

73444

KARADENİZ TEKNİK UNIVERSİTESİ \* FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİ'NDE TESİS EDİLEN AVRUPA LADINI  
(Picea abies (L.) Karst.) ORIJİN DENEMELERİNİN ON YILLIK  
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Orm. Müh. Sezgin AYAN

T. C.

Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
"Orman Yüksek Mühendisi"

Unvanının Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29 Ağustos 1990

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 5 Ekim 1990

Tez Danışmanı : Prof.Dr. Zeki YAHYAĞLU

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Cemil ATA

Jüri Üyesi : Doc.Dr. Rahim ANŞIN

Enstitü Müdürü : Doc.Dr. Temel SAVASKAN

Haziran-1990

TRABZON

## ÖNSÖZ

"Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Tesis Edilen Avrupa Lâdini ( Picea abies ( L. ) Karst. ) Orijin Denemelerinin On Yıllık Sonuçlarının Değerlendirilmesi" adlı bu araştırma Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz'in yerli ve asli ağacı olan Doğu Lâdini ( Picea orientalis ( L. ) Link. )'ne oranla çok daha hızlı büyüyen ve doğu lâdininin yaklaşık olarak iki kat daha fazla ürün veren Avrupa Lâdini ( Picea abies ( L. ) Karst. ) ele alınmıştır.

Bu çalışmanın seçiminde ve gerçekleştirilmesinde büyük yardımlarını gördüğüm Sayın Hocam Prof.Dr.Zeki YAHYAĞLU'na, araştırmanın arazi çalışmaları için yardımlarını esirgemeyen Meryemana Araştırma Orman Şefi Murat BAKKALOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, ölçümlerin yapılmasında ve tezin yazımının gerçekleştirilmesinde emeği geçenlere teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Trabzon, Haziran 1990

Sezgin AYAN

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
BÖLÜM 1. GİRİŞ	1
BÖLÜM 2. Picea abies ( L. ) Karst. HAKKINDA GENEL BİLGİLER	9
BÖLÜM 3. MATERYAL ve METOD	14
3.1. Araştırma Materyali	14
3.2. Fidanlıkta Uygulama	14
3.3. Deneme Alanlarının Seçimi	16
3.4. Denemelerin Tesisi	19
3.5. Deneme Alanlarında Yapılan Boy Ölçümleri	19
BÖLÜM 4. İSTATİSTİK İ DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER	20
BÖLÜM 5. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME	22
5.1. Araklı Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi	22
5.2. Kapuköy Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi	23
5.3. Yeniköy Danama Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi	26
5.4. Devrik Saha Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi	30
5.5. Sürmene Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi	34
5.6. Deneme Alanlarının Kombine Değerlendirilmesi	36
BÖLÜM 6. SONUÇ ve ÖNERİLER	43
KAYNAKLAR .....	47
EKLER .....	49
ÖZGEÇMİŞ .....	

## ÖZET

Doğu Karadeniz yöresinin asli ağaç türü olan doğu lâdini (Picea orientalis ( L. ) Link. ) ormanlarının %70-75'inin suni gençleştirmeye obje olması; bu alanlarda hızlı büyüme yaparak, gençleştirmede büyük sorun olan diri örtüye karşı mücadele verebilen Avrupa lâdini (Picea abies ( L. ) Karst. )'ni akla getirmektedir. Ayrıca doğu lâdinine oranla iki kat daha fazla ürün vermesi ve ekolojik koşulları doğu lâdini ile benzer olan Picea abies (L.) Karst. Orijin Denemeleri sonucunda; değişik ülkelerden BRD, DDR, ROM, ROM, ÇEK ve FRA ) temin edilen herbir orijinin yetiştirme muhitlerine göre adaptasyon kabiliyetleri belirlenerek, uygulamada ağaçlandırma ve suni gençleştirme çalışmalarında faydalanılması amaçlanmıştır.

Orijinlerin boy büyümesi üzerinde, orijinin genotipi kadar yetiştirme muhitinin etkisi olduğundan farklı yükseltilerde seçilen deneme alanlarında 13. yaş sonunda; ( fidanlık yaşı + arazi yaşı ) Araklı deneme alanında 122/72, Kapuköy deneme alanında 78/71, Yeniköy deneme alanında 87/71, Devrik saha deneme alanında 24/72 ve Sürmene deneme alanında ise 128/72 no'lu orijinler en iyi gelişmeyi göstermişlerdir.

Deneme alanları arasında, orijinlerin boylanmaları yönünden de önemli derecede farklılık tesbit edilmiştir. Deneme alanları arasında en fazla boylama Kapuköy'de tesbit edilmiş olup, bunu takiben Yeniköy, Devrik saha, Araklı ve Sürmene deneme alanlarında boylanma bakımından iyiden kötüye doğru bir sıralanış tesbit edilmiştir.

Orijin denemelerinin 13. yıldaki sonuçlarına göre; Doğu Karadeniz yöresinin 250-1500 m'leri arasında seçilen deneme alanlarının temsil ettiği yetiştirme muhiti ağaçlandırmalarında %10-15 oranında 122/72, 78/71, 87/71, 24/72 ve 128/72 no'lu orijinlerin kullanımı önerilebilir.

## SUMMARY

### APPRECIATION ON HEIGHT GROWTH OF TEN YEARS OF AGE OF NORWAY SPRUCE (Picea abies ( L. ) Karst. ) ORIGINS IN EASTERN BLACK SEA REGION

70-75% of the forest area of oriental spruce (Picea orientalis ( L. ) Link. ) is the subject of artificial regeneration. Oriental spruce is the main tree species in the Estren Black Sea forest region. This tree species grows very slowly in its juvenile stage, whereas, Norway spruce (Picea abies ( L. ) Karst. ) grows rapidly in the same period.

In the forest region of oriental spruce; weeds are very strong and aggressive, for this reason, slow growing oriental spruce seedlings can not compete with this weeds, and regeneration of oriental spruce (Picea orientalis ( L. ) Link. ) forest is a big problem.

Growing rate of Norway spruce is more than twice that of oriental spruce and ecological features of orientalis spruce and Norway spruce are similar.

The provenance trials were done on the origin of West Germany, East Germany, Romania, Czechoslovakia and France. In this research, it is found that every origin has different growth rate in different site. It is aimed that the best origin was chose in accordance with the afforestation and reforestation areas.

Genetic inheritance and site conditions effect the height growth of origins. The best growing origins, determined in the end of 13 years age of seedlings which were established in different altitude were as follows: Araklı 122/72, Kapuköy-78/71, Yeniköy--87/71, Devrik saha-24/72, Sürmene-128/72.

According to the result of analysis of variance the height growth of the origins are significantly different in different experimental areas. The best height growth was obtained in the experimental area of Kapuköy. The others were as follow consecutively from the best to the worst: Yeniköy, Devrik Saha, Araklı and Sürmene.

As conclusions of this research, it can suggested that the best origins are 122/72 for Araklı, 78/71 for Kapuköy, 87/71 for Yeniköy, 24/72 for Devrik Saha and 128/72 for Sürmene.

These origins can be used in the aforestation and reforestation areas in the Eastern Black Sea forest region.

## BÖLÜM 1. GİRİŞ

Uzun yıllardan beri orman alanları, yerleşim ve ziraat arazilerine dönüştürülmekte ve dolayısıyla bu alanlar daraltılmaktadır. Diğer taraftan nüfus ve gelişmişlik oranına bağlı olarak kişi başına düşen orman ürünleri tüketiminin hızla artışı dünya ülkelerini birim sahadan daha fazla miktarda odun üretimi elde etme çabasına itmiştir ( ANONYMOUS, 1981 ).

Ülkemizde ise, kalkınma planı çerçevesinde, kağıt-selüloz ve lif levha sanayii başta olmak üzere orman ürünleri endüstrisinde yapılan ve gelecek beş yıllık plan dönemlerinde yapılması hazırlıklarına geçilen bütün yatırımların, hammadde talepleri süratle artmaktadır ( ÜRGENÇ, 1972 ).

1988-2030 yıllarına ait orman ürünleri tüketim tahminleri - özel ve gizli üretim hariç - 1998 yılında 35.8 ve 2030 yılında 55.3 milyon m<sup>3</sup>'tür. Daha önce 1976 yılında hazırlanmış olan Ormancılık Ana Planı, III. Beş Yıllık Kalkınma Planı ve diğer inceleme sonuçları da, tüketim projeksiyonlarının bu rakamlara çok yakın olarak belirlemektedir.

Ormanlarımızın, bugünkü yıllık 22 milyon m<sup>3</sup> verim durumu ile aynen devam edeceğini yani; yangın, açma, kaçak kesim vb. sebeplerle mevcut orman varlığının azalmayacağını kabul edersek 2000 yılında yaklaşık 15 milyon m<sup>3</sup>. 2030 yılında 30-35 milyon m<sup>3</sup> odun açığının ortaya çıkacağı görülmektedir ( ANONYMOUS, 1988 ).

Doğal ormanlarımızın, bu talepleri sınırlı olan üretimleriyle karşılmasına imkan bulunamayacağı gibi, bu ormanların potansiyellerini süratle yükseltebilme imkanlarından da mahrum bulunduğumuz bir gerçektir.

Bu durumda istihsalı uzun vadeli ormancılığımızda, gerekli tedbirleri zamanında süratle alarak, silvikültürde yeni yönelimlere yol açacak olan hızlı gelişen ekzotik türlerle endüstriyel plantasyonlar tesisi, arz açığının kapatılmasında tek alternatiftir ( ÜRGENÇ, 1972 ).

Kısaca; ormanlık alanlardan en fazla ürün alacak biçimde yararlanmak zorunlu görülmektedir. Ormanlardan fazla ürün alabilmek iki yolla gerçekleştirilebilir. Bunlar;

- Yerli ağaç türlerinin ıslah edilmesi
- Hızlı büyüyen ağaç türlerinin kullanılmasıdır ( EYÜBOĞLU ve ATASOY, 1986 ).

Diğer bir deyişle ormanlarımızın verimini artırma çalışmaları yanında, yeni silvikültürel olanakların araştırılması ve en başarılı olanın uygulamaya aktarılması gerekir. Bu yönde en akıllıca yol hızlı gelişen iğne yapraklı ve yapraklı ağaç türleri ile tesis denemelerine eğitmektir ( YAHYAĞLU 1988 a ).

Pek çok ülkede hızlı büyüyen türler ile yeni ormanlar tesisine gidilmektedir.

Bir yabancı türün <sup>x</sup> belirli bir yerde başarısının ilk şartı tatmin edici bir adaptasyon kabiliyeti gösterebilmesidir. Ancak bu yerli türe kıyasla bir üstünlük anlamına gelmemektedir. İkinci olarak; gelişme, üstün kalite ve aranılan bir özel niteliğe sahip olması gibi vasıflardan bir veya bir kaç bakımından da yerli türlere

---

x : Doğal yayılış sahası sınırları dışında kullanılan türe denir ( ÜRGENÇ, 1966 ).

üstün olması beklenir. Bu üstünlük yerli türün kıymetli ürün verme vasfını taşımadığı durumlarda kolaylıkla gerçekleşir ( ÜRGENÇ, 1982 ). Kısaca ithal edilen türün;

- Tesis değeri,
- Tesis ehliyeti olmalıdır.

Yabancı tür ithallerinde, türün doğal olarak yetiştiği yörenin, yani orjinal yetiştirme ortamının ekolojik koşulları ile yetiştirilecek yerin ekolojik koşullarının benzerliği başarıda önde gelen etkidir. Yabancı ağaç türlerinin ithallerindeki başarı, bu türlerin tabii yetiştirme yerleri ile tesis yerleri arasındaki benzerliğin derecesine bağlı olmakla birlikte bazı ağaç türleri: Pinus radiata ( D. ) Don., Pinus pinaster Ait., Pseudotsuga menziessii ( Mirb. ) Franco., Picea sitchensis ( Bong. ) Corr., Picea abies ( L. ) Karst., bazı okaliptus türleri, Picea omorica ( Panc. ) Purkyne. çok farklı yerlerde de yaşama ve kuvvetli gelişme gösterebilirler. Bu türlere "Plastik türler" yada plastitesi yüksek türler denilmektedir ( ÜRGENÇ, 1986 ).

Bazı ağaç türleri doğal yetiştirme ortamlarında hızlı büyümeseler bile bazen taşındıkları yerlerde çok hızlı büyüme yapabilmektedirler. Bu nedenle türlerin teorik olarak yetişebileceği yerlerde denenmelerinde önemli yararlar sağlanabilir.

Tür denemeleriyle orijin denemeleri zaman kazanmak için iç içe yapılabilirse da, gerek izlenmesinin zorluğu ve gerekse çok geniş uygulama alanı gerektirdiğinden, genel olarak ayrı ayrı yapılmaktadırlar ( YAHYA OĞLU, ve ATASOY, 1983 a ).

Tür denemeleri; 20-30 türün mukayese edildiği fidanların ilk büyüme ve tutma başarısını tayin için idare müddetinin 1/10-1/4 U ( U=İdare süresi ) süreli eliminasyon safhası, en başarılı 5-10 türün seçilip kullanıldığı 1/4-1/2 U idare süreli, büyümenin mukayese edildiği mukayese safhası ve en başarılı 3-5 türün ağaçlama şartlarında geniş bloklarda 0,5-1ha tam idare müddetince, hasılayı tayin için yapılan meşcere formunda mukayese safhası olmak üzere

3 aşamada gerçekleştirilir ( YAHYAOĞLU, 1981; EYÜBOĞLU ve ATASOY, 1988 ).

Başlangıçta yapay olarak orman yetiştirme çalışmalarında sadece tür kavramına dayanılarak, populasyon farklarının gözetilmemesi ve gelişigüzel bir tohumun her yerde kullanılması, özellikle Almanya ve İsveç'te çok kötü sonuçlar vermiş ve binlerce hektar orman bu bilgisizliğe kurban gitmiştir ( SAATÇIOĞLU, 1971 ).

Ağaç türlerinin birey ve populasyonları arasında genetik farklılıkların var olduğu ilk defa 1760 yılında Duhamel tarafından ortaya atılmış, konuya gerekli önem ancak 1. Dünya Savaşından sonra verilmeye başlanmıştır ( BEŞKÖK, 1966 ). Bugün ormancılığı gelişmiş ülkeler, ilk uygulamalarındaki eksikliklerini bu tarihten sonra yaptıkları orijin denemeleri ve diğer ıslah çalışmaları ile büyük ölçüde gidermişlerdir ve bu tip çalışmalara yoğun bir şekilde devam etmektedir.

