar örtüşürken, bu çalışmada en yüksek ibre en değerine sahip olan grupta yer alan FC233 orijini

(2.55 mm), Tunçtaner ve ark 1989 çalışmasında, 1.713 mm ibre çapı ile 2. Homojen grupta yer almıştır. Tunçtaner ve ark (1989) çalışmasında 9. Yıl itibariyle en düşük ibre en değerine sahip olan orijinler MA238 (1.510 mm), MA239 (1.450 mm) ve MA240 (1.430 mm) orijinleri olup, Tablo 4.17’de görüldüğü üzere bu orijinler bu çalışmada da en düşük ibre en değerine sahip grupta yer almaktadır.

Tablo 4.16.İbre en değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	33.742	2.596	108,2***
Blok	2	0.463	0.231	9,64***
Hata	26	19.766	0.024	

Tablo 4.17.İbre en değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ölçüm sayısı	Ort. ibre eni (mm)	Homojen gruplar										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	E 439	60	2,55	a										
2	FC 233	60	2,55	a										
3	I 100	60	2,49	a	b									
4	E 99	60	2,47		b									
5	E 237	60	2,40			c								
6	I 441	60	2,34				d							
7	GR 236	60	2,30				d	e						
8	FC 333	60	2,27					e						
9	I 228	60	2,21						f					
10	USA 378	60	2,21						f					
11	F 234	60	2,11							g				
12	MA 238	60	2,04								h			
13	MA 240	60	1,97										i	
14	MA 239	60	1,93											i

#### 4.1.10.İbre Boyu

Deneme alanında elde edilen ibre en değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ve bloklar arasında anlamlı farklılık ( $p=0.001$ ) bulunmaktadır (Tablo 4.18). Orijinlerin ibre boy değeri yönünden oluşturduğu homojen grupları belirlemek amacıyla uygulanan Duncan testine göre orijinler, 7 homojen gruba ayrılmıştır. Orijinlerin bu kadar fazla sayıda homojen gruba dağılması ibre boyu yönünden orijinler arası varyasyonun fazla olduğunu göstermektedir (Tablo 4.19). E439 (21.83 cm) orijini tek başına en yüksek ibre boy değerine sahip homojen grubu oluşturmaktadır. Denemenin 9. yıl verilerine göre yapılan çalışmada (Tunçtaner ve ark. 1989); ibre boyu yönünden orijinler arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Bu çalışmada en yüksek ibre boyuna sahip olan E439 orijini 9. yılda 14.5 cm ibre boyuna sahiptir. Tunçtaner ve ark (1989) çalışmasında 9. Yıl itibariyle en düşük ibre boy değerine sahip olan orijinler MA 238 (12.2 cm), MA239 (11.5 cm) ve MA240 (11.2 cm) orijinleri olup, Tablo 4.19'da görüldüğü üzere bu orijinler bu çalışmada da en düşük ibre boy değerine sahip grupta yer almaktadır.

Tablo 4.18.İbre boy değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	5876.248	452.019	155,56***
Blok	2	290.001	145.001	49,9***
Hata	26	2394.332	2.906	

Tablo 4.19.İbre boy değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	İbre adedi	İbre boyu (cm)	Homojen gruplar							
				1	2	3	4	5	6	7	
1	E 439	60	21.83	a							
2	E 99	60	21.08		b						
3	F 234	60	20.68		b						
4	FC 233	60	20.45		b						
5	E 237	60	19.65			c					
6	I 441	60	19.29			c	d				
7	I 100	60	19.26			c	d				
8	GR 236	60	18.72				d	e			
9	I 228	60	18.72				d	e			
10	USA 378	60	18.45					e	f		
11	FC 333	60	17.85						f		
12	MA 240	60	13.86								g
13	MA 239	60	13.82								g
14	MA 238	60	13.46								g

#### 4.1.11. İbre Kalınlığı

Deneme alanında ibre kalınlık değerlerine uygulanan varyans analizi sonuçlarına göre orijinler ( $p=0.001$ ) ve bloklar arasında ( $p=0.01$ ) anlamlı fark bulunmaktadır (Tablo 4.20). Orijinlerin ibre kalınlık değeri yönünden oluşturduğu homojen grupları belirlemek amacıyla uygulanan Duncan testine göre orijinler 8 homojen gruba ayrılmıştır. Orijinlerin bu kadar fazla sayıda homojen gruba dağılması ibre boyu yönünden orijinler arası varyasyonun fazla olduğunu göstermektedir (Tablo 4.21). E439 (1.46 mm) ve FC233 (1.46 mm) orijinleri en yüksek ibre kalınlığına sahipken, MA239 (1.14 mm) orijini en düşük ibre kalınlık değerine sahip bulunmaktadır. Denemenin 9. yıl verilerine göre yapılan çalışmada (Tunçtaner ve ark. 1989); ibre kalınlığı yönünden orijinler arasında anlamlı fark bulunmamaktadır. Bu çalışmada en yüksek ibre boyuna sahip olan E439 (1.46 mm) ve FC233 (1.46 mm) orijinleri 9. yılda sırasıyla 1.01 mm ve 0.96 mm ibre kalınlığına sahip bulunmaktadır. Bu çalışmada en düşük ibre kalınlığına sahip olan MA239 (1.14 mm) orijini, 9. yılda 0.82 mm ile yine en düşük ibre kalınlığına sahip bulunmaktadır.

Tablo 4.20.İbre kalınlık değerlerine ait varyans analiz tablosu

Kaynak	S.D	K.T	Kareler ortalaması	F oranı
Orijin	13	7.17	0.55	85,72***
Blok	2	0.03	0.02	2,57**
Hata	26	5.30	0.006	

Tablo 4.21.İbre kalınlık değerlerine ait Duncan testi sonuçları

No	Orijin	Ölçüm sayısı	Ort. ibre kalınlığı (mm)	Homojen gruplar									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
1	E 439	60	1.46	a									
2	FC 233	60	1.46	a									
3	E 99	60	1.40		b								
4	E 237	60	1.40		b								
5	I 100	60	1.39		b	c							
6	I 441	60	1.37		b	c	d						
7	GR 236	60	1.36			c	d						
8	FC 333	60	1.34				d						
9	USA 378	60	1.30					e					
10	I 228	60	1.29					e					
11	F 234	60	1.25						f				
12	MA 238	60	1.22							g			
13	MA 240	60	1.20							g			
14	MA 239	60	1.14									h	

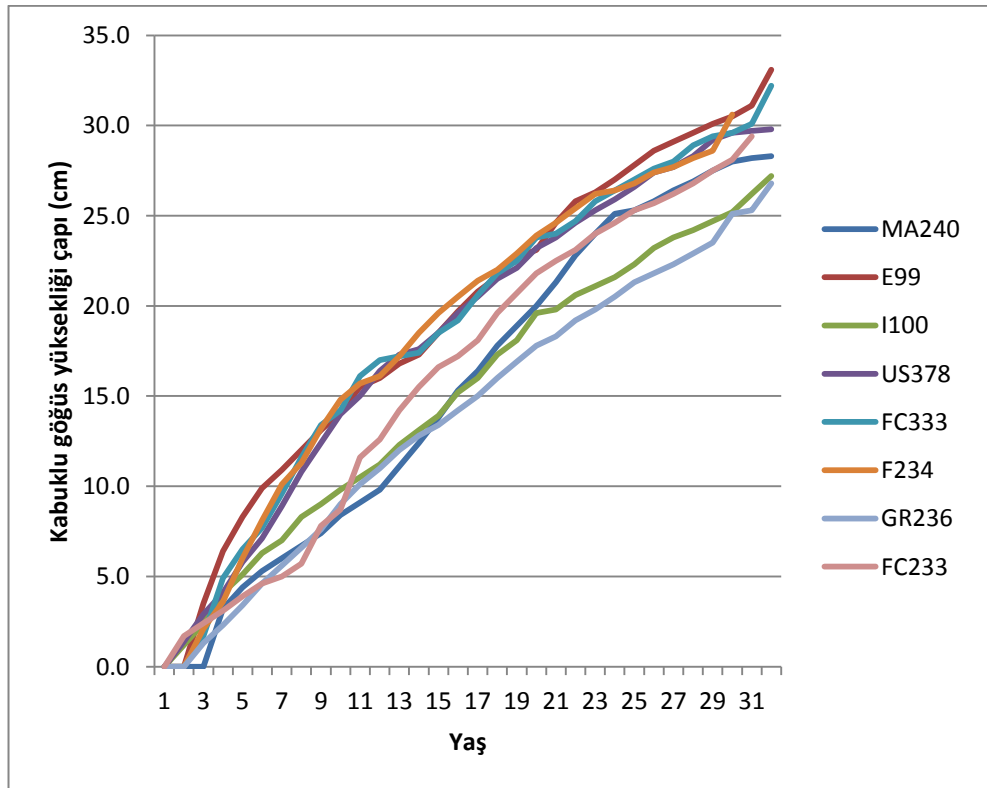
#### 4.2.Orijinlerin Büyüme Performanslarına İlişkin Bulgular

8 adet orijine ait göğüs yüzeyi orta ağaçlarına uygulanan gövde analizi sonuçlarına göre, ortalama göğüs çapları, ortalama ağaç tam boyları, tek ağaç hacimleri ve tek ağaç ortalama hacim artımları bulunmuştur. Bu değerlere göre göğüs çapı, boy, hacim ve artım değerlendirmeleri aşağıda yapılmaktadır. Ayrıca bulunan bu

değerlere dayanarak 32 yılın (1 fidan yaşı+31 arazi yaşı) sonundaki hektardaki hacim ve hektarda yıllık artım değerleri elde edilmiştir.