Bu açıklamalardan; orman ağaçlarının aynı tür içinde, çevrenin etkileri sonucu birbirinden kimi karakterler bakımından farklı birey ve populasyonlar olduğu ve uygun olmayan yetişme muhitlerine taşınanların iyi gelişemedikleri, en azından zayıf kaldıklarından çeşitli hastalıklardan zarar gördükleri anlaşılmaktadır. O halde herhangi bir türün dikim alanına gerek kendi içindeki varyasyonlardan, gerekse ithal edilen türün varyasyonundan uygun olmayan karakterli fidanların dikilmemesi gerekmektedir. Bu da orijin denemeleri yada bireysel ıslah çalışmalarıyla belirlenebilecektir ( YAHYAOĞLU ve ATASOY, 1983 b ).

Tür denemelerini takiben yetişme ortamları için en uygun orijinlerin seçimini yapmak üzere orijin denemeleri yapılır. Orijin denemeleri daha ziyade herbir varyasyonun adaptasyon kabiliyetlerini ortaya koyarak, bunlardan uygulamada ağaçlandırma çalışmalarında faydalanmayı amaçlar ( ÜRGENÇ, 1982 ).

Belli bir yetişme muhiti için bir ağaç türünün bir veya birden fazla orijininin saptayabilmek, bunlar ile rizikosu en

az bir şekilde, ekonomik olarak verimli orman kurmak ve lokal olarak tohum meşcerelerini tesbit etmek orijin denemelerinin amaçlarını oluşturmaktadır.

Orijin denemelerinde, başlangıç materyalinin münferit büyümeleri değil başlangıç meşceresinin döllerinin yeni bir yetiştirme ortamına uyumlarından doğacak reaksiyonlar artırılır. Bu tür yeni yetiştirme ortamlarına uygunluğu tesbit edilen orijinlerin kullanımıyla ormancılıkta istihsal %30-50 oranında artırılabilir ( YAHYAĞLU, 1984 ).

Orijin denemelerinde bazı safhaları tek bir safhada toplamak veya bir çok benzer türlerin orijin denemelerini kombine etmek, yahut safhaların birçoğunu birbirine paralel bir şekilde yürütmek olanaklıdır. Ancak, doğal yayılışı geniş olan türler içerisinde bir yetiştirme ortamına uygunluk sağlayabilecek orijinleri, bir tek orijin denemesi ile tesbit etmek mümkün değildir. Bu nedenle de orijin denemelerinin çeşitli safhalarda geliştirme gereği duyulmuştur.

Bu safhalar; dar yayılış gösteren türlerden 20-30, geniş yayılış gösteren türlerde 40-200 orijinin kullanıldığı, fidanlık safhası ve dikimden 3-5 yıl sonrasına kadar elimine olan orijinlerin belli olduğu geniş saha örnekleme safhası, başarılı 3-15 orijinin, türün U/2'si kadar gözlemlendiği sınırlı örnekleme safhası ve söz konusu türün U'su kadar süren ve çok az sayıda orijin kullanıldığı meşcere formunda mukayese safhası olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilir ( ŞİMŞEK, 1984 ).

Bu çalışmada Doğu Karadeniz yöresinde gerçekleştirilen Picea abies ( L. ) Karst. orijin denemelerinin 13. yılında (fidanlık aşaması ( 2+1 ) ve arazi aşaması) farklı yetiştirme muhitlerinde herbir varyasyonun adaptasyon yeteneklerini belirlemek ve bunları değerlendirilecek ağaçlandırma çalışmalarında faydalanılması amaçlanmıştır.

Doğu Karadeniz yöresinin iklim koşullarının orman yetiştirmeye çok müsait olmasına karşın, bu yöredeki yerli ağaçların çoğu yavaş büyümektedirler ve birim alandan elde edilen ürün oldukça

azdır. Özellikle Doğu Kadareniz yöresinin asli ağaç türlerinden olan doğu lâdininin iyi koru alanı 82361 ha ve bozuk koru alanı ise 53598 ha'dır. Bu durumda doğu lâdininin toplam koru sahası 135959 ha'dır. İyi koruda artım 11.482 m<sup>3</sup>/ha, bozuk koruda artım ise 1.207 m<sup>3</sup>/ha'dır. Buna göre bozuk lâdin ormanlarında, yılda 10.275 m<sup>3</sup>/ha zararına çalışılıyor demektir. Bozuk orman alanının tümü için hesaplama yapıldığında 10.275 m<sup>3</sup>/ha x 53598 ha = 550.719 m<sup>3</sup>/yıl zararla çalışıldığı ortaya çıkacaktır ( YAHYAOĞLU, 1988 b ).

Doğu lâdininde 1. bonitette ve 70 yaşında yıllık ortalama artım ( Tablo 1.1 ) 10.9 m<sup>3</sup>/ha'dır ( AKALP, 1978 ). Bunun yanında Picea abies ( L. ) Karst.'ta 1. bonitette ve 70 yaşında yıllık ortalama artım ( Tablo 1.1 ) 19.6 m<sup>3</sup>/ha'dır ( ANONYMOUS, 1968 ).

Mevcut bozuk lâdin ormanlarının yapay yolla gençleştirilmesi sonunda Picea abies ( L. ) Karst. kullanılması halinde, Picea orientalis ( L. ) Link'e kıyasla birim alandan yaklaşık olarak iki kat daha fazla ürün alınabilecektir ( YAHYAOĞLU, 1988 b ).

Doğu Karadeniz yöresinde gerçekleştirilen Picea abies ( L. ) Karst. orijin denemeleri çalışması: Picea abies ( L. ) Karst.'ın Picea orientalis ( L. ) Link.'e kıyasla birim alanda daha fazla ürün vermesi, bilhassa gençlikte olmak üzere genel olarak daha hızlı büyümesi, Picea orientalis ( L. ) Link. kültür sahalarında diri örtünün menfi tesirinden kurtulabilmesi için 8-10 yıl bakım çalışması gerekirken Picea abies ( L. ) Karst.'ın gençlikteki hızlı büyümesi ve diri örtüyle iyimücadele edebilmesi nedeni ile 4-5 yıllık kültür bakımından yeterli olabilmesi, Picea abies ( L. ) Karst.'ın yayılış ve ekolojik özellikleri bakımından Picea orientalis ( L. ) Link.'e benzerlik göstermesi ( SAATÇIOĞLU, 1976 ) ve kurak iklim ile toprak şartlarına karşı duyarlı olduğundan memleketimizde Karadeniz ikliminin etkisi altındaki yerlerde iyi gelişme gösterebileceği ( YALTIRIK, 1988 ), Giresun-Erimez serisinde 1965 yılında

Tablo 1.1 : Doğu Lâdini (*Picea Orientalis* ( L. ) Link. ) ve Avrupa Lâdini (*Picea abies* ( L. ). Karst.)'nın 1. Bonitette Yaşa Göre Genel Verimleri ve Ortalama Artımları ( AKALP, 1978; ANONYMOUS, 1968 ).

Ağaç Türü	Yaş	Genel verim(m <sup>3</sup> /ha)	Ortalama Artım(m <sup>3</sup> /ha)
<i>Picea abies</i>	30	366	12.2
<i>Picea orientalis</i>		226	7.5
<i>Picea abies</i>	40	636	15.9
<i>Picea orientalis</i>		380	9.5
<i>Picea abies</i>	50	901	18.0
<i>Picea orientalis</i>		521	10.4
<i>Picea abies</i>	60	1148	19.1
<i>Picea orientalis</i>		648	10.8
<i>Picea abies</i>	70	1371	19.6
<i>Picea orientalis</i>		760	10.9
<i>Picea abies</i>	80	1567	19.6
<i>Picea orientalis</i>		862	10.8
<i>Picea abies</i>	90	1740	19.3
<i>Picea orientalis</i>		955	10.6
<i>Picea abies</i>	100	1894	18.9
<i>Picea orientalis</i>		1041	10.4
<i>Picea abies</i>	110	2031	18.5
<i>Picea orientalis</i>		1121	10.2
<i>Picea abies</i>	120	2156	18.0
<i>Picea orientalis</i>		1196	10.0

dikilen Avrupa lâdininin bu güne kadar iyi gelişme göstermesi gibi nedenlerle böyle bir çalışmaya gidilmiştir.

Ülkemizde hızlı gelişen yerli ve yabancı türlerden bazılarında orijin denemeleri sürdürülmektedir. Bunlara örnek olarak; Pinus contorta Dougl. ( ŞİMŞEK ve ARK, 1978 ). Pinus pinaster Ait. (ŞİMŞEK ve ARK. 1985 ), Pinus contorta var. latifolia Engelin ( EYÜBOĞLU ve ATASOY 1986 ), Pinus brutia Ten. ( IŞIK ve ARK. 1987 ) verilebilir ( YAHYAOĞLU, 1988 b ).

## BÖLÜM 2.

### Picea abies ( L. ) Karst. HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Pinaceae familyasının Eupicea Wilk. seksiyonuna dahil olan Picea abies ( L. ) Karst. türü, kuzey yarım küresinin serin ve yağışlı bölgelerinde yaklaşık 40 türle temsil edilen Picea ( A. ) Dietr. cinsinin Orta Avrupa'da yayılış gösteren en önemli orman ağaçlarından biridir ( YALTIRIK, 1988 ).

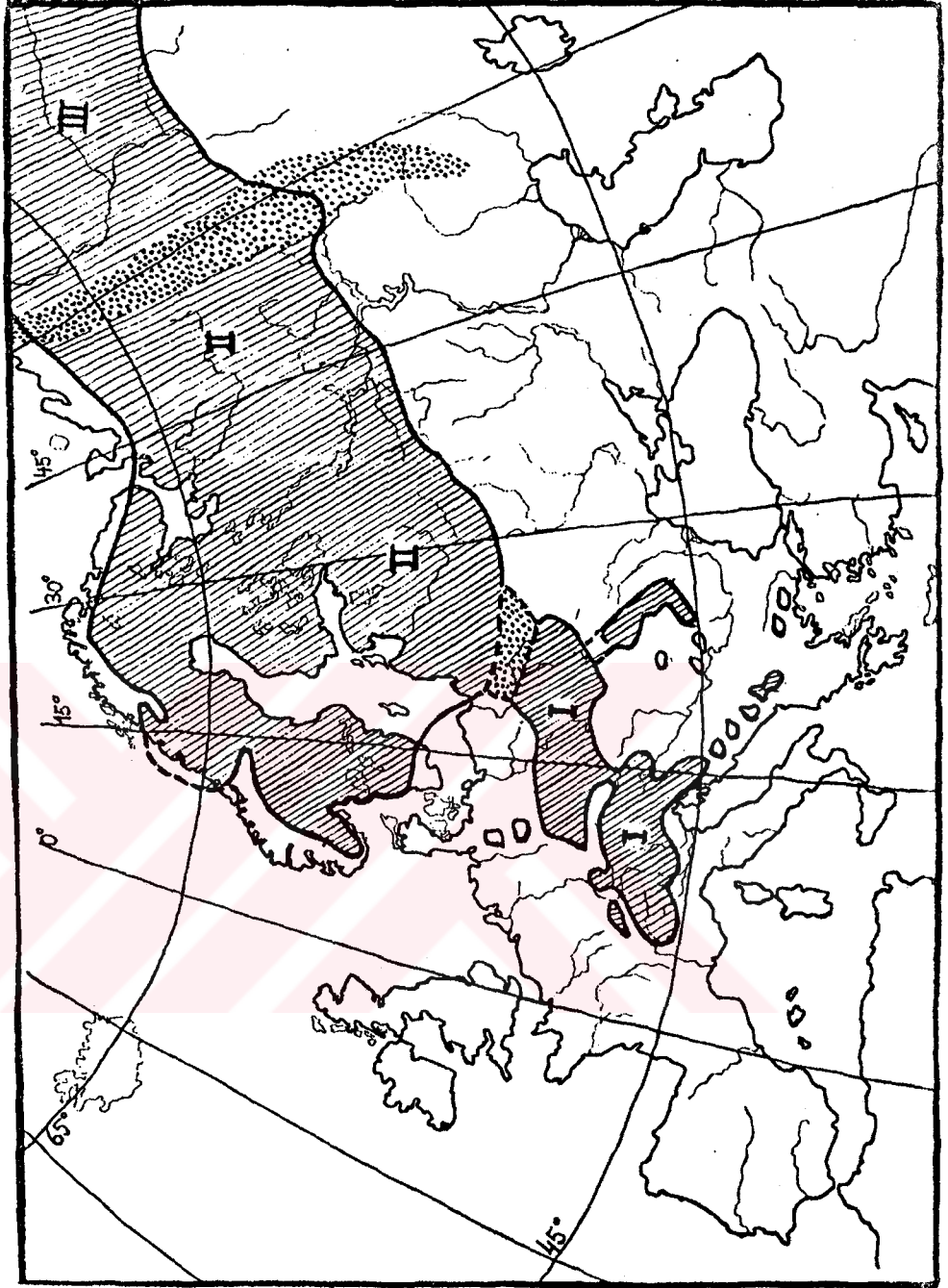
Avrupa lâdininin birbirinden çok belirgin bir şekilde ayrılan üç ayrı yayılış sahası ( Harita 2.1 )'de gösterilmiştir.

Doğu lâdinine ekolojik ilişkiler bakımından birçok hususlarda benzerlik gösteren Avrupa Lâdininin yayılışını kuvvetli antropojen etkiler nedeniyle belirlemek güçtür ( SAATÇIOĞLU, 1976 ).

Geniş coğrafik yayılışa sahip olan Avrupa lâdininin kuzey sınırı, Avrupa ve Sibirya'da, 70. kuzey enlem derecesine ulaşır ve kuzey kesimlerde Pinus sylvestris ( L. ) ile son orman sınırını oluşturur. Kuzey Rusya'da Kola yarımadasında ve Sibirya'ya doğru yerini Picea obovata Ledeb.'ya bırakmaktadır.

Picea abies ( L. ) Karst. Karpatlar'dan Kuzey Balkan Dağları'nın üzerinden Alpler'e ve bütün Alpler'i içine aldıktan sonra Alpler'in batı kenarına kadar uzanır ki bu kenar, lâdinin Avrupa'daki batı sınırını teşkil eder. Batı sınırı Polonya'da Avrupa kuzey sınırına geçer ve lâdin oradan güney İsveç'e atlar.