#### 4.2.1.Göğüs Çapı Gelişimi

Orijinleri temsil eden göğüs yüzeyi orta ağaçlarında yapılan gövde analizi sonuçlarına göre 8 adet orijinin göğüs çapı gelişim değerleri Tablo 4.22’de ve değişim Şekil 4.1’de verilmektedir. Şekil 4.1’de görüldüğü üzere çap gelişimi eğrileri geniş bir aralıkta dağılım göstermekte olup, bu da orijinler arasında çap gelişimi yönünden büyük farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Ortalama çap gelişimi değerleri yönünden MA240 0.88 cm/yıl, E99 1.03 cm/yıl, I100 0.85 cm/yıl, US378 0.93 cm/yıl, FC333 1.01 cm/yıl, F234 1.02 cm/yıl, GR236 0.84 cm/yıl, FC 233 0.95 cm/yıl ortalama çap gelişimi göstermişlerdir. Bu durumda 32. yıl değerlerinde göre en yüksek yıllık çap gelişimi 1.03 cm ile E99 orijininde, en düşük yıllık ortalama çap gelişimi 0.84 cm ile GR236 orijininde görülmüştür (Tablo 4.22, Şekil 4.1).



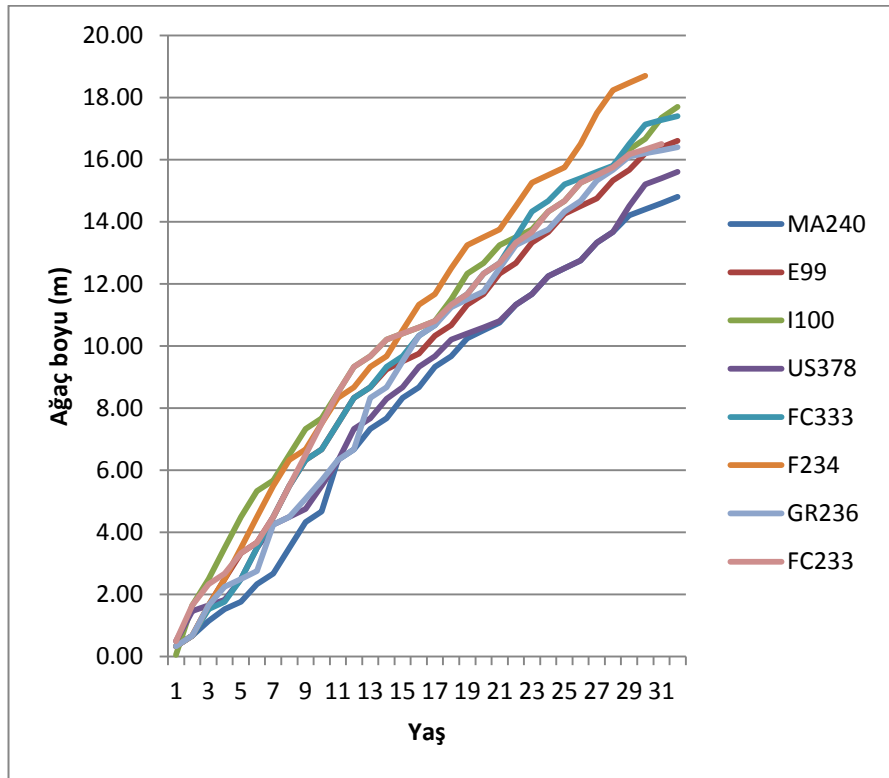
Şekil 4.1.Orijinlere göre kabuklu göğüs yüksekliği çapı değişimi

Tablo 4.22. Orijinlere göre kabuklu göğüs çapı (cm) gelişim değerleri

Yaş	Orijinler							
	MA240	E99	I100	US378	FC333	F234	GR236	FC233
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	1.7
3	0.0	3.5	2.4	2.9	1.7	2.1	1.3	2.4
4	3.2	6.4	4.1	4.1	4.9	3.6	2.3	3.1
5	4.4	8.3	5.1	5.8	6.5	6.0	3.4	3.9
6	5.3	9.9	6.3	7.1	7.7	8.1	4.6	4.6
7	6.0	10.9	7.0	8.9	9.6	10.1	5.6	5.0
8	6.7	12.0	8.3	10.8	11.6	11.3	6.6	5.7
9	7.4	13.1	9.0	12.4	13.4	13.2	7.6	7.8
10	8.4	14.1	9.8	14.0	14.2	14.8	9.0	8.7
11	9.1	15.5	10.5	15.0	16.1	15.7	10.1	11.6
12	9.8	16.0	11.2	16.4	17.0	16.1	11.0	12.6
13	11.1	16.8	12.3	17.3	17.2	17.2	12.0	14.2
14	12.4	17.3	13.1	17.0	17.4	18.5	12.8	15.5
15	13.8	18.5	13.9	18.5	18.5	19.6	13.4	16.6
16	15.3	19.7	15.2	19.6	19.2	20.5	14.2	17.2
17	16.4	20.8	16.0	20.5	20.6	21.4	15.0	18.1
18	17.8	21.6	17.3	21.5	21.8	22.0	16.0	19.6
19	18.9	22.7	18.1	22.1	22.5	22.9	16.9	20.7
20	20.0	23.1	19.6	23.2	23.8	23.9	17.8	21.8
21	21.3	24.6	19.8	23.8	24.0	24.6	18.3	22.5
22	22.8	25.8	20.6	24.6	24.7	25.4	19.2	23.1
23	24.0	26.3	21.1	25.3	25.8	26.2	19.8	24.0
24	25.1	27.0	21.6	25.9	26.4	26.4	20.5	24.6
25	25.3	27.8	22.3	26.6	27.0	26.8	21.3	25.3
26	25.8	28.6	23.2	27.4	27.6	27.4	21.8	25.7
27	26.4	29.1	23.8	27.7	28.0	27.7	22.3	26.2
28	26.9	29.6	24.2	28.3	28.9	28.2	22.9	26.8
29	27.5	30.1	24.7	29.2	29.4	28.6	23.5	27.5
30	28.0	30.5	25.2	29.6	29.6	30.6	25.1	28.1
31	28.2	31.1	26.2	30.1	30.1		25.3	29.4
32	28.3	33.1	27.2	29.8	32.2		26.8	
Ort.	0.88	1.03	0.85	0.93	1.01	1.02	0.84	0.95

#### 4.2.2.Ağaç Boyu Gelişimi

Orijinleri temsil eden göğüs yüzeyi orta ağaçlarında yapılan gövde analizi sonuçlarına göre 8 adet orijinin ağaç boyu gelişim değerleri Tablo 4.23’de ve değişim Şekil 4.2’de verilmektedir. Şekil 4.2’de görüldüğü üzere ağaç boyu gelişim eğrileri geniş bir aralıkta dağılım göstermekte olup, bu da orijinler arasında boy gelişimi yönünden büyük farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Ortalama boy gelişimi değerleri yönünden MA240 0.46 m/yıl, E99 0.52 m/yıl, I100 0.55 m/yıl, US 378 0.49 m/yıl, FC333 0.54 m/yıl, F234 0.62 m/yıl, GR236 0.51 m/yıl, FC233 0.53 m/yıl ortalama boy gelişimi göstermişlerdir. Bu durumda 32. yıl değerlerinde göre en yüksek yıllık boy gelişimi 0.62 m ile F234 orijininde, en düşük boy gelişimi 0.46 m ile MA240 orijininde görülmüştür (Tablo 4.23,Şekil 4.2).



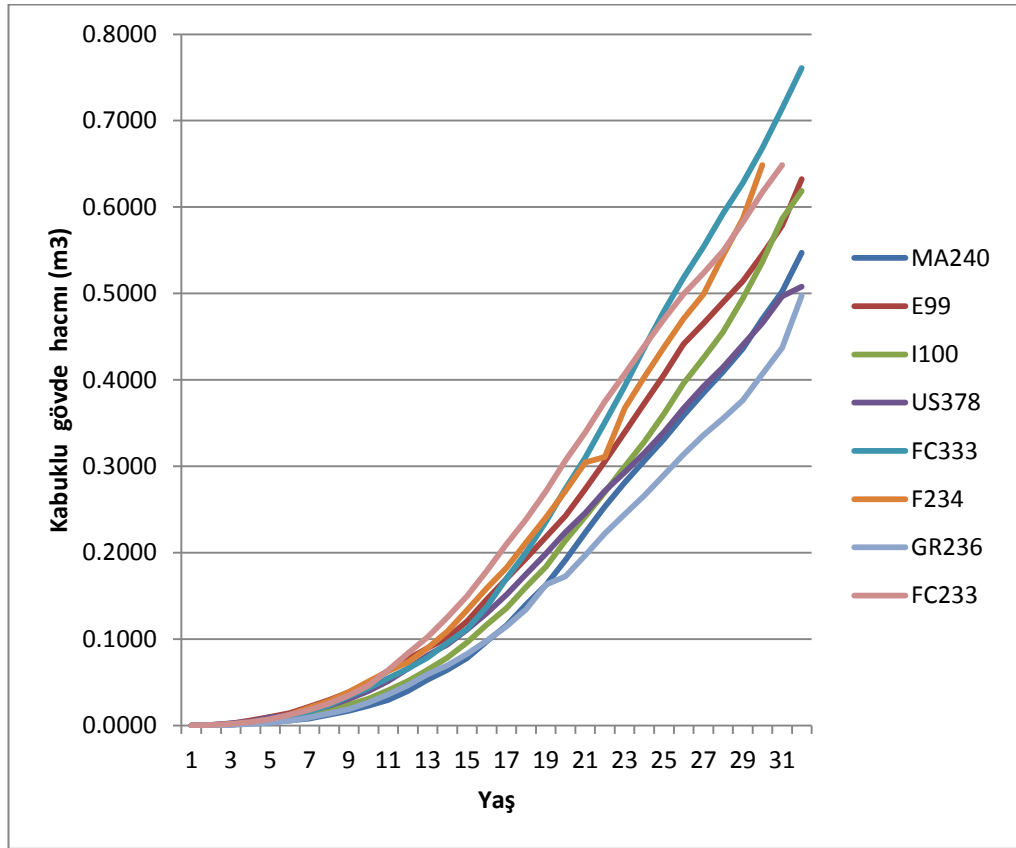
Şekil 4.2.Orijinlere göre ağaç boyu değişimi

Tablo 4.23. Orijinlere göre ağaç boyu (m) gelişim değerleri

Yaş	Orijinler							
	MA240	E99	I100	US378	FC333	F234	GR236	FC233
1	0.33	0.33	0.05	0.50	0.33	0.33	0.33	0.50
2	0.67	0.67	1.65	1.47	0.67	0.67	0.67	1.65
3	1.15	1.65	2.50	1.65	1.53	1.65	1.65	2.33
4	1.53	2.50	3.50	1.83	1.77	2.50	2.25	2.67
5	1.77	3.33	4.50	2.50	2.50	3.50	2.50	3.33
6	2.33	3.67	5.33	3.50	3.50	4.50	2.75	3.67
7	2.67	4.50	5.67	4.25	4.50	5.50	4.25	4.50
8	3.50	5.50	6.50	4.50	5.50	6.33	4.50	5.50
9	4.33	6.33	7.33	4.75	6.33	6.67	5.08	6.50
10	4.67	6.67	7.67	5.50	6.67	7.50	5.67	7.50
11	6.33	7.50	8.50	6.30	7.50	8.33	6.33	8.50
12	6.67	8.33	9.33	7.33	8.33	8.67	6.67	9.33
13	7.33	8.67	9.67	7.67	8.67	9.33	8.33	9.67
14	7.67	9.25	10.20	8.30	9.33	9.67	8.67	10.20
15	8.33	9.50	10.40	8.67	9.67	10.50	9.50	10.40
16	8.67	9.75	10.60	9.33	10.33	11.33	10.33	10.60
17	9.33	10.33	10.80	9.67	10.67	11.67	10.67	10.80
18	9.67	10.67	11.50	10.20	11.33	12.50	11.25	11.33
19	10.25	11.33	12.33	10.40	11.67	13.25	11.50	11.67
20	10.50	11.67	12.67	10.60	12.33	13.50	11.75	12.33
21	10.75	12.33	13.25	10.80	12.67	13.75	12.50	12.67
22	11.33	12.67	13.50	11.33	13.50	14.50	13.25	13.33
23	11.67	13.33	13.75	11.67	14.33	15.25	13.50	13.67
24	12.25	13.67	14.33	12.25	14.67	15.50	13.75	14.33
25	12.50	14.25	14.67	12.50	15.20	15.75	14.33	14.67
26	12.75	14.50	15.25	12.75	15.40	16.50	14.67	15.25
27	13.33	14.75	15.50	13.33	15.60	17.50	15.33	15.50
28	13.67	15.33	15.75	13.67	15.80	18.23	15.67	15.75
29	14.20	15.67	16.33	14.50	16.50	18.47	16.10	16.17
30	14.40	16.20	16.67	15.20	17.13	18.70	16.20	16.33
31	14.60	16.40	17.35	15.40	17.27		16.30	16.50
32	14.80	16.60	17.70	15.60	17.40		16.40	
Ort.	0.46	0.52	0.55	0.49	0.54	0.62	0.51	0.53

### 4.2.3.Kabuklu Ağaç Hacmi Ve Artımı

Orijinleri temsil eden göğüs yüzeyi orta ağaçlarında yapılan gövde analizi sonuçlarına göre 8 adet orijinin kabuklu hacim gelişimi değerleri Tablo 4.24’de ve değişim Şekil 4.3’de verilmektedir. Şekil 4.3’de görüldüğü üzere kabuklu hacim gelişim eğrileri geniş bir aralıkta dağılım göstermekte olup, bu da orijinler arasında hacim gelişimi yönünden büyük farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. En iyi hacim gelişimi FC333 orijininde görülürken, en kötü hacim gelişimi GR236 orijininde gerçekleşmiştir (Tablo 4.24, Şekil 4.3). Tunçtaner ve ark (1989) çalışmasında da denemenin 9. yıl verilerine göre en iyi hacim değerinin FC333 ve E99 orijinlerinde oluştuğu belirtilmektedir.