Avrupa'da lâdinin toplu yayılış mantıkası, Orta Avrupa dağları özellikle Avusturya ve İsviçre Alpleridir. Bavyera Alplerinde kapalı meşcereler halinde 1550, tek ve gruplar halinde 1735,



Harita 2.1: *Picea abies* ( L. ) Karst'ın Avrupa ve Batı Sibirya'daki Yayılışı ( Schmidt-Vogt, 1977'den )  
 I. Orta ve Güneydoğu Lâdin Sahası  
 II. Kuzeydoğu Avrupa Lâdin Sahası  
 III. Sibirya Alanı

İsviçre Alpplerinde 2000 m'ye kadar yükselir. Avrupa'nın Atlantik etkisi altında bulunan batısında ( Fransa, Batı Almanya, Danimarka ve Kuzey Denizi çevresi ), yazları sıcak, kışları ılık Akdeniz iklimi gösteren Güney Avrupa'da ( İtalya, Yunanistan ve Preneler dahil bütün İspanya ) bulunmaz. Çoğunlukla kenar dağlarının egemen ağacıdır. Güneye doğru Kuzey Balkan'lara, Sırbistan, Arnavutluk ve Bosna dağlarına ulaşır ( SAATÇIOĞLU, 1976 ).

Dikey yayılışı kuzeyde 200-300 m'ye, Harz'da 1000 m'ye buna karşın Alppler ve Balkan dağlarında 2000 m'ye kadar ulaşır ( YAHYAĞLU, 1988 a ). Bu türün yayılışında sınırlayıcı etken başta vejetasyon süresinde yeterli suyun bulunmaması diğeri de mutedil kışlardır ( KAYACIK, 1980 ).

Bu yayılıştan Avrupa lâdininin vejetasyon zamanları kısa, kışları soğuk iklimlerin ağacı olduğunu, deniz ikliminden kaçınarak, yeteri kadar rutubet bulunduğunda kara iklimli iç ve Kuzey mntıkalar-dan hoşlandığı sonucu çıkarılabilir. Doğu lâdininin Anadolu'daki yayılışı da bu genel yayılışı dikte eden kanunlardan ve koşullardan esas itibari ile ayrılmamakla birlikte, doğu lâdininin rutubet isteğinin daha yüksek ve kış soğuklarına dayanıklı hatta Avrupa lâdinine nazaran kuraklığa daha fazla dayanma yeteneğindedir ( SAATÇIOĞLU, 1976; ANŞİN, 1988 ).

Picea abies ( L. ) Karst.'ın doğal yayılış alanında yıllık yağış miktarı 600-2500 mm arasında değişir. Ancak en iyi gelişimini vejetasyon dönemindeki yağışın 490-580 mm ve yıllık ortalama sıcaklığın 6°C den daha fazla olduğu yerlerde göstermektedir ( YAHYAĞLU, 1988 a ).

Picea abies ( L. ) Karst. gölge ağacıdır; fakat gölgeye göknar kadar dayanamaz buna karşın doğu lâdininin ışık isteği Avrupa lâdinine nazaran daha yüksektir. Avrupa lâdini Polar ve Alp orman sınırına ulaşır ve yer yer bu sınırları oluşturur (KAYACIK, 1980; SAATÇIOĞLU, 1976 ).

Doğu lâdini; Avrupa lâdini ile kıyaslandığında fırtınaya karşı daha dayanıklı, bunun yanında Avrupa lâdini gençlikte hızlı bir büyüme yaparak gençleştirmede büyük sorun teşkil eden diri örtüye karşı mücadele verebilmektedir ( ATA, 1988 ).

Avrupa lâdini; başlangıçta yavaş fakat sonraları hızlı büyür ve büyümesi süreklidir. Su sürgünü yapar. Genç yaşlarda tepe kaybolursa, yan tomurcuklar uyanarak onun yerini alır. Kök sistemi genel olarak yayvandır. Ağır, ıslak veya sıkı topraklarda sığ , gevşek topraklarda ise oldukça derine giden kazık kök sistemi yapar. Avrupa lâdini; fırtınaya, yaz kuraklığına, zehirli gazlara ve kar kırmasına karşı hassastır. Kış donlarına karşı dayanıklı, düşük rakımlarda geç donlardan zarar görür. Toprak derinliği ve mineral madde bakımından isteği fazla değildir. Buna karşın bağıl nemi yüksek yerlerde, hafif asidik, derin, taze, kumlubalçık, kahverengi topraklarda optimal gelişme gösterir ( YAHYAOĞLU, 1988 a; ANŞİN, 1988; KAYACIK, 1980, YALTIRIK, 1988 ).

Zararlıları arasında; Fomes annosus, Armellaria mellea ips Gyll., Polpygraphus, Dendroctonus Ericson., Capreolus capreolus (=karaca) ve Gazella subgutturosa (=Ceylan) sayılabilir.

Yaşlı Picea abies ( L. ) Karst., tepe formları bakımından farklılıklar gösterirler. Özellikle sivri tepeli lâdinlere Alpler'de ve Kara ormanları'nda rastlanmaktadır. Bu şekiller fazla kar baskısına ve geç donlara bağlanmaktadır. Lâdinin dallanma şekli de farklılık gösterir. Tarak, tabak ve fırça lâdini diye tiplerden söz edilir.

Ayrıca Picea abies ( L. ) Karst.'ın üç varyetesi vardır.

Bunlar;

- Picea abies var. acuminata,

- Picea abies var. europea,

- Picea abies var. obovata'dır. Bu varyeteler kozalak pulu varyeteleridir. Coğrafik olarak sınırlandırılmış değildir. Urallar'a kadar üç temel kozalak pulu formu değişik oranlarda populasyonları görülür ( YAHYAOĞLU, 1988 a ).

Picea abies ( L. ) Karst.'ın çeşitli varyete, form ve kùltivarları peyzaj mimarisi çalışmalarında park ve bahçelerde yaygın olarak değerlendirilmektedir.

Avrupa ve Amerika'nın park ve bahçelerinde kùltürü yapılan önemli kùltivarları şunlardır; Picea abies pendula Nash., Picea abies nigra Wilk., Picea abies cupressina Rehd., Picea abies pyramidata Rehd. ( YALTIRIK, 1988 ).

## BÖLÜM 3. MATERYAL ve METOD

### 3.1. Araştırma Materyali

Araştırma materyali olarak Tablo 3.1'de belirtilen ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesince Batı Almanya ( BRD ), Doğu Almanya, ( DDR ), Romanya ( ROM ), Çekoslavakya ( ÇEK ) ve Fransa (FRA )'dan temin edilen 22 adet Picea abies ( L. ) Karst. orijinleri ve kontrol olarak da 1 adet Picea orientalis ( L. ) Link. orijini kullanılmıştır.

Tabloda da görüleceği gibi deneme objesi olan orijinlerin en alçak rakımdan geleni ( 380 m ) 128/72 no'lu Hildburghausen ( DDR ) orijini en yüksek rakımdan geleni ise ( 1100-1150 m ) 57/73 no'lu Cosna ( ROM ) orijini dir.

### 3.2. Fidanlıkta Uygulama

1978 yılında başlanılan orijin denemelerinde, fidan üretim çalışmalarında homojeniteyi sağlamak ve boy farklılıklarına neden olmamak için, tohum materyali Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Bölge Müdürlüğü'nün Meryemana'daki fidanlığına ilkbaharda ekilmiştir. Ekilen tohumlardan elde edilen fidanlar 1980'de repikaja alınarak 1980 yılının sonbaharında 2+1 yaşında iken deneme alanlarına taşınmışlardır.

Meryemana Araştırma Fidanlığı, 39°40' N enlem derecesi, 40°37' E boylam derecesinde ve 950 m rakımda Trabzona 50 km mesafede dir.

Tablo 3.1: *Picea abies* ( L. ) Karst. Orijin Denemesinde Kullanılan Orijinleri İlişkin Bilgiler.

S. No	Orijin No	ULKE	Enlem	Boylam	Rakım (m)	2+1 yaşlı F Boyu(cm)
1	84002	BRD (Westdeutsches Bergland)	50°25'	09°25'	300-600	12.7
2	84005	BRD (Oberharz)	51°50'	10°50'	>600	14.4
3	84008	BRD (Schwarzwald)	48°20'	08°20'	<1100	14.2
4	84011	BRD (Frankenwald)	50°25'	11°40'	<600	12.5
5	84012	BRD (Frankenwald)	50°25'	11°40'	>600	12.5
6	84015	BRD (Fichtelgebirge)	49°40'	12°20'	>800	12.8
7	84017	BRD (Bayer. Wald)	48°50'	13°00'	800-1100	11.2
8	84019	BRD (Oberschwaben)	48°15'	11°20'	300-600	10.4
9	84020	BRD (Alpen)	47°20'	11°10'	>900	13.4
10	84023	BRD (Ubr. Süddeutt Schland)	49°20'	09°40'	300-600	12.0
11	57/73	ROM (Cosna)	47°18'	25°10'	1100-1150	14.0
12	89/73	ROM (Modovita)	47°35'	23°34'	855	13.9
13	24/72	ROM (Toplita)	46°58'	24°50'	900	15.6
14	78/71	CEK (Benus, Zelina)	48°45'	19°46'	750	15.5
15	143/71	CEK (Banska, Bystrica)	48°40'	19°36'	660	14.7
16	146/71	CEK (Banska, Bystrica)	48°46'	19°34'	680	13.1
17	122/72	DDR (Tamback)	50°57'	10°38'	560	14.4
18	127/72	DDR (Wasungen)	50°40'	10°12'	450	16.2
19	128/72	DDR (Hildburghausen)	50°25'	10°12'	380	14.1
20	87/71	BRD (Bayern-Taennesburg "Totenkopf")	49°26'	12°28'	600-650	17.4
21	112/72	BRD (Westerhof)	51°45'	10°05'	—	16.8
22	—	FRA (Jura-Plateau)	—	—	—	12.5
23	—	TUR (Meryemana "Picea orientalis")	39°40'	40°27'	950	—

Araştırma fidanlığının iklim verileri Tablo 3.2'de toprak analiz sonuçlarında Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.2'nin incelenmesinde görüleceği gibi;

Vejetasyon dönemindeki ortalama sıcaklık :	13.73 °C
Vejetasyon dönemindeki ortalama yağış :	562.2 mm
Yıllık ortalama sıcaklık :	9.2 °C
Yıllık ortalama yağış :	942.7 mm

### 3.3. Deneme Alanlarının Seçimi

1980 yılında başlanılan arazi çalışmaları için Doğu Karadeniz yöresinin değişik yükseltilerinden deneme alanları seçilmiştir. Deneme alanlarına ilişkin veriler Tablo 3.4'de verilmiştir.

Tablonun incelenmesinden anlaşılacağı üzere; Yeniköy deneme alanı; Lâdin-Kayın karışık meşcerelerinde, Kapuköy ve Devrik Saha deneme alanları; saf Lâdin ormanlarında, Sürmene'deki deneme alanı Lâdin-Kestane-Gürgen karışık orman içinde, Araklı'daki deneme alanı ise Pseudomaki alanında seçilmişlerdir.

**Tablo 3.4 Deneme Alanlarına İlişkin Veriler**

Deneme Alanı	İşletmesi	Serisi	Bölge	Rakım (m)	Bakı	Eğim	Düşünce
Araklı	Trabzon	Araklı	1	250	N	15	Pseudo-maki
Sürmene	Sürmene	Sürmene	7	700	NW	70	Ld-Kn-Gü
Kapuköy	Maçka	Ç.dere					
		Maden	16	1000	W	55	Ld
Yeniköy	Maçka	Ç.dere					
		Maden	52	1300	SW	40	Ld-Kn
Devrik	Maçka	M.Ana					
Saha		Arş.O.	65	1500	SW	50	Ld

Tablo 3.2: Meryemana Meteoroloji İstasyonunun 20 Yıllık İklim Değerleri (1100 m)

	AYLAR												Yıllık Ortalama Yağış
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Aylık ortalama sıcaklık (°C)	1.3	3.2	4.4	8.6	12.0	14.1	15.9	16.0	13.8	10.6	7.3	3.6	9.2
En Yüksek Sıcaklık (°C)			31.1.1966'da 40°C oldu										
En Düşük Sıcaklık (°C)			31.1.1980'de -15°C oldu										
Aylık Ortalama Nisbi Nem(%)	80	70	70	73	77	80	82	82	81	78	74	72	76
Aylık Ortalama Yağış(mm)	46.50	47.3	53.3	121.3	128.3	131.7	74.1	71.1	75.1	79.9	54.7	59.7	(942.7)
Vejetasyon mevsimi yağışı(mm)					128.3	131.7	74.1	71.1	75.1	79.9	-	-	(562.2mm)
Erken don Tarihi			7.10.1971'de olmuştur										
Geç Don Tarihi			25.5.1973'de olmuştur										
Donlu Geçen gün Sayısı	24.4	21.6	18.4	5.4	0.4					1.5	6.4	19.4	(97.5 Gün)
Ortalama Yağış Gün Sayısı	6.1	6.3	9.5	13.4	15.3	14.6	12.7	12.4	11.4	9.9	6.7	6.9	(118.3)
Karla Örtülü Gün Sayısı	21.8	21.0	15.5	4.1						0.5	3.6	16.5	
Kış Günü Sayısı: Ortalama Ortalama sıcaklığın Sıfırın Altına Düştüğü Günler	12.9	8.4	5.4	0.8									

Tablo 3.3 :Meryemana Araştırma Fidanlığında Toprak Analizi Sonucları

Fidanlık Adı	Yin Nem %	Higr. Nem %	PH	Toprak Tekstürü Kum Kil Toz	Toprak Türü	C %	Org. Mad.	Total N	P D 2 5 kg/ha	K O 2 kg/ha	Na+ me/100 gr	Ca++ me/100 gr	Mg++ me/100 gr	C/N me/100 gr
Meryemana	I	1.2	6.4	41 5 57	Tozlu Balçık	0.8	1.5	0.062	32	217	0.10	11.9	2.4	12.9
Araştırma Fidanlığı	II	1.0	6.0	39 4 57	Tozlu Balçık	0.4	0.6	0.224	36	178	0.08	11.9	3.4	1.8
	III	1.4	6.2	40 6 54	Tozlu Balçık	1.5	2.6	0.073	32	179	0.08	10.3	3.99	20.5

### 3.4. Denemelerin Tesisi

Deneme alanları, tesadüfi bloklar deneme desenine göre üç yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemeler tesis edilmeden önce, deneme alanlarında şeritler halinde diri örtü temizliği yapılmıştır. 2 x2 m aralık mesafe ile 50x50x30 cm boyutlarında toprak işlemesi yapılarak 2+1 yaşındaki Picea abies ( L. ) Karst. fidanları, deneme alanlarına plante edilmişlerdir.