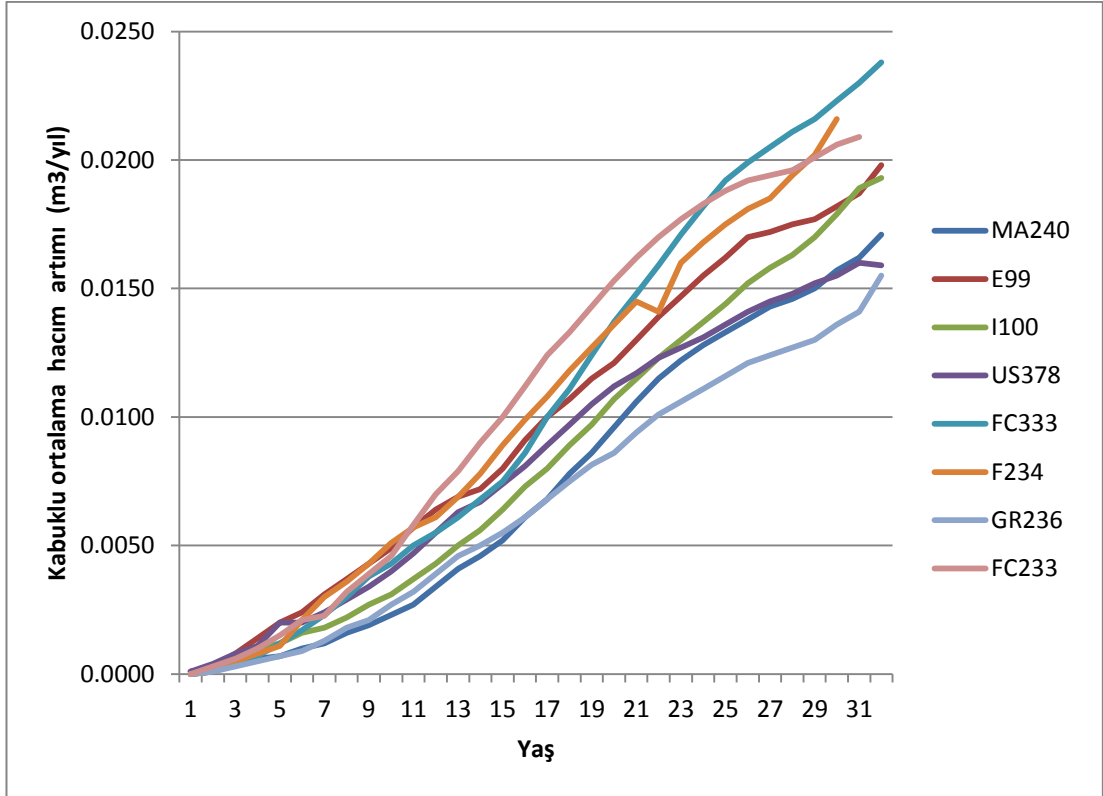


Şekil 4.3.Orijinlere göre kabuklu gövde hacmi değişimi

Tablo 4.24. Orijinlere göre kabuklu hacim gelişimi ( $m^3$ ) değerleri

Yaş	Orijinler							
	MA240	E99	I100	US378	FC333	F234	GR236	FC233
1	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0003	0.0002	0.0002	0.0007
3	0.0012	0.0023	0.0018	0.0025	0.0013	0.0015	0.0009	0.0019
4	0.0025	0.0058	0.0039	0.0045	0.0029	0.0030	0.0020	0.0041
5	0.0036	0.0100	0.0062	0.0098	0.0059	0.0057	0.0035	0.0076
6	0.0061	0.0145	0.0093	0.0119	0.0104	0.0125	0.0055	0.0125
7	0.0083	0.0220	0.0127	0.0169	0.0158	0.0207	0.0093	0.0181
8	0.0126	0.0296	0.0177	0.0231	0.0238	0.0285	0.0140	0.0256
9	0.0169	0.0385	0.0241	0.0308	0.0338	0.0389	0.0189	0.0348
10	0.0230	0.0490	0.0310	0.0401	0.0435	0.0512	0.0267	0.0465
11	0.0296	0.0632	0.0408	0.0516	0.0547	0.0631	0.0361	0.0640
12	0.0402	0.0770	0.0514	0.0658	0.0659	0.0733	0.0467	0.0838
13	0.0529	0.0895	0.0645	0.0813	0.0787	0.0898	0.0592	0.1024
14	0.0643	0.1014	0.0784	0.0938	0.0957	0.1089	0.0695	0.1254
15	0.0782	0.1206	0.0965	0.1113	0.1119	0.1336	0.0831	0.1499
16	0.0974	0.1459	0.1166	0.1299	0.1375	0.1589	0.0982	0.1789
17	0.1158	0.1700	0.1358	0.1516	0.1706	0.1828	0.1149	0.2100
18	0.1399	0.1935	0.1606	0.1754	0.2006	0.2118	0.1345	0.2385
19	0.1626	0.2182	0.1839	0.1988	0.2359	0.2409	0.1631	0.2711
20	0.1915	0.2428	0.2140	0.2238	0.2742	0.2715	0.1728	0.3066
21	0.2235	0.2736	0.2420	0.2460	0.3100	0.3046	0.1971	0.3393
22	0.2535	0.3056	0.2699	0.2716	0.3508	0.3107	0.2224	0.3749
23	0.2813	0.3392	0.2997	0.2929	0.3928	0.3670	0.2444	0.4068
24	0.3063	0.3728	0.3283	0.3151	0.4371	0.4031	0.2661	0.4390
25	0.3315	0.4059	0.3610	0.3396	0.4798	0.4378	0.2902	0.4705
26	0.3588	0.4416	0.3962	0.3672	0.5181	0.4708	0.3138	0.4992
27	0.3849	0.4654	0.4254	0.3924	0.5538	0.4991	0.3360	0.5236
28	0.4092	0.4896	0.4552	0.4144	0.5922	0.5437	0.3551	0.5491
29	0.4361	0.5142	0.4942	0.4405	0.6278	0.5863	0.3763	0.5823
30	0.4704	0.5448	0.5364	0.4658	0.6684	0.6487	0.4068	0.6171
31	0.5022	0.5787	0.5864	0.4968	0.7144		0.4372	0.6487
32	0.5470	0.6323	0.6187	0.5079	0.7610		0.4975	

Gövde analizi sonuçlarına göre orijinlerin kabuklu hacim artımı değerleri Tablo 4.25'de, bu değerlerin orijinlere göre değişimi Şekil 4.4'de gösterilmektedir. 32. yıl verilerine göre en iyi kabuklu hacim artımı tek ağaç bazında FC 333 (0.0238 m<sup>3</sup>) orijininde, en düşük kabuklu hacim artımı GR 236 (0.0155 m<sup>3</sup>) orijininde görülmektedir (Tablo 4.25, Şekil 4.4). 9. yıl verilerine göre FC333 orijini hacim artımı tek ağaç için 0.0029 m<sup>3</sup>/yıl olarak gerçekleşmiştir (Tunçtaner ve ark. 1989).



Şekil 4.4. Orijinlere göre kabuklu hacim artımı (m<sup>3</sup>/yıl) değişimi

Tablo 4.25. Orijinlere göre kabuklu hacim artımı ( $m^3/yıl$ ) değerleri

Yaş	Orijinler							
	MA240	E99	I100	US378	FC333	F234	GR236	FC233
1	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0003
3	0.0004	0.0008	0.0006	0.0008	0.0004	0.0005	0.0003	0.0006
4	0.0006	0.0014	0.0010	0.0011	0.0007	0.0008	0.0005	0.0010
5	0.0007	0.0020	0.0012	0.0020	0.0012	0.0011	0.0007	0.0015
6	0.0010	0.0024	0.0016	0.0020	0.0017	0.0021	0.0009	0.0021
7	0.0012	0.0031	0.0018	0.0024	0.0023	0.0030	0.0013	0.0023
8	0.0016	0.0037	0.0022	0.0029	0.0030	0.0036	0.0018	0.0032
9	0.0019	0.0043	0.0027	0.0034	0.0038	0.0043	0.0021	0.0039
10	0.0023	0.0049	0.0031	0.0040	0.0043	0.0051	0.0027	0.0046
11	0.0027	0.0057	0.0037	0.0047	0.0050	0.0057	0.0032	0.0058
12	0.0034	0.0064	0.0043	0.0055	0.0055	0.0061	0.0039	0.0070
13	0.0041	0.0069	0.0050	0.0063	0.0061	0.0069	0.0046	0.0079
14	0.0046	0.0072	0.0056	0.0067	0.0068	0.0078	0.0050	0.0090
15	0.0052	0.0080	0.0064	0.0074	0.0075	0.0089	0.0055	0.0100
16	0.0061	0.0091	0.0073	0.0081	0.0086	0.0099	0.0061	0.0112
17	0.0068	0.0100	0.0080	0.0089	0.0100	0.0108	0.0068	0.0124
18	0.0078	0.0107	0.0089	0.0097	0.0111	0.0118	0.0075	0.0133
19	0.0086	0.0115	0.0097	0.0105	0.0124	0.0127	0.0081	0.0143
20	0.0096	0.0121	0.0107	0.0112	0.0137	0.0136	0.0086	0.0153
21	0.0106	0.0130	0.0115	0.0117	0.0148	0.0145	0.0094	0.0162
22	0.0115	0.0139	0.0123	0.0123	0.0159	0.0141	0.0101	0.0170
23	0.0122	0.0147	0.0130	0.0127	0.0171	0.0160	0.0106	0.0177
24	0.0128	0.0155	0.0137	0.0131	0.0182	0.0168	0.0111	0.0183
25	0.0133	0.0162	0.0144	0.0136	0.0192	0.0175	0.0116	0.0188
26	0.0138	0.0170	0.0152	0.0141	0.0199	0.0181	0.0121	0.0192
27	0.0143	0.0172	0.0158	0.0145	0.0205	0.0185	0.0124	0.0194
28	0.0146	0.0175	0.0163	0.0148	0.0211	0.0194	0.0127	0.0196
29	0.0150	0.0177	0.0170	0.0152	0.0216	0.0202	0.0130	0.0201
30	0.0157	0.0182	0.0179	0.0155	0.0223	0.0216	0.0136	0.0206
31	0.0162	0.0187	0.0189	0.0160	0.0230		0.0141	0.0209
32	0.0171	0.0198	0.0193	0.0159	0.0238		0.0155	

Gövde analizi sonuçlarına göre 8 adet orijinde hacim ve artım değerleri Tablo 4.26'da verilmektedir. 32. yıl itibariyle orijinlerin kabuklu göğüs çapı 26.8 cm (GR 236)- 33.1 cm (E99) arasında, boyları 14.8 m (MA240)- 18.7 m (F234) arasında değişmektedir. Orijinlerin tek ağaç hacimleri 0.498 m<sup>3</sup> (GR236)- 0.649 m<sup>3</sup> (FC233, F234) arasında değişirken, kabuklu hacim artımları 0.0155 m<sup>3</sup>/yıl (GR 236)- 0.0238 m<sup>3</sup>/yıl (FC333) aralığında değişim göstermektedir.

*Tablo 4.26.İzmit-Kerpe Sahilçanı orijin deneme alanında gövde analizi uygulanan orijinlere ait 32. yıl hacim ve artım değerleri*

Orijinler	Kabuklu göğüs çapı (cm)	Ağaç tam boyu (m)	Kabuklu ağaç hacmi (m <sup>3</sup> )	Kabuklu hacim artımı (m <sup>3</sup> /yıl)
MA240	28,3	14,8	0,547	0,0171
E99	33,1	16,6	0,632	0,0198
I100	27,2	17,7	0,619	0,0193
US378	29,8	15,6	0,508	0,0159
FC333	32,2	17,4	0,761	<b>0,0238</b>
F234	30,6	18,7	<b>0,649</b>	0,0216
GR236	26,8	16,4	<b>0,498</b>	<b>0,0155</b>
FC233	29,4	16,5	<b>0,649</b>	0,0209

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sahilçamı bir yabancı tür olarak Türkiye'ye ağaçlandırma amacıyla ilk ithal edilen türlerdendir. Yaklaşık yüz yıldır ağaçlandırmalarda kullanılan araştırma çalışmalarında en fazla konu olmuş türlerin başında gelmektedir. Özellikle Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinde tesis edilecek sahil çamı ağaçlandırmalarında araştırma sonucuna göre seçilmiş olan orijinlerin kullanılması halinde endüstriyel odun hammaddesinin artırılması yönünde önemli katkılar sağlanmış olacağı bildirilmektedir ( Tunçtaner ve ark 1985). Sahilçamı bir yabancı tür olarak biotik ve abiotik etmenlere oldukça dayanıklı türlerden olduğunu eski ağaçlandırmalarda gösterdiği performansı ile ispat etmiştir. En önemli sorunu sahilden yüksek yerlere götürüldüğünde ( 400-500 m ) görülen kar zararları sorunudur. Ancak daha önce yapılan çalışmalar bu sorunun iyi bir orijin seçimi ile çözülebileceğini göstermektedir ( Tunçtaner ve ark 1985; Bozkuş 1988).