Tesis edilen deneme alanlarında Temmuz ve Eylül aylarında olmak üzere yılda iki kez, üç yıl süre ile fidanların diplerinde çevre bakımları yapılmıştır. Ayrıca deneme alanlarında bir tamamlama işlemi yapılmamıştır ( YAHYAOĞLU, 1988 a; YAHYAOĞLU ve ATASOY, 1983 ).

### 3.5. Deneme Alanlarında Yapılan Boy Ölçümleri

Avrupa lâdininin Doğu Karadeniz yöresinin 5 ayrı deneme sahasındaki uyumları, orijin denemelerinin arazi aşamasının 13. yılında ( fidanlık aşaması: 2+1 ve arazi aşaması: 10 yıl olmak üzere toplam 13 yıl ) yapılan boy ölçümlerine göre değerlendirilmiştir. Ölçümler, toprak seviyesi ile terminal tomurcuk ucu esas alınarak, yinelemelerde bulunan parsellerdeki bütün fidanlarda gerçekleştirilmiştir.

#### BÖLÜM 4. İSTATİSTİKİ DEĞERLENDİRMEDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Araştırma sonuçlarının değerlendirilmesinde, genel anlamda varyans analizi, bireysel işlemlerin etkileri için en küçük önemli fark ( EKÖF ) çoğul karşılaştırması yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Varyans analizi her deneme alanı için boy gelişimi yönünden ayrı ayrı yapılmıştır. Deneme alanlarına ilişkin varyans analizleri ile beraber tüm deneme alanlarında orijinlerin boy gelişimi kombine varyans analizi de yapılmıştır. Ayrıca deneme alanı x orijin etkileşimleri de hesaplanmıştır.

Varyans analizi esasları Snedecor ve Cochran ( 1967 ) tarafından verilen modele göre, parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalamalarına dayandırılarak yapılmıştır.

$$X_{ij} = M + P_i + R_j + P_{Rij} + E_{ij}$$

- 
- $X_{ij}$  : Herhangi ölçülen bir değer  
M : Aritmetik ortalama  
 $P_i$  : Orijinin etkisi  
 $R_j$  : Yineleme etkisi ( Blok etkisi )  
 $P_{Rij}$  : Orijin yineleme etkileşimi  
-
- $E_{ij}$  : Ortaya çıkan deneysel hata

Deneysel istatistikte kurulan desenin gerekli kıldığı denetim "F" ile yapılmıştır. Bu denetim, desene ait varyans analizi tablosundaki değişim kaynaklarının kendi ortalamasının hata varyansına oranlanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Genel anlamda yapılan bu denetimler, bireysel işlemlerin etkileri konusunda ayrıntılı bilgi üretmediklerinden, kurulan varsayımları saklı kalmak üzere ilgili işlemlerin ortalamaları arasında signifiğant fark olanların tesbiti çoğul karşılaştırma testlerinden " En Küçük Önemli Fark " yöntemine göre yapılmıştır.

Bu karşılaştırma, "t" ve ortalamaların standart hata ( Sd ) 'nın çarpımı sonucu elde edilen sayısal -Ölçüt- değeri ile yapılmıştır. Bu değeri yardımıyla desende yer alan işlemlere ( =orijinleri ) ait ortalamalar ikişer ikişer karşılaştırılmıştır.

İki ortalamanın farkına ait standart hata;

$$Sd = \sqrt{2-HOV/r}$$

HOV : Hata ortalama varyansı

r : Yineleme

yardımıyla bulunur. Buradan " En Küçük Önemli Fark " ( EKÖF=t<sub>α</sub> Sd ) formülüyle hesaplanır.

İstatistik değerlendirmelerde kullanılan formüller için; SUN 1980, KALIPSIZ 1981, BATU 1982 ve GÜNEL 1986'dan faydalanılmıştır.

## BÖLÜM 5. BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

### 5.1. Araklı Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 21 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan 23 sıra no'lu Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 10. yılında (arazi aşaması ) ait tesbit edilen boylar; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değerleridir. Ortalama boy değerleri Tablo A.1'de verilmiştir.

Tablo A.1'de verilen boy değerleri üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.1'de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre bloklar için  $F_h$  ( F hesap ) = 26.218 olarak bulunmuştur. 2 ve hata 42 serbestlik derecesinde, 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t$  ( F tablo ) = 12.546'dır.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli derecede farklılık bulunmuştur.

Orijinler için  $F_h=1.679$  olarak bulunmuştur. 21 ve hata 42 serbestlik derecesinde, 0.05 olasılık düzeyinde  $F_t=1.8363$ 'dür.  $F_h < F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Araklı deneme sahasında en iyi boy gelişimini 6. yaş sonunda ( fidanlık yaşı+arazi yaşı ) 84008 no'lu BRD ( Schwarzwald ) orijini yapmışken ( YAHYAĞLU, 1988 c ), arazi aşamasının 10. yılındaki ortalama boy değerleri arasında istatistiki anlamda belirgin farklılıklar bulunmamasına rağmen en fazla boylanmayı sırasıyla 122/72 no'lu DDR ( Tarnack ) orijinli, 78/71 no'lu

ÇEK ( Benus, Zelina ) orijinli ve 89/73 no'lu ROM ( Modovita ) orijinli Avrupa lâdinlerinin yapmış olduğu Grafik 5.1'de görülmektedir.

Tablo 5.1. Araklı deneme sahası için orijin-boy gelişimi arasındaki ilişkiyi gösterir varyans analizi sonuçları.

Varyans Kaynağı	x S.D	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F T
Blok	2	58676.285	29338.142	26.218	12.546
Orijin	21	35395.013	1685.477	1.679	1.8363
Hata	42	42172.183	1004.099		
Toplam	65	136243.480			

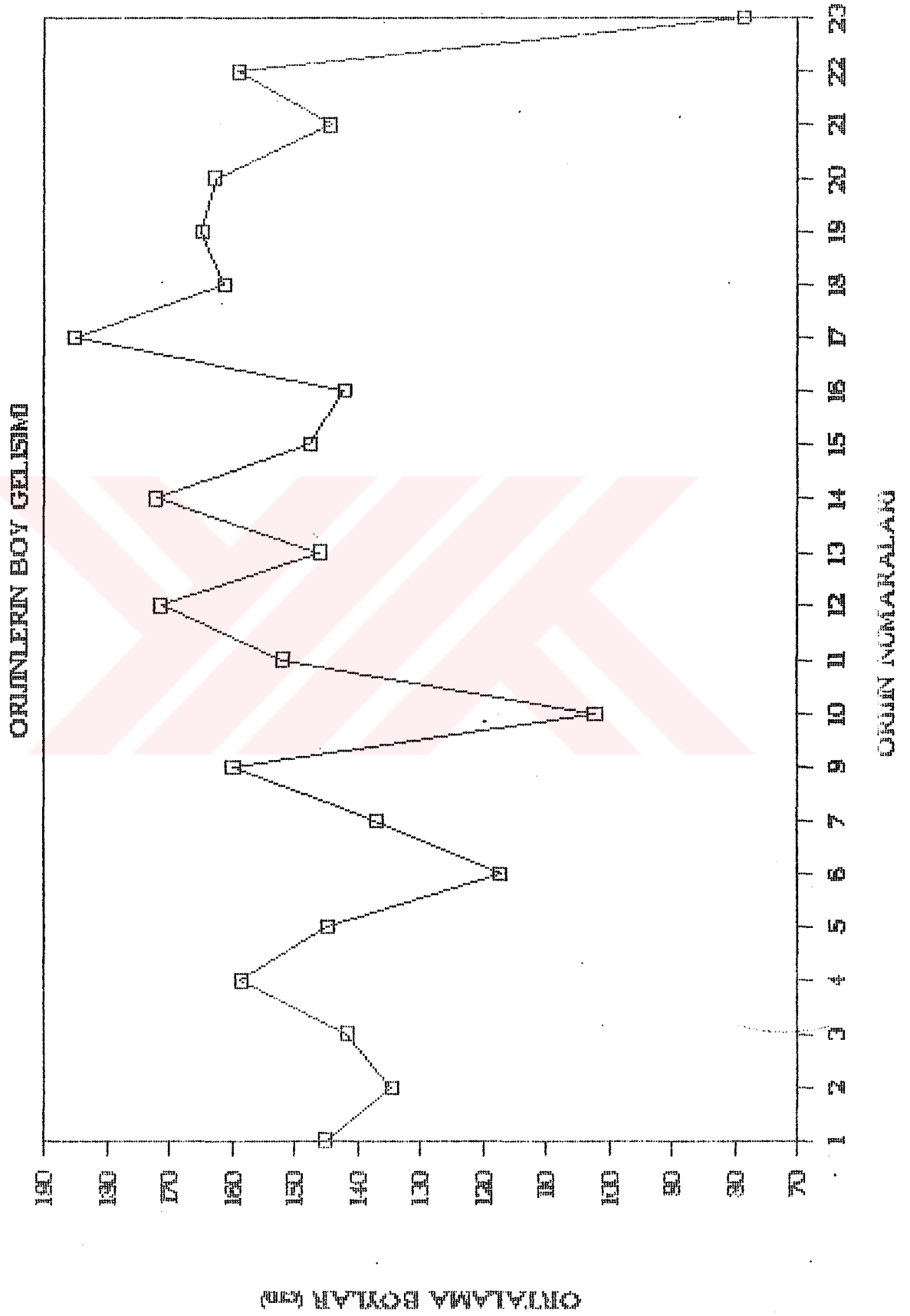
xxx : 0.001 olasılık düzeyindeki anlamlılık

## 5.2. Kapuköy Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan 23 sıra no'lu Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 10. yılına ( arazi aşaması ) ait tesbit edilen boy; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değeridir. Ortalama boy değerleri Tablo A.2'de verilmiştir.

x : Serbestlik Derecesi

GRAFIK 5.1 : ARAKLI DENEME SAHASINDAKI



Tablo A.2'de verilen boy değerleri üzerinde orijinlerin olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2. Kapuköy deneme sahası için orijin-boy gelişimi arasındaki ilişkiyi gösterir varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F T
Blok	2	60814	30407	xxx 19.587	12.482
Orijin	22	58257.5	2648.068	1.7	1.8
Hata	44	68304	1552.364		
Toplam	68	187375.5			

xxx : 0.001 olasılık düzeyindeki anlamlılık

Varyans analizi sonuçlarına göre bloklar için  $F_h$  ( F hesap )=19.587 olarak bulunmuştur. 2 ve 1 hata 44 serbestlik derecesinde, 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t$  ( F tablo )=12.482 dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli bir farklılık bulunmuştur.

Orijinler için  $F_h=1.7$  olarak bulunmuştur. 22 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.05 olasılık düzeyinde  $F_t=1.8$  dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Kapuköy deneme sahasında en iyi boy gelişimini 6. yaş sonunda ( fidanlık aşaması+arazi aşaması ) 87/71 no'lu BRD (Bayern-Taennesburg " Totenkopf " ) orijini yapmışken ( YAHYAOğLU, 1988 c ) arazi aşamasının 10. yılındaki ortalama boy değerleri arasında istatistiki anlamda farklılık bulunmamasına rağmen,

en fazla boy gelişimini sırasıyla 78/71 no'lu ÇEK ( Benus, Zelina ) orijinli, 143/71 no'lu ÇEK ( Banska, Bystrica ) orijinli ve 84011 no'lu BRD ( Frankenwald ) orijinli Avrupa lâdinlerinin yapmış olduğu Grafik 5.2'de de görülmektedir.

### 5.3. Yeniköy Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan 23 no'lu Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 10. yılına ait tesbit edilen boy; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değeridir. Ortalama boy değerleri Tablo A.3'de verilmiştir.

Tablo A.3'de verilen boy değerleri üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.3'de verilmiştir.

Tablo 5.3. Yeniköy deneme sahası için orijin-boy gelişimi arasındaki ilişkiyi gösterir varyans analizi sonuçları

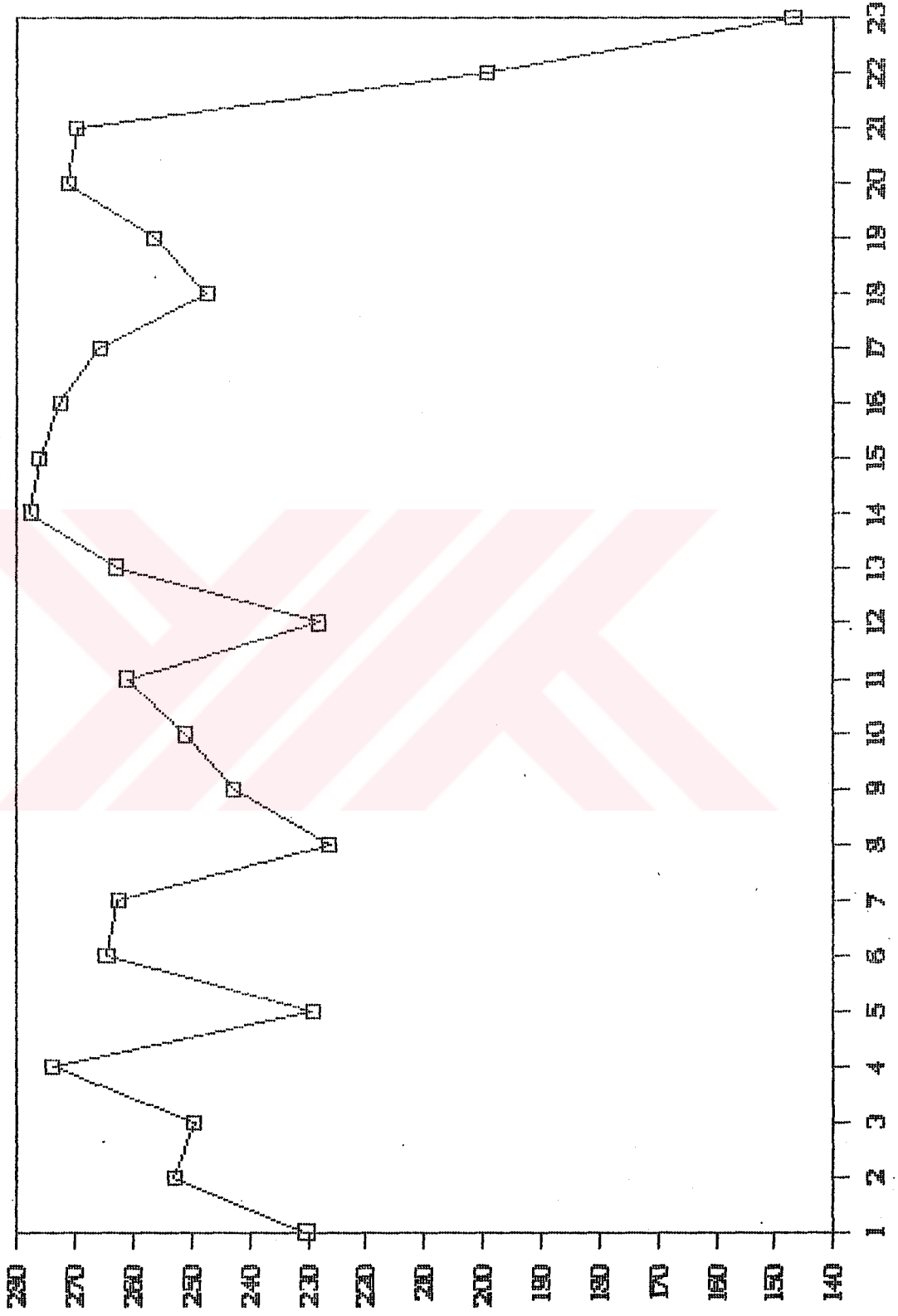
Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F T
Blok	2	23429.745	11714.745	8.454	5.1386
Orijin	22	68117.320	3096.242	2.234	1.8
Hata	44	60970.137	1385.685		
Toplam	68	152517.202			

xx : 0.01 olasılık düzeyindeki anlamlılık

x : 0.05 olasılık düzeyindeki anlamlılık

# GRAFIK 5.2:KAPUKOY DENEME SAHASINDAKI

ORJINLERIN ORTALAMA BOYLARI



ORJINLERİN NUMARALARI

ORTALAMA BOYLARI (cm)

Varyans analizi sonuçlarına göre bloklar için  $F_h$  ( F hesap )- 8.454 olarak bulunmuştur. 2 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.01 olasılık düzeyinde  $F_t$  ( F tablo ) = 5.1386 dır.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli bir farklılık bulunmuştur.

Orijinler için  $F_h=2.234$  olarak bulunmuştur. 22 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.05 olasılık düzeyinde  $F_t=1.8$  dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi üzerindeki etkileri 0.05 olasılık düzeyinde farklı bulunmuştur. Diğer bir deyişle, değişik orijinlerin boy gelişimleri birbirinden önemli derecede farklıdır.

İkinci aşama olarak; genel anlamda ortaya çıkan bu farklılıktan sonra her bir orijine ait ortalamalar ikişer ikişer ele alınarak Tablo 5.4'de karşılaştırılmıştır.

Karşılaştırmanın yapılabilmesi için iki orijin ortalama farkına ait standart hata ( sd ),  $sd = \sqrt{2 \cdot HOV / r}$  formülünden faydalanılarak  $sd = \sqrt{2 \cdot (1385.685) / 3} = 30.39$  ve " En Küçük Önemli Fark "  $EKÖF = t_{0.05} \times sd$  terimi vasıtasıyla  $EKÖF = 2.016 \times 30.39 = 61.26$  olarak hesaplanmıştır ( SUN, 1980 ). Daha sonra orijinlerin boy ortalamaları büyüklüklerine göre sıraya konup, her bir orijine ait boy ortalamaları birbirinden çıkartılmak suretiyle Tablo 5.4 oluşturulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklar, EKÖF ile karşılaştırılmıştır.

İlgili tablonun incelenmesinden anlaşılacağı üzere 23 sıra no'lu orijin sırasıyla 9,2,10,18,8,12,14,21,11,6,22,7,13,16,15,5,1,-17,3,19,4 ve 20 sıra no'lu orijinlere kıyasla daha az bir boy gelişimi göstermiştir. 20 sıra no'lu orijinin boy gelişimi ile 2,9 ve 23 sıra no'lu orijinlerin ayrıca 4,19 ve 3 sıra no'lu orijinler 9 ve 23 sıra no'lu orijinlere göre belirgin boy farklılıkları göstermiştir. Ancak diğer orijinlerin boy gelişimi arasında önemli farklılık olmadığı anlaşılmıştır.



Yeniköydeneme sahasında en iyi boy gelişimi 6. yaş sonunda ( fidanlık aşaması+arazi aşaması ) 87/71 no'lu BRD ( Bayern - Taennesburg " Totenkopf ") orijini yapmışken ( YAHYAOĞLU, 1988 c ) arazi aşamasının 10. yılındaki ortalama boy değerlerine göre en fazla boy gelişimi sırasıyla 87/71 no'lu BRD orijinli, 84011 no'lu BRD ( Frankenwald ) orijinli ve 128/72 no'lu DDR ( Hildburghausen ) orijinli Avrupa lâdinlerinin yapmış olduğu Grafik 5.3'de de görülmektedir.

#### 5.4. Devrik Saha Deneme Alanında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan 23 sıra no'lu Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 10. yılına ( arazi aşaması ) ait tesbit edilen boy; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değeridir. Ortalama boy değerleri Tablo A.4'de verilmiştir.

Tablo A.4'de verilen boy değerleri üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.5'de verilmiştir.

Tablo 5.5. Devrik Saha deneme alanı için orijin-boy gelişimi arasındaki ilişkiyi gösterir varyans analizi sonuçları

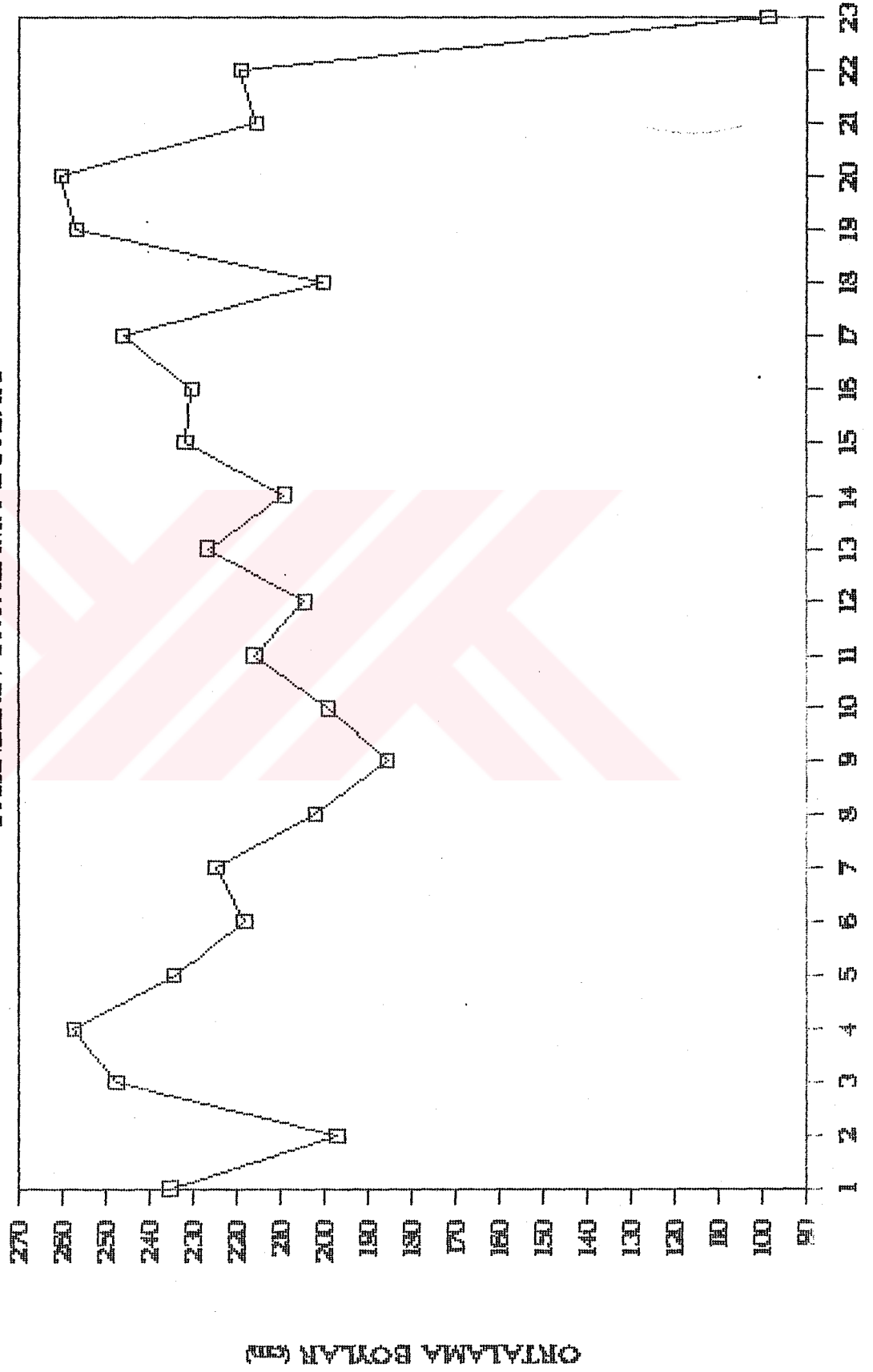
Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F T
Blok	2	36578.569	18289.284	16.016	12.482
Orijin	22	47292.542	2149.661	1.882	
Hata	44	50246.388	1141.963		
Toplam	68	143117.5			

xxx : 0.001 olasılık düzeyindeki anlamlılık

x : 0.05 olasılık düzeyindeki anlamlılık

# GRAFIK 5.3:YENIKOY DENEME SAHASINDAKI

ORJINLERIN ORTALAMA BOYLARI



Varyans analizi sonuçlarına göre bloklar için  $F_h$  (  $F$  hesap ) = 16.06 olarak bulunmuştur. 2 ve hata 44 serbestlik derecesinde 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t$  (  $F$  tablo )=12.482'dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli bir farklılık bulunmuştur.

Orijinler için  $F_h=1.882$  olarak bulunmuştur. 22 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.05 olasılık düzeyinde  $F_t=1.8$  dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi üzerindeki etkileri 0.05 olasılık düzeyinde farklı bulunmuştur. Yani; değişik orijinlerin boy gelişmeleri birbirinden önemli derecede farklıdır.

İkinci aşama olarak; genel anlamda ortaya çıkan bu farklılıktan sonra her bir orijine ait ortalamalar ikişer ikişer ele alınarak Tablo 5.6'da karşılaştırılmıştır.

Karşılaştırmanın yapılabilmesi için, iki orijin ortalama farkına ait standart hata ( $sd$ ),  $sd=\sqrt{2.HOV/r}$  formülünden faydalanılarak  $sd=\sqrt{2.(1141.963)/3}=27.59$  ve " En Küçük Önemli Fark "  $EKÖF=t_{0.05} \times sd$  terimi vasıtası  $EKÖF=2.016 \times 27.59=55.62$  olarak hesaplanmıştır ( SUN, 1980 ). Daha sonra orijinlerin boy ortalamaları büyüklüklerine göre sıraya konup, her bir orijine ait boy ortalamaları birbirinden çıkartılmak suretiyle Tablo 5.6 oluşturulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklar,  $EKÖF$  ile karşılaştırılmıştır.

İlgili tablonun incelenmesinden anlaşılacağı üzere 23 sıra no'lu orijin sırasıyla 22,5,12,1,9, 11,4,7,8, 19,6,14,2,3,16,18,20, 15,21,10,17 ve 13 sıra no'lu orijinlere kıyasla daha az bir boy gelişimi göstermiştir. Ancak 23 sıra no'lu orijin ile 22 sıra no'lu orijin arasında istatistiki anlamda farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. 13 ve 17 sıra no'lu orijinlerin boy gelişimi ile 5,22 ve 23 sıra no'lu orijinin ayrıca 10,21,15,20 ve 18 sıra no'lu orijinlerin 22 ve 23 sıra no'lu orijinlere göre belirgin farklılıklar göstermiştir. Diğer orijinlerin boy gelişimi arasında farklılık olmadığı anlaşılmıştır.

Tablo 5.6 : Orijin Boy Ortalamalarının Karşılaştırılması

Orijin no	BOY ORTALAMALARININ										BUYUKLUKLERINE GORE SIRALANMASI											
	X22	X5	X12	X1	X9	X11	X4	X7	X8	X19	X6	X14	X2	X3	X16	X18	X20	X15	X21	X10	X17	X13
X23	51.1	68.4	78.7	84.9	85.1	85.9	89.6	90.5	92.2	94.9	95.3	95.7	96.6	102.6	106.3	107.9	108.0	110.2	111.5	117.2	126.4	128.7
X22		17.2	27.6	33.7	33.9	34.8	38.5	39.4	41.0	43.8	44.2	44.6	45.4	51.4	55.1	56.8	56.9	59.1	60.4	66.0	75.3	77.6
X5			10.4	16.5	16.7	17.6	21.3	22.2	23.8	26.5	26.9	27.3	28.2	34.2	37.9	39.6	39.7	41.9	43.2	48.8	58.8	60.3
X12				6.1	6.4	7.2	10.9	11.8	13.4	16.2	16.6	16.9	17.8	23.8	27.5	29.2	29.3	31.5	32.8	38.4	47.7	49.9
X1					0.2	1.1	4.8	5.7	7.3	10.0	10.5	10.6	11.5	17.5	21.2	22.8	23.0	25.1	26.4	32.1	41.3	43.6
X9						0.9	4.5	5.4	7.0	9.8	10.2	9.7	10.6	16.6	20.3	21.9	22.1	24.3	25.5	31.2	40.5	42.7
X11							3.7	4.6	6.2	8.9	9.3	6.1	6.9	12.9	16.6	18.3	18.4	20.6	21.9	27.6	36.8	39.1
X4								0.9	2.5	5.3	5.7	5.2	6.0	12.0	15.7	17.4	17.5	19.7	20.9	26.7	35.9	38.2
X7									1.6	4.4	4.8	3.5	4.4	10.4	14.1	15.8	15.9	18.1	19.6	25.0	34.3	36.5
X8										2.7	3.2	0.8	1.7	7.7	11.4	13.0	13.2	15.3	16.6	22.3	31.5	33.8
X19											0.4	0.4	1.3	7.2	10.9	12.6	12.7	14.9	16.2	21.9	31.1	33.4
X6													0.9	6.9	10.6	12.3	12.4	14.6	15.8	21.5	30.7	32.9
X14														6.0	9.7	11.4	11.5	13.7	14.9	20.6	29.9	32.1
X2															3.7	5.4	5.5	7.7	8.9	14.7	23.9	26.1
X3																1.7	1.8	4.0	5.3	10.9	20.2	22.4
X16																	0.1	2.3	3.6	9.2	18.5	20.7
X18																		2.2	3.5	9.1	18.4	20.6
X20																			1.3	6.9	16.2	18.5
X15																				-5.7	14.9	17.2
X21																					9.3	11.5
X10																						2.3
X17																						

Devrik saha deneme alanında en iyi boy gelişimini 6. yaş sonunda ( fidanlık aşaması+arazi aşaması ) 122/72 no'lu DDR ( Tarnback ) orijini yapmışken ( YAHYAOĞLU, 1988 c ), arazi aşamasının 10. yılındaki ortalama boy değerlerine göre en fazla boy gelişimi sırasıyla 24/72 no'lu ROM ( Toplita ) orijinli, 122/72 orijinli DDR ( Tarnback ) orijinli ve 84023 no'lu BRD ( Ubr. Süddeutschland ) orijinli Avrupa lâdinlerinin yapmış olduğu Grafik 5.4'de de görülmektedir.