Marmara Bölgesinde Yoğun kültürün uygulandığı ağaçlandırma alanlarında yapılan bir çalışmaya göre 26 yıllık bir idare süresinde Sahilçamı'nın hektarda yıllık  $13.5 \text{ m}^3$  artım yapabileceği kaydedilmiştir (Grut 1976). İstanbul Alemdağ çevresi sahilçamı ağaçlandırma ormanları için iyi (I) orta (II) ve fakir (III) olmak üzere üç bonitet sınıfı ayırmak süretiyle sırasıyla 40-50 yıllık idare sürelerinin kabul edilmesi önerilmiştir. Sahilçamı uzun zaman önce Türkiye'ye ithal edilmiş bir yabancı tür olduğu için gerek tür denemelerinde gerekse küçük çaplı de ağaçlandırmalarda yer almış ve ülkemizde hızlı gelişen ibrelili tür ağaçlandırmalarında büyük potansiyele sahip olduğunu göstermiştir( Ürgenç 1972; Coling 1977; Birler ve Yüksel 1983).

Yapılan çalışmada Sahilçamının morfolojik özellikleri olan Kabuk Kalınlığı, Budak Sayısı, Gövde Formu, Çap Değerleri, Boy Değerleri, Kozalak En Değerleri, Kozalak Boy Değerleri, İbre En Değerleri, İbre Boy Değerleri, İbre Kalınlık Değerleri ayrı ayrı ele alınmıştır.

Yapılan Duncan Testi Sonuçlarına göre Kabuk kalınlığında orijinler arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Kabuk kalınlığında ilk sırayı 3.70 ortalama ile E439 orijini

ve 3.28 ortalama ile F234 orijini almıştır. Son sırayı ise 2.09 ortalama ile MA239 orijini ve 2.65 ortalama ile I441 orijini almıştır. Deneme alanında İspanya ve Fransa orijinlerinin kabuk kalınlığının en yüksek değerlerde olduğu, İtalya ve Fas orijinlerinin kabuk kalınlığı yönünden geride kaldığı görülmüştür.

Orijinlerin budak sayıları Duncan testi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre deneme alanındaki orijinler arasında budak sayıları yönünden önemli farklılıklar olmadığı görülmüştür. Alınan verilere göre 5.55 adet ortalama ile FC233 orijini ilk sırayı alırken onu 5.25 adet ortalama ile MA239 orijini izlemiştir. Son sırayı ise 4.65 ortalama ile F234 orijini ve 4.51 ortalama ile E99 orijini almıştır. Budak sayısının az olmasının bir ağaçta tercih edilen bir özellik olduğu göz önünde bulundurularak tekrar değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmeye göre Fransa ve İspanya orijinlerinin en iyi sonuçları verdiği; fakat Korsika ve Fas orijinlerinin son sıraları aldıkları gözlemlenmiştir. Bu deneme alanlarına benzer koşullara sahip yerlerde yapılacak ağaçlandırmalar için Fransa ve İspanya orijinlerinin uygun olduğu görülmüştür.

Gövde Formu düzgünlüğü Duncan testi ile değerlendirilmiştir. Gövde Formu açısından orijinler arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Gövde Formunda ilk sırayı 3.88 ortalama ile FC333 orijini ve 3.70 ortalama ile FC233 orijini almıştır. Son sırayı ise 2.49 ortalama ile E237 orijini ve 2.46 ortalama ile MA240 orijini almıştır. Deneme alanında Korsika orijinlerinin gövde formu bakımından en iyi sonuçları verdiği yani düzgün gövdeli olduğu gözlemlenirken İspanya ve Fas orijinlerinin geride kaldıkları gözlemlenmiştir. 1969 yılında Magini tarafından sürdürülen bir araştırmanın sonuçlarına göre de sahilçamının gövde karakteristiklerinin çok güçlü bir genetik kontrol altında olduğu ve Korsika orijinlerinin en iyi gövde formuna sahip oldukları tespit edilmiştir. Matiris (1982), Yunanistan'da sahil çamı orijin denemesinin 9 yaşındaki değerlendirilmesi sonucunda Portekiz ve Landes orijinlerinin benzer büyüme gösterdiklerini, Cevennes ve Korsika orijinlerine göre daha iyi bir büyüme sergilediklerini, ancak Korsika orijinlerinin en iyi gövde düzgünlüğü ve taç formuna sahip olduğunu ifade etmektedir. Shelbourne (1969) de gövde düzgünlüğü için seçilen orijinlerinin hızlı büyüme yönünden her zaman tatmin

edici olmayabileceğini bildirmektedir. Korsika ırkının doğal yayılış alanındaki iklim Papadakis (1961) tarafından nemli Akdeniz iklimi olarak sınıflandırılmıştır. Bu ırkta gövde formu düzgündür ve diğer ırklardan daha az koniktir. Fas ırkı Güney Afrika şartlarına uyum sağlayamamıştır. Orta Atlaslardaki sert kışlar yüzünden korunma amacıyla bu ırk çok kısa büyüme mevsimi geliştirmektedir. Marsh (1969), bunun için soğuğa mukavemetin gerekli olduğu yerlerde bu kaynaktan gen materyaline müracaatın önemli olabileceğini belirtmektedir. Gövde düzgünlüğünün genellikle bütün amaçlar için arzulanır bir karakter olduğu ve düzgünlükten sapmalar (eğik, kıvrık, kavisli gibi) halinde ağacın değerinin azalacağı ve gövdenin ticari olarak faydalı parçalarının hacimlerinin küçüleceği, taşıma ve üretim sırasındaki maliyetlerin yükseleceği ifade edilmektedir. Bu bakımdan Kerpe ve benzeri yetiştirme ortamlarında yapılacak ağaçlandırmalarda FC333 Korsika orijinine öncelik verilmesi doğru olacaktır.

Çap değerlerine uygulanan varyans analizi sonucunda deneme alanında önemli düzeyde farklılık bulunmuştur. Bunun üzerine Duncan testi yapılmış ve veriler tekrar değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda 33.40 ortalama ile FC333 orijini ilk sırayı, 32.76 ortalama ile MA240 orijini ikinci sırayı almıştır. Son sırayı ise 26.69 ortalama ile I441 orijini ve 27.65 ortalama ile MA238 orijini almıştır. Benzer koşullara sahip alanlarda yapılacak ağaçlandırmalarda Korsika ve Fas 240 orijinine öncelik verilmelidir. İtalya ve Fas 238 orijinleri ise deneme alanının yetiştirme koşullarına uygunluk gösterememiştir.

Boy değerlerine yönelik uygulanan Duncan testi sonuçlarına göre 21.06 ortalama ile F234 orijini ve 20.42 ortalama ile FC333 orijini üst sıralarda yer almışlardır. 15.37 ortalama ile E237 orijini ve 15.93 ortalama ile MA238 orijini alt sıralara yerleşmişlerdir. Bu bakımdan deneme alanının temsil ettiği yetiştirme ortamına benzer şartlarda tesis edilecek ağaçlandırmalarda öncelikli olarak Fransa ve Korsika orijinlerine yer verilmesi iyi sonuçlar doğuracaktır. İspanya ve Fas orijinleri ise alt sıralarda yer aldığından benzer deneme alanlarında pek iyi sonuçlar doğurmayacaktır.

Çalışmamızda kozalak en değerlerine uygulanan varyans analizlerine göre orijinler arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur. Bunun üzerine Duncan testi uygulanmıştır. Deneme alanında en yüksek değeri 5.59 ortalama ile E99 orijini vermiştir. 5.53 ortalama ile FC233 orijini ikinci sıraya yerleşmiştir. 4.93 ortalama ile MA238 orijini sıralamanın en sonuna yerleşirken 4.95 ortalama ile E439 orijini ona yakın bir performans sergilemiştir. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre İspanya 99 ve Korsika orijinlerinin deneme alanına uyum sağladığı ve iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Fas ve İspanya 439 orijinlerinin deneme alanına uyum sağlayamadığı ve kötü sonuçlar verdiği görülmüştür.

Duncan testi sonuçlarına göre kozalak boy değerleri arasında önemli farklılıklar göze çarpmıştır. 13.85 ortalama ile en iyi gelişmeyi E99 orijini gösterirken onu 13.80 ortalama ile E 237 orijini takip etmiştir. 13.65 ortalama ile MA240 orijininin de gelişmesi yadsınamayacak düzeye ulaşmıştır. Fakat 10.93 ortalama ile MA239 orijini son sırayı almıştır. İspanya 99, 237 orijinleri ve Fas 240 orijini deneme alanına uyum sağlarken; Fas 239 orijini uyum sağlayamamıştır. İspanya 99, 237 orijinleri ve Fas 240 orijinlerinin benzer deneme alanlarında yüksek verim vereceği görülmektedir.