### 5.5. Sürmene Deneme Sahasında Orijin-Boy Gelişimi İlişkisi

Deneme alanı 22 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan 23 sıra no'lu Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Deneme alanında orijinlerin 10. yılına ait ( arazi aşaması ) tesbit edilen boy; parsellerde mevcut aynı orijine ait fidanların ortalama boy değeridir. Ortalama boy değeri Tablo A.5'de verilmiştir.

Tablo A.5'de verilen boy değerleri üzerinde orijinlerin etkili olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.7'de verilmiştir.

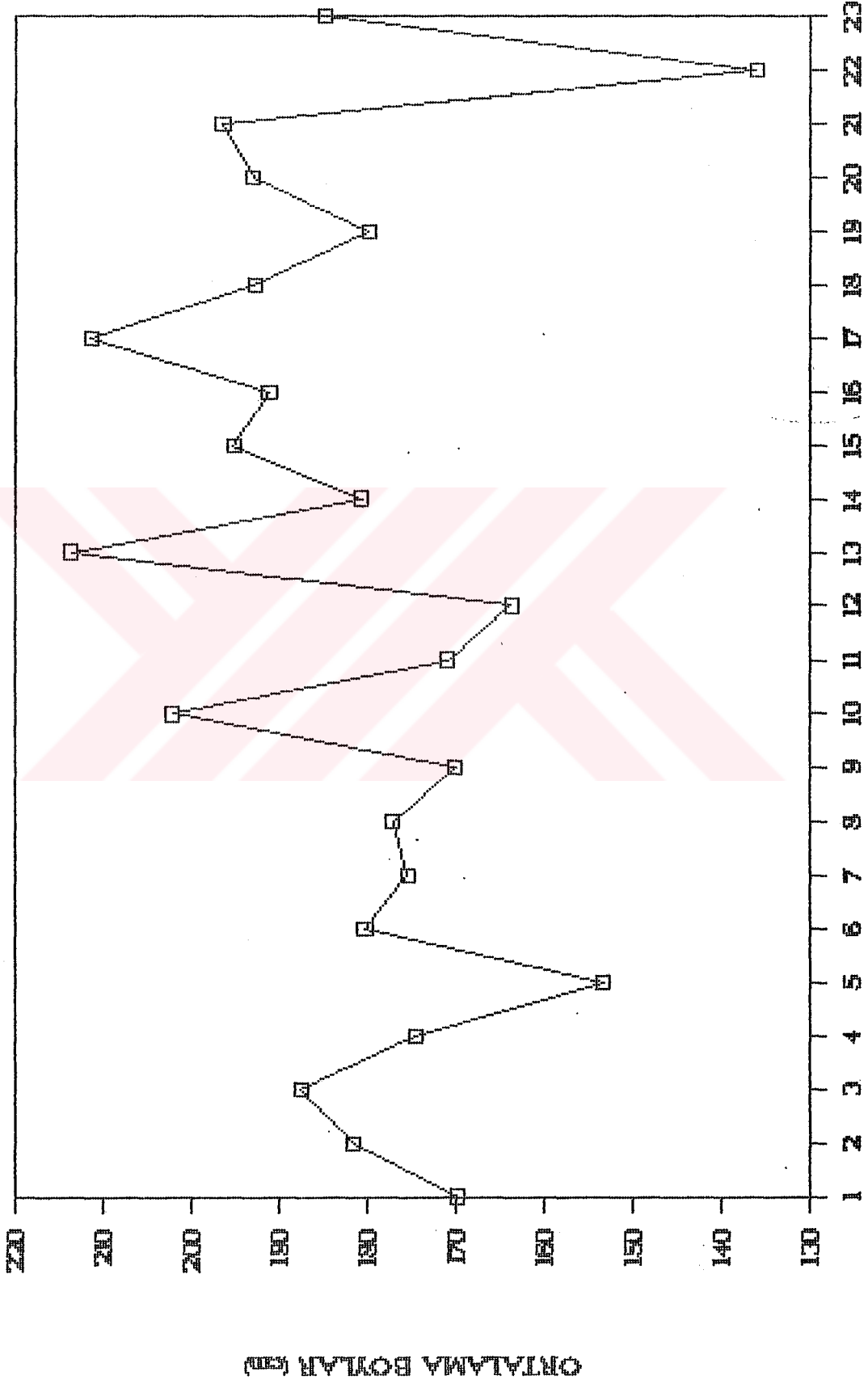
Tablo 5.7. Sürmene deneme sahası için orijin-boy gelişimi arasındaki ilişkiyi gösterir varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F H
				XXX	
Blok	2	37049.718	18524.859	32.464	12.482
Orijin	22	19883.086	903.777	1.584	1.8
Hata	44	25107.941	507.635		
Toplam	68	82040.745			

xxx : 0.001 olasılık düzeyindeki anlamlılık

# GRAFIK 5.4:DEVRIK SAHA DENEME

ALANINDAKI OYUNLERN ORTALAMA BOYLARI



OYUNLERN NUMARALARI

ORTALAMA BOYLAR (SN)

Varyans analizi sonuçlarına göre bloklar için  $F_h$  ( F hesap ) = 32.464 olarak bulunmuştur. 2 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t$  ( F tablo ) =12.482'dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli bir farklılık bulunmuştur.

Orijin için  $F_h=1.584$  olarak bulunmuştur. 22 ve hata 44 serbestlik derecesinde, 0.05 olasılık düzeyinde  $F_t=1.8$ 'dir.  $F_h < F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Sürmene deneme sahasında en iyi boy gelişimini 6. yaş sonunda ( fidanlık aşaması+arazi aşaması ) 84019 no'lu BRD ( Obersohwaben ) orijini yapmışken ( YAHYAÖĞLU, 1988 c ) arazi aşamasının 10. yılındaki ortalama boy değerleri arasında istatistiki anlamda farklılık bulunmamasına rağmen en fazla boy gelişimini sırasıyla 128/72 no'lu DDR ( Hildburghausen ) orijinli, 89/73 ROM ( Modovita ) orijinli ve 143/71 no'lu ÇEK ( Banska, Bystrica ) orijinli Avrupa lâdinlerinin yapmış olduğu Grafik 5.5'de görülmektedir.

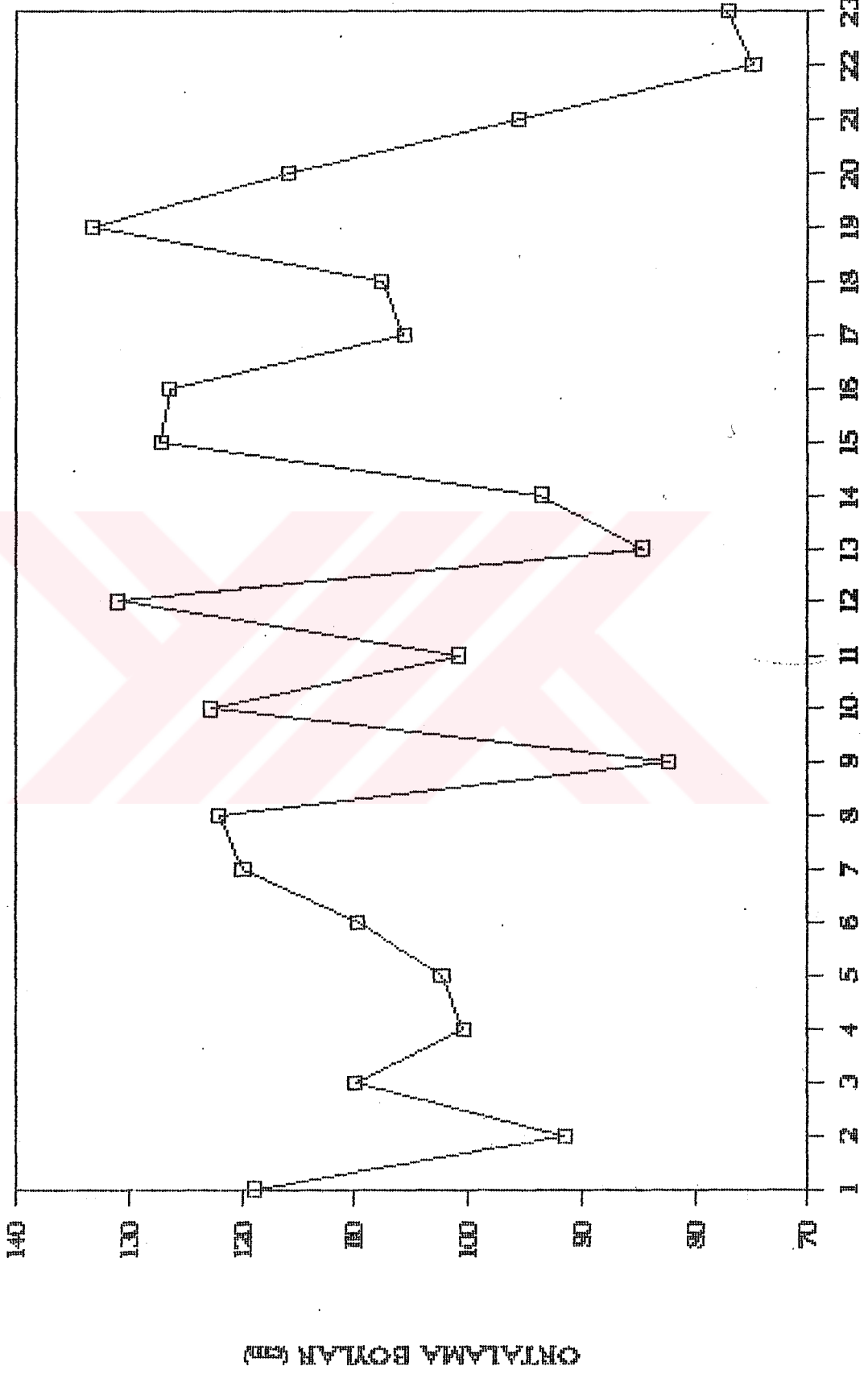
#### 5.6. Deneme Alanlarının Kombine Değerlendirilmesi

Doğu Karadeniz yöresinin değişik yükselti ve farklı bakılarında seçilen beş deneme sahasından dördünde 22 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol olarak kullanılan Picea orientalis ( L. ) Link. orijini ile beşinci deneme sahası olan Araklı deneme sahasında 21 Picea abies ( L. ) Karst. orijini ve kontrol orijini olan Picea orientalis ( L. ) Link. ile tesis edilmiştir. Araklı deneme sahasında 8 sıra no'lu orijin bulunmadığı için kontrol orijini olan 24 sıra no'lu doğu lâdini orijini alınarak diğer deneme alanlarındaki kadar işlem sayısı oluşturulmuştur.

Beş deneme alanında 23 aynı orijin kullanıldığından bu orijinlere ilişkin olarak deneme sahalarında yapılan 10. yıla ( arazi aşaması ) ait ölçme ve tesbitlerden ortalama boy değerlerine

# GRAFIK 5.5: SURMENE DENEME SAHASINDAKI

ORJINLERIN ORTALAMA BOYLARI



ORJINLERIN NUMARALARI

göre Tablo A.6 düzenlenmiştir. Söz konusu tabloda verilen boy değerleri üzerinde; çevrenin ve orijinlerin boy değerleri üzerinde; çevrenin ve orijinlerin etkili olup olmadığını belirleyebilmek için varyans analizi yapılmıştır. Kombine varyans analizi sonuçlarına ilişkin değerler Tablo 5.8'de verilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre; deneme alanları için  $F_h=216.14$  bulunmuştur. 4 ve hata 174 serbestlik derecesinde ve 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t=4.176$  dır.  $F_h > F_t$  olduğundan deneme alanları arasında, orijinlerin boylanmaları yönünden farklılıklar tesbit edilmiştir. Buna göre, deneme alanlarındaki ortalama boylanmalar aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.8. Varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F H	F T
<b>Etkiler</b>					
					xxx
Deneme alanı	4	924217.0	231054.3	216.14	4.617
					xxx
Blok	2	50383.0	25191.5	23.56	6.908
					xxx
Orijin	22	161495.0	7340.68	6.87	2.223
<b>Etkileşimler</b>					
Deneme sahası					xxx
X blok	8	122709	15339.63	14.35	3.266
Deneme sahası					xx
X Orijin	88	105885	1202.9	1.13	1.000
					xx
Blok X Orijin	44	72082	1638.23	1.53	1.000
Hata	176	188148	1069.02		
Toplam	344	1624889			

xxx : 0.001 olasılık düzeyindeki anlamlılık

xx : 0.01 olasılık düzeyindeki anlamlılık

Deneme alanı	Ortalama Boylanma ( Cm )
Kapuköy	248.75
Yeniköy	218.47
Devrik saha	177.63
Araklı	143.40
Sürmene	106.74

Genel ortalama boylanma = 178.99 cm

Görüldüğü gibi, deneme alanları içerisinde en fazla boylanma Kapuköy deneme alanında tesbit edilmiştir. Bundan da anlaşılacağı gibi, deneme alanları arasında Kapuköy deneme sahasının sahip olduğu yetiştirme muhiti şartlarında Picea abies ( L. ) Karst. en iyi boy gelişmesini yapmaktadır.

Beş deneme sahasının temsil ettiği sahalarda, bloklar için  $F_h = 23.56$  bulunmuştur. 2 ve hata 176 serbestlik derecesinde ve 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t = 6.908$  dir.  $F_h > F_t$  olduğundan orijinlerin boy gelişimi bakımından bloklar arasında önemli derecede farklılık bulunmuştur.

Orijinlerin, boy gelişimi üzerindeki etkileride 0.001 olasılık düzeyinde farklı bulunmuştur. Beş deneme sahası bir bütün olarak düşünüldüğünde boylanma yönünden Picea abies ( L. ) Karst. orijinleri en iyiden en kötüye doğru aşağıdaki şekilde sıralanma gösterirler.

Orijin No	Ortalama Boylanma (Cm)
84002	180.038
84005	171.698
84008	187.436
84011	193.181
84012	172.919
84015	178.156
84017	184.087
84019	161.482
84020	168.223
84023	175.659
57/73	180.281
89/73	179.860
24/72	186.826
78/71	186.801
143/71	195.731
146/71	192.671
122/72	202.956
127/72	182.109
128/72	198.423
87/71	200.796
112/72	184.490
Jura	157.866
P. orientalis	94.973

( Genel ortalama boylanma = 178.99 cm )

Görüldüğü gibi deneme alanlarının temsil ettikleri sahalardan bir bütün olarak düşünüldüğü takdirde, bu sahalarda en iyi boylanmayı 122/72 no'lu DDR ( Tarnack ) orijini ( 202.956 cm ) yapmıştır. Bunu ikinci olarak 87/71 no'lu BRD ( Bayern-Teannesberg " Totenkopf " ) orijini takip etmekte, üçüncü sırada ise 128/72 no'lu DDR ( Hildburghausen ) ve 143/71 no'lu ÇEK ( Banska, Bystrica ) orijinleri yer almaktadır.

Deneme sahası X blok etkileşimleri için  $F_h=14.35$  bulunmuştur. 8 ve hata 176 serbestlik derecesinde, 0.001 olasılık düzeyinde  $F_t = 3.266$ 'dır.  $F_h > F_t$  olduğundan deneme sahası ve blok etkileşiminin boylanma üzerindeki etkilerinde farklılık bulunmuştur.

Deneme sahası X orijin etkileşimleri için  $F_h = 1.13$  bulunmuştur. 88 ve hata 176 serbestlik derecesinde, 0.01 olasılık düzeyinde  $F_t = 1.000$  dır.  $F_h > F_t$  olduğundan deneme sahası ve orijin etkileşiminin boylanma üzerindeki etkilerinde farklılık bulunmuştur.

Blok X orijin etkileşimleri için  $F_h = 1.53$  bulunmuştur. 44 ve hata 176 serbestlik derecesinde, 0.01 olasılık düzeyinde  $F_t = 1.00$  dır.  $F_h > F_t$  olduğundan blok ve orijin etkileşiminin boy gelişimi üzerindeki etkilerinde farklılık bulunmuştur.

Orijinlerin herbir danama alanında gösterdikleri boylanma farklılığı Grafik 5.6'da görülmektedir.



## BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Hızlı büyüyen, yüksek plastiteye sahip tür olarak adlandırılan ve ülkemizde Doğu Karadeniz yöresinin asli ağaç türü olan Picea orientalis ( L. ) Link. ile benzer ekolojik koşullara sahip olan Picea abies ( L. ) Karst. ın Giresun-Erimez yöresine 1965 yıllarında dikilmesinden sonraki 17 yıllık dönemde durumları yöre için umut verici bulunduğundan bu türün hangi orijinlerinin kullanılabilceğini tesbit amacı ile 22 orijinden oluşan orijin denemelerine 1978 yılında fidanlık, 1980 yılında da arazi de başlanılmıştır.

Bu tez çalışmasında, denemelerin 10. yılına ait ortalama boy değerleri varyans analizine alınmıştır.

Her deneme alanı için ayrı ayrı yapılan varyans analizi sonuçlarında bloklarda orijinlerin boylanmasının önemli derecede farklılık göstermesi, orijinin genetiği kadar, o orijinin yetiştirme muhiti ( çevre )'nin etkisi altında olduğunu doğrulamaktadır. Bu nedenle hızlı büyüyen tür ithallerinde, dolayısıyla orijinlerinin seçiminde umulan başarıya ulaşmak; özelde toprağın textür ve derinliğinin genel olarakta çevrenin özelliklerine dikkat edilmesine bağlıdır.

Boy büyümesi farklılığı üzerinde orijinlerin genetiğinden kaynaklanan etki, Yeniköy ve Devrik Sahada istatistiki anlamda farklılık gösterirken diğer deneme alanlarında ise istatistiki anlamda farklılık tesbit edilmemiştir. Ancak yinede; Picea abies ( L. ) Karst. orijinleri arasında boylanma farkı dikkati çekmekte,

özellikle doğu lâdini orijinine göre çok daha iyi boylanma gösterdikleri tesbit edilmiştir.

Arazi aşamasının 10. yılında deneme alanlarına göre orijinlerin boy gelişim durumları incelendiğinde;

250 m yükseklikteki Araklı deneme sahasında; en üstün büyümeyi 122/72 no'lu orijin yapmıştır. Bu orijin deneme alanı boy büyümesinde %20.74 oranında daha fazla büyüme gösterirken, doğu lâdini orijinine göre yaklaşık 2.5 kat daha fazla boylanma göstermiştir.

1000 m yükseklikteki Kapuköy deneme sahasında; en üstün büyümeyi 78/71 no'lu orijin yapmıştır. Bu orijin deneme alanı ortalama boy büyümesinden %10.46 oranında daha fazla büyüme gösterirken, yerli lâdin orijinine göre 2 kat daha fazla boylanma göstermiştir.

1300 m yükseklikte tesis edilen Yeniköy deneme alanında; en fazla boylanma 87/71 no'lu orijinde görülmüştür. 87/71 no'lu orijin deneme sahası boy ortalamasından %16.74 oranında daha fazla, yerli lâdin orijinine kıyasla 2.5 katın üzerinde boylanma göstermiştir.

1500 m'deki devrik sahada 24/72 no'lu orijin deneme sahası ortalamasından %16.92 oranında daha fazla, doğu lâdini orijinine göre 2.5 kat daha fazla boylanma göstermiştir.

Sürmene deneme alanında ( 700 m ) en iyi boylanmayı 128/72 no'lu orijin yapmıştır. Bu orijin deneme sahası boy ortalamasından %19.94 oranında daha fazla doğu lâdini orijininden 1.7 katı daha fazla büyüme göstermiştir. Bu deneme sahasında 22 sra no'lu orijin doğu lâdini orijinine göre daha kötü boylanma göstermesi; tür denemelerinden sonra orijin denemelerinin önemini belirtmektedir. Diğer bir şekilde, hangi yetiştirme muhitinde hangi orijinin kullanılacağına orijin denemeleriyle belirlenmesi zaruretini kanıtlamaktadır.

Deneme alanlarının ise, orijinlerin boy büyümesi üzerindeki etkileri arasında önemli derecede farklılık vardır. Deneme alanlarında Kapuköy, diğerlerine karşı daha iyi boylanma gösterdiği tesbit edilmiştir. Yani Picea abies ( L. ) Karst. genel olarak Kapuköy deneme alanının temsil ettiği yetiştirme muhitinde en iyi boylanmayı yapacağını ilk 13 yıldaki veriler ışığında söyleyebiliriz.

Picea abies ( L. ) Karst. orijin denemesinde obje olan 22 orijinin seçiminde, ilk 13 yıllık ölçüm ve gözlemlere dayanarak, Araklı deneme sahasında 122/72, Kapuköy deneme sahasında 78/71, Yeniköy deneme sahasında 87/71, Devrik saha'da 24/72 ve Sürmene deneme sahasında 128/72 no'lu iyi büyüme gösteren orijinlere, aksine bir durum gösteren orijinler bulunmadığı sürece, öncelik verilmesinin yararlı olacağı düşüncesindeyim. Çünkü genetik üstünlüğe sahip orijinleri, kendilerine uygun bir ortamda yetiştiremezsek umutlarımız boşa çıkabilir.

Sonuç olarak;

-Doğu Karadeniz Bölgesiyle, Avrupa lâdini yıyılış mntıkasının yetiştirme muhiti koşullarının benzer oluşu

-En iyi gelişme gösteren Avrupa lâdini orijinlerinin, doğu lâdininin yaklaşık 2 kat daha fazla boylanması, ağaçlandırma ve gençleştirme çalışmalarında diri örtünün son derece önemli olduğu Doğu Karadeniz Bölgesi için dikkat çekici olması,

- 13 yıllık fidanlık ve arazi aşamalarında, gerek biotik ve gerekse abiotik etkenlerin zararının söz konusu olmaması

-Doğu lâdini kültür alanlarında 8-10 yıl, yılda iki kez kültür bakımı yapılması gerekirken, Avrupa lâdininin gençlikte hızlı büyümesi nedeniyle 4-5 yıl, yılda iki kez yapılacak bakımın yeterli olması, kültür bakımı giderlerininide azaltacaktır.

Belirtilen bu avantajları nedeniyle, ancak orijin denemesinin de son aşama sonuçları henüz alınmadığından, deneme sahalarının temsil ettiği 250 m ile 1500 m'ler arasında yüksekliklerde, her deneme sahasında en iyi gelişim gösteren orijinlere öncelik verilmek suretiyle yapılacak gençleştirme ve ağaçlandırmalarda, yalnızca %10-15 oranında, tamamlama ve küçük gruplarda kullanılması şimdilik önerilebilir.

Avrupa lâdininin önerilen orijinleriyle geniş alanlarda plantasyonlara gidilebilmesi için türün idare müddetinin yarısı kadar bir süre denemelerin gözlenmeleri ve bu sürede de umut edilen başarıya ulaşmış olmaları gerekir.

## KAYNAKLAR

- Akalp, T. ( 1978 ). Türkiye'deki Doğu Lâdini ( Picea orientalis ( L. ) Carr. ) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları, İ . Ü . Orman Fakültesi
- Anonymous, ( 1968 ). Ertragstafeln für die Fichte in der Schwarz Eidg. Anstalt für den Forstlichen versuchswesen
- Anonymous, ( 1981 ). Türkiye'de hızlı gelişen türler ile endüstriyel ağaçlandırmalar simpozyumu ve ekskürsyonu, İZMİT
- Anonymous, ( 1988 ). Türkiye'nin milli ağaçlandırma politikası uygulamada kamu ve özel sektör, Orm. Müh. Dergisi, Sayı: 6, 3-7
- Anşin. R. ( 1988 ). Tohumlu Bitkiler, K.T.Ü. Yayın No: 122, Orm. Fak. Yayın No: 15, Trabzon
- Ata. C. ( 1988 ). Silvikültür ( Ormanda Gençleştirilenin Temel İlke-leri ) Ders Notları, O.F. Yayın No: 58, Trabzon
- Batu, F. ( 1982 ). Biyometri: Ormancılıkta İstatistikî Yöntemler K.Ü. Orm.Fak. Ders Notları, Yayın No: 65, Trabzon
- Beşkök, T. ( 1966 ). Kızılçam ( P. brutia Ten. ), Doğu Lâdidi ( Picea orientalis ( L. ) Link. ), Uludağ Gökürarı ( Abies bornmülleriana Mattf. ) Tohumlarının Olgunlaşma Zamanı, OAE Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 42, Ankara
- Eyüboğlu, A. K. ve Atasoy, H. ( 1986 ). Trabzon-Maçka yöresinde denen sıtka lâdini ( Picea sitchensis Bong. Carr. ) Orijin denemesinin sonuçları, Ö.A.E. Yayınları Teknik Bülten Serisi No: 175
- Eyüboğlu, A. K. ve Atasoy, H. ( 1988 ). Doğu Karadeniz Bölgesinde Hızlı Gelişen Alternatif Türlerle İlgili Çalışmalar, Orm. Müh. Odası Yayın No: 14
- Günel, A. ( 1986 ). İstatistik Analiz ve Kalite Kontrolü, K.Ü. Orm.Fak. Ders Teksirleri Serisi, No: 13, Trabzon
- Kalıpsız, A. ( 1981 ). İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Yayın No: 2837, Orm.Fak. Yayın No: 294, İstanbul
- Kayacık, H. ( 1980 ). Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği, İ.Ü. Yayın No: 2642, Orm.Fak. Yayın No: 281, İstanbul
- Saatçioğlu, F. ( 1971 ), Orman Ağaç Tohumları, İ.Ü. Yayın No: 1649, Orm.Fak. Yayın No: 173, İstanbul
- Saatçioğlu, F. ( 1976 ). Silvikültür 1., İ.Ü. Yayın No: 2187, O.F. Yayın No: 222, İstanbul

- Schmidt-Vogt, H. ( 1977 ). Die Fichte, Paul Parey Hamburg U. Berlin
- Snedecor, G. and W. Cochran ( 1967 ). Statistical methods, The Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa
- Sun, O. (1980 ). İstatistiksel Değerlendirme Yöntemleri ve Uygulamaları, O.A.E. Muhtelif Yayınlar Serisi No: 37, Ankara
- Şimşek, Y. ( 1984 ). Orijin Denemelerinin Metodolojisi ve Problemleri, O.A.E. Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 60, Ankara
- Ürgenç, S. ( 1966 ). Ağaçlandırmada Başarı ve Hasılayı Etkileyen Önemli Bir Faktör Olarak " Ağaç Türü Seçimi " Orm. Müh. 1. Teknik Kongresi Tebliği, Cilt : II, Ankara
- Ürgenç, S. ( 1972 ). Hızlı Gelişen Bazı Ekzotik ( yabancı ) İğne Yapraklı Ağaç Türlerinin Türkiye'ye İthal ve Yetiştirilmesi İmkanları Üzerine Araştırmalar, İ.Ü. Yayın No: 1750, Orm. Fak. Yayın No: 188, İstanbul
- Ürgenç, S. ( 1982 ). Orman Ağaçları Islahı, İ.Ü. Yayın No: 2386, Orm. Fak. Yayın No: 293, İstanbul
- Ürgenç, S. ( 1986 ). Ağaçlandırma Tekniği, İ.Ü. Yayın No: 3314, Orm. Fak. Yayın no: 375
- Yahyaoğlu, Z. ( 1981 ). Islah ve Genetik Ders Notları K.Ü. Orm. Fak. Yayın No: 48, Trabzon
- Yahyaoğlu, Z. ve H. Atasoy ( 1983 a ). Doğu Karadeniz Yöresinde Tür ve Orijin Denemeleri, K.Ü., Orm. Fak. Dergisi, 6, ( 1 )
- Yahyaoğlu, Z. ve H. Atasoy ( 1983 b ). Lâdin (Picea orientalis ( L. ) Link. ) de Islah Çalışmaları, K.Ü., Orm. Fak. Dergisi, 6, ( 2 )
- Yahyaoğlu, Z. ( 1984 ). Ağaçlandırma Tekniği Ders Notları, I. K.Ü. Orm. Fak. Ders Notları, Yayın No: 93
- Yahyaoğlu, Z. ( 1988 a ). Avrupa Lâdininde (Picea abies ( L. ) Karst. Orijin Denemeleri ( yayınlanmamıştır . )
- Yahyaoğlu, Z. ( 1988 b ). Picea abies ( L. ) Karst. Orijin Denemeleri, Orm. Müh. Odası, Yayın No: 14
- Yahyaoğlu, Z. ( 1988 c ). Herkunftsversuche von Fichte (Picea abies ( L. ) Karst. ) im Schwarzmeergebiet der Türkei, Forst und Holz, 22, 11-15
- Yaltırık, F. ( 1988 ). Dendroloji Ders Kitabı, I. İ.Ü. Yayın No: 3443, Orm. Fak. Yayın No: 386, İstanbul.