Kerpe deneme alanında yapılan ibre en değerleri varyans analizlerinde orijinler arasında önemli farklar görülmüştür. Başvurulan Duncan testi sonuçlarına göre 2.55 ortalama ile E439 ve FC233 orijinleri eşit değer vermişlerdir. 1.92 ortalama ile MA239 orijini son sıraya yerleşmiş ve 1.97 ortalama ile MA240 orijini ona yakın bir değer vermiştir. İspanya ve Korsika orijinlerinin eşit gelişme yaptıkları ve deneme alanında iyi sonuçlar gösterdikleri belirlenmiştir. Bunun aksine Fas 239 ve 240 orijinlerinin deneme alanına benzer koşullarda çok iyi sonuçlar gösteremeyeceği belirlenmiştir. Aynı deneme alanında 1988 yılında yapılmış bir çalışmaya göre de orijinlerin ibre en değerleri arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Çalışmada ilk iki sırayı E99 ve E439 İspanya orijinleri almıştır. Sıralamanın sonunda üç Fas orijini bulunmaktadır ( Tunçtaner ve ark 1988). Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar daha önce yapılan bu çalışma ile de paralellik göstermektedir.

Orijinlerin ibre boy değerleri incelenmiş ve Duncan testi uygulanmıştır. Uygulanan test sonucunda orijinler arasında önemli farklılıklar görölmüştür. 21.83 ortalama ile E439 orijini ve 21.08 ortalama ile E99 orijini birbirlerine yakın bir büyüme göstermişlerdir. 13.46 ortalama ile MA238 orijini daha az büyüyerek son sırayı almıştır. Bulunan değerler göz önüne alınarak yapılacak olan ağaçlandırmalarda İspanya 439 ve 99 orijinlerinin kullanılmasının daha faydalı olacağı görölmüştür. Fas 240, 239 ve 238 orijinlerinin de birbirlerine yakın değerlere sahip oldukları göröldüğünden, yapılacak olan ağaçlandırmalarda kullanılmalarının yeterince iyi sonuçlar doğurmayacağı belirlenmiştir.

Tunçtaner ve ark.(1988) yapılan bir çalışmaya göre ibre kalınlığı yönünden Kerpe deneme alanında orijinler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kerpe’de en kalın ibreye sahip orijinler sıralamasında birinci ve ikinci sırada E99 ve E439 İspanya orijinleri bulunmaktadır. Bu deneme alanında en ince ibreye sahip orijinler ise MA238 Fas orijini ile I228 İtalya orijinleridir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz verilere göre de aynı deneme alanında orijinler arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Çalışmamızda ilk sırayı 1.46 ortalama ile İspanya 439 ve Korsika 233 orijinleri paylaşmışlardır. İkinci sırayı ise 1.40 ortalama ile İspanya 99 ve 237 orijinleri almıştır. Çalışmamızda ibre kalınlığındaki son üç sırayı Fas 238, 240 ve 239 orijinleri almışlardır. 1.29 ortalama ile İtalya 228 orijini onuncu sırayı almıştır. 1988 yılında yapılan araştırmaya göre ibrelere ilişkin morfolojik özellikler açısından ırkların ayrı ayrı tanımlamalarını yapmak mümkündür Fas ırkı en kısa en dar en ince en çok ibreye sahip ırk olarak diğerlerinden ayrılmaktadır Korsika ırkı ibreli orta boy kalınlık ve sayıda fakat geniş ve enli bulunmuştur. Land ırkı uzun boylu orta en ve kalınlıkta az sayıda ibreye sahip bir ırk olarak saptanmıştır. İspanya ırkı orta boy ve kalınlıkta geniş enli az sayıda ibreli bir ırk olarak tespit edilmiştir. İtalya ırkı orta uzunluk en ve kalınlıkta ve az sayıda ibreli bir ırk olarak bulunmuştur.

Ülkemizde gittikçe artan odun hammadde açığı kapatma yönünden alınacak önlemler için hızlı gelişen tür ağaçlandırmalarının özel bir yeri olduğu bilinmektedir. Eraslan (1983) Türkiye’de entansif kültür metodları uygulamak suretiyle hızlı büyüyen ağaç türleri ile ağaçlandırmaların yapılmasına elverişli olanların 1 milyon hektar olarak

saptandığını belirterek ve hektarda yıllık 10 m<sup>3</sup>'lük genel ortalama artım düzeyinde odun hâsılatının olabileceğini kabul ederek 40 veya 30 yıllık idare süresi sonunda potansiyel yıllık odun hâsılatının olabileceğini kabul ederek 40 ve 30 yıllık idare süresi sonunda potansiyel yıllık odun hâsılatı olarak 10 milyon m<sup>3</sup> dikili gövde hacmi elde edilebileceğini hesaplamıştır.

Türkiye'de artan odun ürünleri talebini karşılamak için endüstriyel plantasyonların tesisinde kullanılacak yabancı ibrelili türlerin seçimi çalışmalarına önem verilmiştir. Bu amaçla çok sayıda tür ve orijini ihtiva eden denemeler öncelikle plot plantasyon sahalarında kurulmuş daha sonra da yurt çapında yaygınlaştırılmıştır. Yabancı tür ithali ile ilgili tüm çalışmalar Türkiye'de yabancı ibrelili tür ağaçlandırmaları için en ümit verici türün *Pinus pinaster* olduğu gösterilmiştir (Ürgenç 1972; Greathouse 1975; Cooling 1977). Yükseklik olarak 400 metreden yukarı çıkmamak ve yetiştirme ortamı isteklerine uygun yerlerde dikilmek koşulu ile Korsika orijinli Sahilçamı'nın yerli türlerden daha iyi geliştiği görülmüştür (Anon 1982).Yapılan tez çalışmasında bu veri desteklenmiştir.

Türkiye genelinde bir değerlendirme yapılacak olursa, uygun ekolojik şartlara sahip yerlerde belirli orijinler kullanılmak suretiyle sahil çamı ağaçlandırmaları tesis edilmelidir. Bu ağaçlandırma alanlarından sağlanan odun üretimi endüstriyel kullanımlara imkan sağlayabilecek ve milli ekonomiye önemli katkılarda bulunabilecektir.Ayrıca yapılan endüstriyel ağaçlandırmalar ile doğal ormanlara yapılan baskılar azalacaktır.

Sonuç olarak;32.Yıl sonunda orijinlerin yaşam yüzdeleri %15.6 (E237)-%38.9 (FC233) arasında değişmektedir.En kalın kabuklu orijinler; E439,E99 ve F234, en ince kabuklular ise MA 239 ve MA 238 orijinleridir.

Budak sayısı en düşük orijinler, FC233 ve MA239'dir.En iyi göde formuna sahip orijinler ise; FC333,FC233,I100,USA238,MA239 ve E99 orijinleridir.En iyi çap gelişimi; F234 (21,06 m).FC333 (20,42 m). En iyi boy gelişimini ise E99 (20,15 m) ve FC233 (19,42 m) orijinleri göstermişlerdir.

En büyük kozalak enini E99(5,59 cm) ve FC233 (5,53 cm) orijinleri göstermiştir.En büyük kozalak boyuna E99 (13,85 cm) ve E237 (13,80 cm) orijinleri göstermiştir.En büyük ibre enini E439(2,55 mm),FC233 (2,55 mm) ve I100 (2,49 mm) orijinleri göstermiştir.En büyük ibre boyunu E439 (21,83 cm) orijini göstermiştir.En yüksek ibre kalınlığını ise E439 (1,46 mm) ve FC (1,46 mm) orijinleri göstermiştir.

Ortalama çap yönünden 32. Yıl değerlerine göre en yüksek yıllık ortalama çap gelişimini 1.03 cm ile E99 orijini, en düşük yıllık ortalama çap gelişimini ise 0.84 cm ile GR 236 orijini göstermiştir.En yüksek yıllık boy gelişimini 0.62 m ile F234 orijini en düşük boy gelişimini ise 0.46 m ile MA 240 orijini göstermiştir.En iyi hacim gelişimini FC333 orijininde görülürken en düşük hacim gelişimi GR236 orijininde görülmüştür.En yüksek kabuklu hacim artımı tek ağaç bazında FC33(0.00238 m<sup>3</sup>),en düşük kabuklu hacim artımı ise GR236 (0.155 m<sup>3</sup>) orijinleri göstermiştir.

Kerpe ve benzeri yetişme ortamlarında yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında Korsika orijinine öncelik verilmesi doğru olacaktır.

Ülkemizdeki bu büyük potansiyelden yararlanabilmek için akılcı stratejilerin belirlenmesi, karar mekanizmalarının oluşturulması planlamaların yapılması ve ARGE çalışmaları ile desteklenmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

**Akalp, T. 2002.** Devamlı Deneme Alanları Yöntemi ile Meşcerede Artım ve Büyümenin Tayini (Sahilçamı Örneği). Orman Amenajmanı'nda Kavramsal Açılımlar ve Yeni Hedefler Sempozyumu, Sf: (256-264). İstanbul,.

**Akçidem, E. 1989.** Ülkemizde Ağaçlandırmalarda Kullanılan İlk Yabancı Tür: Sahilçamı, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, (2), Sf.39-46.

**Aktaş, M. (2003).** Kurucaşile Bölgesindeki Sahilçamlarının (*Pinus pinaster* Aiton) Büyüme Performansları Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.

**Altuntaş, H. 1989.** İzmit-Kerpe Yöresi Ağaçlandırmalarında Kullanılan Değişik makineli arazi hazırlama yöntemlerinin Sahilçamı (*pinus pinaster* Aiton) gelişimine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Anon, (1982).** Marmara, Batı ve Orta Karadeniz Bölgesi Sahilçamı Ağaçlandırma Alanlarında Yapılan İnceleme ve Değerlendirmeler Raporu, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sf:35, İzmit.

**Anon, (2002).** Hızlı Gelişen Türlerle İlgili Günümüze Kadar Yapılan Araştırma Sonuçları ve Elde Edilen Tecrübeler Işığında Batı Karadeniz Bölgesindeki Sahilçamı ağaçlandırmalarının Geleceğinin İrdelenmesi Raporu, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sf:15, İzmit.

**Anon, 2006.** Orman Varlığımız, Ankara:T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü.

**As, N. (1992).** *Pinus pinaster* ait. Değişik ırklarının fiziksel, mekanik, ve teknolojik özellikleri üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Odun Mekaniği ve Teknolojisi Programı, Basılmamış Doktora Tezi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Atalay, İ. ve Odabaşı, T. (1982).** Hızlı Gelişen Tür Ağaçlandırmalarında Bakım Problemleri, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu Sf: (171-176), Ankara.

**Ayberk, S. (1996).** Sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton) Ağaçlandırmalarında Budama Teknikleri Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, Yayın No:395-1300.

**Ayberk, S. Tolay, U. Bul, M., Zoralioğlu, T. (1983).** Maki Sahalarında Arazi Hazırlığı Metotlarının *P. pinaster* Ait.’un Gelişimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni, Bülten No:19, Sf:449-484.

**Ayberk, S. Tolay, U. Bul, M., Zoralioğlu, T. (1998).** Sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton.) ve Radiata Çamı (*Pinus radiata* D. Don.) Türleri İle Kurulan Aralık Mesafe Denemelerinden Elde Edilen Sonuçlar, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, Yayın No:395-1300.

**Birler A.S. ve Yüksel, Y. (1983).** Sahilçamı Ağaçlandırma Meşcerelerinde Hasılat Araştırması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni No:(19), Sf :295–348.

**Birler, A.S. (1982).** Sahilçamı ağaçlandırma meşcerelerinde hasılat araştırması, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, Sf:(349-368), Ankara.

**Birler, A.S. (1995).** Ormanlarımızın Korunması için Endüstriyel Plantasyonların

Önemi, İstanbul: TEMA Vakfı Yayınları.

**Birler, A.S. (1998).** Türkiye’de Hızlı Gelişen Orman Ağacı Türleri ile Endüstriyel Plantasyon Yatırımları için Ön-Fizibilite Çalışması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, Yayın No:(1300-3933).

**Birler, A.S. Koçar, S. Diner, A. (1996).** Kerpe Araştırma Ormanı’nda Baltalık Meşcerelerinde Odun ve Enerji Veriminin Tespiti ve Hızlı Gelişen İbrelili Tür Endüstriyel Ağaçlandırmaları ile Mukayesesi, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, Yayın No:(395-1300).

**Boydak, M. Oliver, C.D. Dirik, H. (1995). Birler, S. (2009).** Endüstriyel Orman Ağaçlandırmaları. ABD Orijinli Hızlı Gelişen İğne Yapraklı Orman Ağacı Türlerinin Türkiye’de İthal Olanakları, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit. İstanbul: Özlem Matbaası,

**Çalışkan, T. (1998).** Hızlı Gelişen Türlerle İlgili Rapor, Hızlı Gelişen Türlerle İlgili Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar, Orman Bakanlığı Yayın Daire Başkanlığı, Sf:109-113.

**Çepel, N. (2003).** Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara: Aydoğdu Matbaası.

**Cooling, E.N.G. (1977).** Industrial forestry plantations in Turkey, Final Report, United Nations Development programme, Rome: Working Dokument.

**Daşdemir, İ. ve Şahin, A. (2005).** Bartın Yöresi Ağaçlandırma Alternatiflerinin Ekonomik Değerlendirilmesi, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, No: (I-II). Sf: 38-53.

**Durkaya, A. (2001).** Endüstriyel Plantasyonlarda Yer Seçimi ve Planlama İlkeleri, Doktora Tezi, *İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.* İstanbul

**Ercan, M. (1997).** Kerpe Araştırma Ormanındaki Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) ve Taeda amı (*Pinus taeda* L.) İçin Tek Ağaç Hacım Tabloları, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Dergisi, No:(1-24). Sf:53-66.

**Erkuloğlu, .S. (1982).** Türkiye’de Yapılan Aalandırmalarda Hızlı Gelişen Yerli ve Yabancı Türlerin Gelişme ve Büyümeleri, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Aalandırmalar Sempozyumu, Sf:(91-114). Ankara.

**Erten, P. & Sözen, R. (1988).** Sahilamının (*Pinus pinaster* Ait) Bazı Fiziksel ve Mekaniksel zellikleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Ankara: Gelişim Matbaası,

**Fao, (2001).** State of The World’s Forests, Sf:(169). Rome,

**Gaddas, R.R. (1976).** Industrial forestry plantations in Turkey (Final Report), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

**Göker, Y. (1998).** Hızlı Gelişen Ağaç Türleri Odunlarının Kullanım Değerinin zerine Etkili Olan Faktörler, Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma alışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak alışmalar. Ankara: Orman Bakanlığı Yayın Daire Başkanlığı.

**Greathouse, T.E. (1975).** Industrial forestry plantations. Turkey, Final report (genetics), FO:DP/TUR/71/521 Working Document No. (18).

**Grut, M. (1976).** Cost-benefit analysis of industrial reforestation in the Marmara Region. FAO:DP/TUR/71/521 working Document No. (18).

**Günay, T. & Tacenur A.İ. & zkahraman, İ. (1982).** Ezine Fidanlığında Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Fidan retim çalışmalarında Karşılaşılan

Başarısızlığın Nedenleri ve Çözüm Yolları, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf:(299-310). Ankara.

**Hızal, A. & Zoralioğlu, T. & Zengin, M. (2010).** Çeşitli toprak işleme yöntemleriyle işlenmiş toprakların bazı fiziksel özelliklerinde zamanla meydana gelen değişimler ile bunların *Pinus pinaster* Aiton ağaçlandırmalarının büyümesine etkileri. Yayın No:(1300-3933).

**İlter, E. & Ok, K. (2004).** Ormancılık ve Orman Endüstrisinde Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi, Form, Ankara: Ofset Matbaacılık.

**İstek, A. & Tutuş, A. & Gülsoy, K.S. (2009).** Sahilçamı Odununun Lif Morfolojisi ve Kağıt Özellikleri Üzerine Ağaç Yaşının Etkisi, KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi. No:(12). Sf:1.

**Juslin, H. & Hansen, E. (2002).** Strategic Marketing in the Global Forest Industries, Authors A. Press, United States of America.

**Kahyaoglu, N. (2005).** Sinop Bektaşa Yöresi Sahilçamı (*Pinus Pinaster* Ait.) Ağaçlandırma Alanlarındaki Meşcerelerin Gelişimi İle Bazı Ekolojik Etmenler Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, *KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü*. Trabzon

**Kantarıcı, M. D. (1982).** Hızlı gelişen orman ağaçları için yetiştirme ortamı seçimi esasları, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, Sf:(135-148). Ankara.

**Kayacık, H. (1980).** Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, İ.Ü. Orm. Fak. Yayınları, İ.U. Yayın No: (2642), O.F. Yayın No: (281). Sf. 226–228.

**Kılıçaslan, H. (1996).** Boylu Bozuk Baltalık Sahalarda Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemlerinin 20 Yıllık Sonuçlarının İncelenmesi, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü Dergisi, No:(23). Sf:19-48.

**Konukçu, M. (2001).** Ormanlar ve Ormancılığımız. Ankara: DPT yayınları.

**Marsh, E.K. (1969).** Selecting adapted races of introduced species. Invited paper, Second world consultation on forest tree breeding, Washington.

**Matiris, D.I. (1982).** Variation in growth and quality characters in *pinus pinaster* provenances grown at seven sites in Greece, *Silvae Genetica*, No:(31). Sf:5-6.

**Mirov, N. T. (1967).** The Genus Pinus, The Ronald Press Company, New York.

**Mol, T. (1982).** Hızlı Gelişen Yabancı Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmalarda Koruma ve Entomoloji Sorunları, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf:(129-134). Ankara.

**OGM, (2004).** Türkiye Orman Envanteri Sonuçları. Ankara.: Orman Genel Müdürlüğü yayınları.

**Özcan, B.G. (2003).** Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Ağaçlandırmalarında Artım ve Büyüme, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit. Yayın No: (395-1300).

**Özdemir, E. (2005).** Tek Ağaçta Artım ve Büyümenin Simulasyonu (Sahilçamı Örneği), Yüksek Lisans Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Özdemir, Ö.L. & Savaşer, B.C. (1972).** Hızlı Büyüyen Ağaç Türleri, TÜBİTAK. Ankara: Tarım Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları.

**Özkazanç, O. (1982).** Hızlı Gelişen Yerli ve Yabancı Ağaç Türlerinin Gelişimini Engellleyen Böcek Türleri, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf: (333-336). Ankara

**Öztürk, O.N. (1998).** Ülkemizde Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi, Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar, Ankara: Orman Bakanlığı Yayın Daire Başkanlığı.