Tablo A.1 : Picea abies ( L. ) Karst.'a ilişkin 13 yıllık ortalama  
Gidan Boyları ( ARAKLI )

Orijin no	BLOKLAR			Σ	X	Sıra no
	I	II	III			
1	140.8	113	181.7	435.5	145.16	13
2	199.2	103	202.33	404.53	134.84	19
3	155.0	166.77	174.36	425.52	141.84	11
4	139.0	150.42	186.44	476.21	158.73	9
5	104.83	107.42	212.22	434.73	144.91	20
6	147.37	189.25	157.9	351.52	117.39	18
7	122.15	136.19	130.66	411.52	137.17	17
8	192.83	166.43	128.0	307.09	159.39	21
9	158.1	137.28	160.3	456.11	152.03	10
10	156.07	145.11	212.57	514.51	171.50	13
11	160.75	160.83	212.33	538.27	179.09	22
12	106.6	136.7	199.42	443.01	147.67	11
13	151.77	146.27	122.3	420.72	142.24	16
14	155.6	167.37	122.3	445.34	148.31	15
15	131.9	178.43	217.38	527.71	175.90	16
16	147.75	124.35	193.18	465.28	154.43	14
17	139.17	164.71	229.75	533.63	177.88	19
18	116.37	129.0	83.37	328.74	112.91	22
19	157.72	165.22	231.63	554.57	185.19	18
Σ	2968.1	2592.17	4133.03	9693.3	146.868	

Tablo A.2 : Picea abies ( L. ) Karst.'a ilişkin 13 yıllık ortalama  
Fidan boyları ( KAPUKÖY )

Orijin No	BLOKLAR			III	I	X	Sıra
	I	II	III				
1	243.652	189.52	259.28	691.35	230.4	18	
2	323.25	177.4	282.66	759.22	253.16	15	
3	313.22	244.18	256.6	822.2	249.06	9	
4	271.22	229.18	172	688	229.33	19	
5	305	206.13	276.9	788	262.66	10	
6	297.27	169.63	252.25	678.67	226.26	21	
7	290.27	234.33	181.27	738.7	242.86	17	
8	251.7	176.5	310.37	753.7	251.23	14	
9	240.74	236.47	266.66	684.4	228.13	11	
10	281.74	213.4	270.66	788.4	262.13	20	
11	332.78	213.4	272.47	838.9	277.84	9	
12	176.5	323.8	217.23	828.9	272.66	12	
13	317.6	228.8	307.3	818	265.83	4	
14	261.5	228.8	214.3	797.5	247.63	7	
15	309.78	218.7	261.1	742.8	256.63	16	
16	247.63	169.2	327.18	814.4	271.46	6	
17	348.3	175.2	285.8	809.3	269.76	5	
18	223	124	251	598	199.33	22	
19	191	122.1	128.1	441.2	147.06	23	
Σ	6506.5	4841.9	5815.2	17163.6	248.75		

Tablo A.3 : Picea abies ( L. ) Karst.'a ilişkin 13 yıllık ortalama Fidan boyları ( YENİKÖY )

Drijin no	BLOKLAR		III	Σ	X	Sıra
	I	II				
1	212.46	253.33	231.2	706.99	235.66	6
2	195.54	221.46	175.35	591.97	2197.96	21
3	285.46	252.00	235.36	773.89	2247.91	27
4	224.21	280.3	199.09	703.6	2234.53	13
5	207.13	247	201.55	655.68	2218.56	11
6	260.46	240.1	174.43	674.99	2224.45	22
7	201.50	255.1	150.75	607.35	2202.45	18
8	214.33	189.36	153.62	557.31	185.77	20
9	194.66	209.91	194.43	599.00	199.66	14
10	218.07	141.63	288.18	648.66	216.22	17
11	255.08	202.46	157.00	614.53	204.84	10
12	204.08	274.13	202.16	680.37	226.79	8
13	246.06	204.22	178.8	628.48	209.49	9
14	274.72	181.81	239.8	696.33	232.11	5
15	224.66	312.14	154.36	691.88	230.62	5
16	287.00	209.45	189.37	739.26	246.42	5
17	226.36	209.28	166.00	602.18	2200.72	1
18	252.53	290.76	269.00	771.91	2207.27	3
19	250.00	295.9	196.18	781.94	2250.54	15
20	249.20	200.9	198.70	647.99	215.99	12
21	266.00	237.7	156.00	659.07	219.69	23
22	93.4	114.43	89.54	297.37	99.12	6
Σ	5345.98	5332.86	4395.65	15074.5	217.020	

Tablo A.4 : Picea abies ( L. ) Karst.'a ilişkin 13 yıllık ortalama  
Fidan boyları ( DEVRIK SAHA )

Orijin no	I	BLOKLAR II	III	Σ	X	Sıra
1	181.08	211.93	106.72	509.84	169.95	19
2	189.33	176.21	179.43	544.97	181.65	10
3	213.66	162.82	186.46	562.94	187.64	5
4	183.78	155.30	185.07	524.15	174.72	15
5	150.54	169.83	140	460.37	153.45	21
6	175.23	164.15	181.83	541.21	180.40	12
7	207.88	209.38	110.45	526.83	175.61	15
8	156.86	187.55	187.33	531.76	177.25	14
9	209.66	172.23	133.14	510.52	170.19	18
10	198.28	225.46	235.93	606.82	202.27	13
11	196.28	225.46	91.46	513.2	171.06	17
12	249	155.86	178.45	491.31	163.83	20
13	228	213.86	129.08	641.34	213.77	1
14	180.30	185.26	195.25	542.34	180.78	11
15	181.77	210.5	133.25	586	195.33	8
16	213.66	259.86	189	634.02	191.52	27
17	209.16	204.71	134.72	539.09	211.52	2
18	204.36	218.13	117.61	539.97	193.03	7
19	209.16	246.13	124.14	579.43	179.99	13
20	224.54	123.35	161.69	589.8	193.14	6
21	187.91	197.4	97.4	408.22	196.6	4
22	105.2	97.08	53	225.28	136.22	23
Σ	4540.91	4371.25	3342.36	12254.6	177.602	

Tablo A.5 : Picea abies ( L. ) Karst.'a ilişkin 13 yıllık ortalama  
Fidan boyları ( SÜRMENE )

Orijin no	BLOKLAR			Σ	X	Sıra
	I	II	III			
1	146.38	115.92	94.64	356.94	118.98	8
2	110.64	79.81	84.07	274.51	191.50	19
3	159.28	97.21	73.50	329.99	109.99	10
4	120.13	93.28	88.00	301.41	100.47	16
5	134.53	88.46	84.10	307.09	102.36	14
6	142.57	103.47	83.38	329.42	109.79	11
7	161.88	106.07	92.20	359.98	119.99	6
8	153.88	139.18	73.33	366.39	122.13	9
9	112.46	67.54	67.54	246.96	82.32	21
10	136.66	131.18	100.44	368.28	122.76	5
11	146.43	84.92	62.22	302.55	100.85	15
12	146.4	139.13	107.43	392.96	130.98	2
13	110.4	65.92	77.33	253.65	84.53	20
14	170.67	50.85	59.45	280.97	93.61	13
15	147.71	144.33	89.62	381.64	127.48	4
16	131.33	135.52	112.92	379.77	126.59	13
17	109.86	155.82	151.71	417.39	107.72	12
18	117.64	194.82	110.71	423.17	133.28	11
19	157.33	161.37	181.22	499.92	133.28	1
20	186.90	171.07	89.75	447.72	115.93	19
21	133.43	78.45	44.83	256.71	95.57	17
22	185.14	81.29	58.27	324.70	147.57	22
23	83.62	88.15	59.6	231.37	77.12	23
Σ	3143.96	2372.43	1846.18	7362.57	106.7	

Tablo A.6 : Tüm deneme sahalarda *Picea abies* ( L. ) Karst.'a ilişkin  
13 yıllık ortalama fidan boyları

Orjin no	DENEME SAHALARI																				
	ARAKLI				KAPUSU				YENİSÖY				DEVRIK SAHA				SARIS				
	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ	ΣΣ
1	140.8	113.0	181.7	435.5	243.6	198.5	259.2	691.3	212.5	263.3	231.2	706.5	181.1	211.9	106.7	509.8	146.4	115.8	84.6	356.9	2700.6
2	99.2	103.0	102.3	404.5	259.5	177.2	282.8	759.5	155.2	221.5	175.3	582.0	189.3	176.2	179.4	544.9	110.6	75.8	84.1	274.5	2575.5
3	155.0	98.2	174.4	425.5	322.2	184.4	240.6	749.2	282.5	286.6	185.4	743.9	212.7	162.8	186.5	539.0	159.3	97.2	73.5	330.0	2811.5
4	139.0	150.8	158.4	478.2	313.5	252.1	256.6	822.2	285.5	252.9	235.4	773.5	183.8	155.3	185.1	524.2	120.1	83.3	82.0	301.4	2897.7
5	115.2	107.4	212.2	434.7	271.2	244.8	172.0	688.0	224.2	250.3	195.1	703.8	150.5	169.8	140.0	450.4	134.5	88.5	84.1	307.1	2583.8
6	104.8	89.8	157.5	352.1	302.2	226.8	265.0	794.0	207.1	147.0	201.8	555.7	178.2	184.2	181.8	541.2	142.8	103.5	82.4	329.3	2872.4
7	147.4	133.3	130.9	411.5	305.0	206.1	276.9	788.0	260.5	240.1	174.4	674.5	207.0	209.4	110.5	526.8	161.7	106.1	82.2	360.0	2761.4
8	57.7	95.2	95.0	237.9	258.3	188.3	252.2	678.8	201.5	258.1	150.3	607.2	155.9	187.6	187.3	531.8	153.5	139.2	73.3	366.4	2422.3
9	122.1	136.2	221.6	479.5	257.5	248.8	181.5	728.6	214.4	159.4	151.6	587.3	208.8	167.6	133.1	510.6	112.5	67.0	67.5	247.0	2523.4
10	82.0	86.4	123.7	307.1	290.2	234.3	229.2	753.7	194.7	208.9	184.4	589.0	188.7	172.2	235.9	596.8	136.7	131.2	100.4	368.3	2634.9
11	158.8	137.3	120.0	456.1	251.2	221.3	310.7	783.7	216.9	141.6	288.2	649.7	156.3	225.5	91.5	471.5	146.4	139.1	107.4	392.9	2697.9
12	156.1	145.1	213.3	514.5	240.2	175.2	266.6	684.4	255.1	202.4	157.0	614.5	245.0	155.5	91.0	491.5	146.4	139.1	107.4	392.9	2697.9
13	120.0	60.7	217.6	438.3	281.7	236.5	270.5	788.8	204.1	174.1	202.2	650.2	245.0	213.9	178.5	641.2	110.4	85.8	77.3	252.7	2802.4
14	172.8	120.8	103.3	396.9	332.4	214.4	286.6	833.4	241.1	204.2	178.2	628.5	228.0	185.3	128.1	542.4	170.6	50.9	55.5	280.9	2802.0
15	106.6	136.7	155.7	439.0	317.8	238.7	272.4	828.9	274.7	181.8	235.8	696.4	180.3	210.5	195.2	586.0	147.7	144.3	85.6	381.9	2835.9
16	151.1	146.2	109.4	426.7	278.0	324.3	217.7	818.0	224.7	313.1	154.1	691.2	181.8	259.0	133.3	574.0	131.3	135.2	112.9	378.5	2890.1
17	155.8	167.9	232.3	555.9	261.5	228.8	307.2	797.5	287.0	232.8	189.3	729.3	213.7	231.8	189.0	634.6	109.8	155.5	51.7	317.1	3044.3
18	198.8	66.8	117.7	434.4	302.6	218.9	214.3	742.8	226.4	209.5	186.4	602.2	239.7	204.7	134.7	579.1	117.5	94.8	110.7	232.2	2731.6
19	131.9	178.4	183.4	493.7	247.8	261.0	261.1	769.9	252.5	150.3	289.0	771.8	204.4	218.0	117.6	538.9	157.3	161.3	81.2	399.9	2976.3
20	147.8	124.3	113.2	385.3	321.6	165.7	327.1	814.4	250.0	159.8	159.2	781.8	205.2	246.1	124.1	579.4	186.8	71.1	89.8	347.7	3011.8
21	139.1	64.7	125.6	329.4	438.3	175.2	289.8	809.3	249.2	200.1	198.7	647.5	224.5	203.6	161.7	598.8	163.2	78.5	44.8	266.7	2767.4
22	116.7	129.0	231.8	477.6	223.0	124.0	251.0	598.0	266.8	237.1	159.0	659.1	187.9	123.4	97.4	408.7	85.1	81.3	55.3	224.7	2367.8
23	65.0	51.0	82.4	198.4	181.0	122.1	128.1	441.2	55.4	114.4	82.5	287.2	105.2	97.1	53.0	155.3	63.5	86.2	55.5	231.4	1424.6
Σ	3033.5	2643.2	4218.3	9884.8	6506.5	4841.8	5315.2	17183.6	5346.0	5332.9	4395.7	15074.5	4540.9	4371.5	3342.5	12154.5	3143.9	2372.4	1945.2	7362.6	61750.2

## ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Trabzon ili Çaykara ilçesinde doğdu. 1984 yılında Kırıkhan Gazi Lisesinden mezun oldu. 1984 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümünü kazandı. 1988 yılında bu bölümden mezuniyet diploması almaya hak kazandı.

1988 yılının Ekim ayında K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Programına kayıt olan Sezgin AYAN İngilizce bilmektedir.