**Papadakis, J. (1961).** Climatic tables for the world, Buenos aires.

**Persson and Klaus, (1997).** Orman ve Ağaç Kaynaklarının Değerlendirilmesi ve İzlenmesi, XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri. Ankara; Orman Bakanlığı.

**Resch, T. (1974).** Essai de Distinction Morphologique des Races Ajeures de *Pinus pinaster*, Annales de La Recherche Forestiere, AU Maroc.

**Sağlam, S. (2005).** Endüstriyel Plantasyonlarda Optimal Kuruluş Sorunları Ve Çözüm Yolları, Yüksek Lisans Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Scott, C.W. (1962).** A summary of information on *pinus pinaster*. Forestry abstract, Vol (23), Sf: 1,2.

**Selek, F. (2007).** Marmara Bölgesinde hızlı gelişen egzotik tür plantasyonlarında karşılaşılan koruma sorunları, Doktora tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Şener, G. (2001).** Kerpe Araştırma Ormanı Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Ağaçlandırmalarında Aralama ve Artım-Büyüme İlişkileri, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit, Yayın No:(1300-3933).

**Sever, H. (2007).** Ağaçlı-İstanbul Maden Sahalarında Sahilçamı (*Pinus Pinaster* Aiton.) Ağaçlandırmalarında Bazı Ölü Örtü Ve Toprak Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Shelbourne, C.J.A. (1969).** Breeding for stem straightnessin conifers. Second world consultation on forest tree breeding, Invited paper, Washington.

**Şimşek, Y. & Kulabaş, A. & Akkan, A. & Soysaç, G. & Tunçtaner K. & Tulukçu, M. (1974).** Hızlı gelişen egzotik türlerin Türkiye'ye ithalleri ve 1969 yılında Ege bölgesinde kurulan oryantasyon arberetumlarının ilk sonuçları, Kavak ve hızlı gelişen yabancı tür orman ağaçları araştırma enstitüsü yıllık bülteni, No:(9), Sf:85-253.

**Şimşek, Y. & Tulukçu, M. & Toplu, F. (1985).** Türkiye'de tesis edilen sahilçamı (*pinus pinaster* Aiton) orijin denemelerinde büyüme ve kalite özelliklerindeki varyasyonlar üzerine araştırmalar, Ankara: Ormancılık araştırma enstitüsü yayınları.

**Şimşek, Y. & Tulukçu, M. & Toplu, F. & Akkan, A. & Avcıoğlu, E. (1985).** Türkiye'de ithal edilen hızlı büyüyen yabancı türlerin büyümeleri üzerine araştırmalar,. Ankara: Ormancılık araştırma enstitüsü yayınları.

**Tank, T. (1982).** Endüstriyel Değerlendirme Açısından Hızlı Gelişen Bazı Ağaç Türleri, Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu, Sf:(123-128). Ankara:

**Taşdemir, C. (1996).** Türkiye'de hızlı gelişen yabancı tür ağaçlandırmalarının adaptasyon ve gelişme yönünden incelenmesi, Yüksek lisans tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Tecimen, H.B. (2000).** Ağaçlı (İstanbul) kömür ocakları artıkları üstündeki ağaçlandırmanın ham materyaldeki organik madde ve azot birikimine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Tecimen, H.B. (2005).** Dikimle yetiştirilmiş Sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton.) ormanında ayıklama işlemlerinin meşceredeki azot dolaşımına ve ağaçların gelişimine etkileri, Doktora Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

**Tolay, U. & Ayberk, S. & Zoralıoğlu, T. & Bul, M. (1988).** Boylu Bozuk Baltalık Sahalarda Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemlerinin Sahilçamı (*P. pinaster* Aiton) ve Radiata çamı (*P. radiata* D. Don.) Türleri İle Yapılan Ağaçlandırmaların Başarısı Üzerine Etkileri, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü.

**Tolay, U. & Hızal, A. & Dönmez, E. (1982).** Çeşitli Toprak İşleme Yöntemlerinin Kerpe Yöresindeki Bozuk Baltalıklarda İnce Tekstürlü Toprakların Fiziksel Özellikleri ve Ağaçlandırmanın Başarısı Üzerine Etkileri, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni, No: (18), Sf: 323-392.

**Toplu, F. & Bozkuş, S. (1988).** Marmara ve Batı Karadeniz Bölgelerinde Hızlı Gelişen Türlerle Tesis Edilen Deneme ve Ağaçlandırmalarda Kar Zararları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, No:(1), Sf:15-29.

**Tunçtaner K. & Tulukçu, & M. Toplu, F. (1985).** Türkiye’de endüstriyel ağaçlamalarda kullanılabilir sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton) orijinlerinin seçimi üzerine araştırmalar, Kavak ve hızlı gelişen yabancı tür orman ağaçları araştırma enstitüsü yıllık bülteni, No:(21), Sf: 43-102.

**Tunçtaner, K. (1990).** General informations on forest tree improvement and afforestation techniques, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü.

**Tunçtaner, K. (1998).** Yabancı tür ithal çalışmalar ve endüstriyel plantasyonlar için tür seçimi, Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar, Ankara: Orman Bakanlığı Yayın Daire Başkanlığı.

**Tunçtaner, K. (2007).** Orman Genetiği ve Ağaç Islahı, Türkiye Ormancılar Derneği, Eğitim Dairesi, Ankara.

**Tunçtaner, K. & Daşdemir, İ. & Ertekin, M. & Özel, H.B. (2007).** Batı Karadeniz Bölgesi Sahilçamı (*Pinus pinaster* Aiton) Ağaçlandırmalarında Büyümeye İlişkin Teknik ve Ekonomik Değerlendirmeler (Bartın-Karaçaydere Örnek Çalışması), Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Grubu Projesi, No:3113.

**Tunçtaner, K. & Tulukçu, M. & Toplu, F. (1989).** Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Orijinlerinin Morfo-genetik Özellikleri ve Büyüme Performansları Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü.

**Tunçtaner, K. & Tulukçu, M. (1993).** Ege Bölgesinde Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ve Bazı Yabancı Türlerin Büyüme Performansları, Uluslararası Kızılçam Sempozyumu. Sf:(331-339). Ankara.

**Turan, H. (1982).** Türkiye’de hızlı gelişen türlerle endüstriyel ağaçlandırmaların tarihçesi, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf:(27-36). Ankara

**Uğurlu, A. (2006).** Kocaeli Yarımadası Kefken/İzmit Kesitinde Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) İbrelerinde Kükürt Birikimi, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

**Ürgenç, S. (1972).** Hızlı gelişen bazı egzotik (yabancı) iğne yapraklı ağaç türlerinin ithali ve yetiştirilmesi imkânları üzerine araştırmalar. İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayın no. 175-188.

**Ürgenç, S. (1972).** Hızlı Gelişen Bazı Egzotik (yabancı) İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye’de İthali ve Yetiştirilmesi üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Orman

Fakültesi Yayınları.

**Ürgenç, S. & Boydak, M. & Eler, Ü. (1994).** Antalya-Belek Sahil Kumulunda (*Pinus pinaster* Ait.) Orijin Denemesi ve Sahilçamı ile Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) nda Büyüme İlişkileri, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Sf:1-16.

**Vural, M. (1982).** Türkiye’de Denenen Hızlı Gelişen Yabancı İbrelili Türlerle Hastalıklar Yönünden Genel Bir Bakış, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf:(321-332). Ankara.

**Yaltırık, F. (1993).** Dendroloji Ders Kitabı I Gymnospermae (Açık Tohumlular), 2.baskı, İstanbul.

**Yıldırım, S. (1994).** Çatalca-Selimpaşa serisinde kullanılan sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.), Karaçam (*Pinus nigra* Arnold sp *pallasiana*), Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L) ve Sedir (*Cedrus libani* A. Rich) Türlerinin Gelişiminin Değerlendirilmesi, Yüksek lisans tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.

**Yıldız, N. & Güler, N. (1982).** Hızlı Gelişen Yabancı Tür İbrelili Ağaçlandırmalarında Karşılaşılan Entomoloji ve Koruma İle İlgili Önemli Sorunların Çözümünde Alınabilecek Koruma ve Mücadele Tedbirlerinin Ana Esasları, Türkiye’de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalar Sempozyumu. Sf:(337-344). Ankara.

**Zengin, M. (1998).** Farklı meşcereler altındaki ölü örtü ve toprakların bazı hidro-fiziksel özellikleri, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, No: 1300-3933

**Zengin, M. (1997).** Kocaeli Yöresinde Orman Ekosistemlerinin Hidrolojik Ağaçlandırmalar Yönünden Karşılaştırılması, Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, İzmit, Yayın No:(395-1300).

**Uslu, M. (1995).** Elmalı Baraj Havzasında Sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) Ormanının Toprak Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, *İ.Ü. Fen bilimleri Enstitüsü*. İstanbul.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İlker Mete DAŞDEMİR

Doğum Yeri : KARS

Doğum Tarihi : 04.07.1982

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Gebze Lisesi

Lisans :Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü 2000-2004

Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü  
2003- 2007

Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi Bölümü  
2008-2012

Anadolu Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Türk Dili ve Edebiyatı  
Bölümü 2012- (2.Sınıfta öğrenim devam etmektedir).