KAVAK
ve
HIZLI GELİŞEN
YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

YILLIK BÜLTENİ

POPLAR AND FAST GROWING EXOTIC FOREST TREES
RESEARCH INSTITUTE ANNUAL BULLETIN

YILLIK BÜLTEN No. : 15

ORMAN BAKANLIĞI
KAVAK ve HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
İZMİT

YAYIN KURULU

BAŞKAN : Dr. Yaşar ŞİMŞEK
ÜYE : Turgut ÇELİKKOL
ÜYE : Mümtaz TULUKÇU
ÜYE : Savaş AYBERK

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR
ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
P.K. 44—İZMİT

YENİLİK BASIMEVİ
İSTANBUL — 1982

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MERKEZ VE TAŞRA KURULUŞLARINDA ÇALIŞAN TEKNİK PERSONEL

ENSTİTÜ MERKEZİ

Müdür	M. Ali Semizoğlu
İdari İşler Md. Yrd.	Hüsamettin Özkeçeci
Teknik İşler Md. Yrd.	Ali Sencer Birler

1. YETİŞTİRME ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Ulvi Tolay	Bölüm Başkanı
Savaş Ayberk	Uzman
Mehmet Bul (Orman Tek.)	Araştırma Orman Bölge Şefi V.

2. TOHUM VE AĞAÇ İSLAHI ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Dr. Yaşar Şimşek	Bölüm Başkanı
Korhan Tunçtaner	Uzman
Mümtaz Tulukçu	Uzman
Ferit Toplu	Uzman

3. ENTOMOLOJİ VE KORUMA ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Niyazi Yıldız	Bölüm Başkanı
Necdet Güler	Uzman

4. FİTOPATOLOJİ ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Dr. Metin Vural	Bölüm Başkanı
İsmet Gümüşdere	Uzman
Mehmet Karal	Uzman Yardımcısı

5. TOPRAK VE EKOLOJİ ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

———

6. ODUN TEKNOLOJİSİ VE KULLANMA ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Acar Umaç	Bölüm Başkanı

7. EKONOMİ, ENVANTER VE KIYMETLENDİRME ARAŞTIRMALARI BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Ali Sencer Birler	Bölüm Başkanı
Hüseyin Z. Usta	Uzman

8. ARAŞTIRMALAR MATEMATİK—İSTATİSTİK BÖLÜM BAŞKANLIĞI

Orhan Acar	Bölüm Başkanı
Mehmet Ercan	Uzman Yardımcısı
Salman Bozkuş	Uzman Yardımcısı

YAYIM—YAYIN—DÖKÜMANTASYON VE HALKLA İLİŞKİLER MÜDÜRLÜĞÜ

Metin Sarıbaş	Müdür (Uzman)

İDARİ İŞLER MÜDÜRLÜĞÜ

Sadık Işık (Müh. Mua.)	İdari İşler Müdürü

TAŞRA KURULUŞLARI

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (ANKARA)

Kaya Ali Zengingönül	Bölge Müdürü
E. Aydan Alanay	Uzman
Mahmut Dereli	Uzman Yardımcısı
Niyazi Hersekli	Müh. Mua.

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (TORBALI)

Ayhan Akkan	Bölge Müdürü
Güngör Soysaç	Şef Uzman
Ayhan Özkan	Uzman Yardımcısı

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (ERZİNCAN)

Kadir Şenlik	Bölge Müdürü

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (SAMSUN)

Engin Ertan	Bölge Müdürü
Muharrem Özkan	Uzman Yardımcısı

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (DİYARBAKIR)

M. Mesut Özgen	Bölge Müdürü
Fethi Eronat	Uzman Yardımcısı

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (OSMANİYE)

Dr. Osman Gökçe	Bölge Müdürü
Atıf Çetin	Uzman Yardımcısı

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (EĞRİDİR)

Sefer Ertaş	Bölge Müdürü

OKALİPTUS VE HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ (TARSUS)

Mehmet Akyılmaz	Bölge Müdürü
Ramiz Günaştı	Uzman Yardımcısı
Ergün Avcıoğlu	Uzman Yardımcısı
Oktay Özpineci	Uzman Yardımcısı

İÇİNDEKİLER

Sayfa

A. S. BİRLER — M. DOĞRU — H. Z. USTA
Ağaçlandırma Çalışmalarına Ait Birim
Zaman Cetvelleri 1

O. GÖKÇE
«1—214» Kavak Ağaçlamalarında Amonyum Nitrat
Gübrelemesinin Büyümelere Etkisi 49

O. GÖKÇE — E. PAMİR — S. ÖĞÜTMEN
Populos Euphratica Oliv. in Yetişme Ortamı Özellikleri
Üzerinde Bir Araştırma 77

M. AKYILMAZ — M. DEMİRTAŞ
Normal Topraklarda N.P.K. Madensel Gübrelemelerinin Eu.
Camaldulensis Dehn'in Büyümesi Üzerine
Etkilerinin Araştırılması 127

M. AKYILMAZ — R. GÜNAŞTI
Ekonomik Kök Yaşını Doldurmuş Okaliptus Sahalarının
Köklenip Yeniden Ağaçlandırılmasında, Okaliptus
Artışlarının ve Sürüm Derinliklerinin Gelişme
Üzerine Etkilerinin Araştırılması 151

AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARINA AİT BİRİM ZAMAN CETVELLERİ

(ODC: 651.72:232.2:232.4:236)

A STUDY FOR THE ESTIMATION OF COST UNITS OF VARIOUS REFORESTATION OPERATIONS IN TURKEY

A. Sencer BİRLER, M. Sc. (Oxon)

Muzaffer DOĞRU — Hüseyin Z. USTA

İZMİT, 1979

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN ÖZET 5

1. GİRİŞ 7

1.1. Araştırmanın amacı 7

1.2. Araştırmanın birinci yarısında yapılan çalışma 8

1.3 Araştırmanın ikinci yarısında yapılan çalışma 8

2. MATERYAL VE METOD 9

2.1. Araştırma materyali 9

2.2. Verilerin elde edilmesi 9

2.3. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi, birim zaman cetvellerinin düzenlenmesi 13

2.3.1. Çoğul regresyon analizleri ile birim zaman cetvellerinin hazırlanması 14

2.3.2. Ortalamaların el ile hesaplanması ile birim zaman değerlerinin bulunması 17

3. BİRİM ZAMAN CETVELLERİ 18

3.1. Çoğul regresyon analizleri sonucu elde edilmiş kesin birim zaman cetvelleri 18

Tablo : 3 — Diri örtünün tam alanda kesilmesi yığınlanmadan yakılması 19

Tablo : 4 — Diri örtünün tam alanda kesilmesi yığınlanması, yakılması 20

Tablo : 5 — İşçi ile teras yapımı 21

Tablo : 6 — Plantuvar dikim 23

Sayfa

Tablo : 7 — Çapa ile dikim 24
Tablo : 8 — Fidanlar etrafında ve şeritler üzerinde ot alma ve çapa 25
Tablo : 9 — Fidanlar etrafında ve şeritler üzerinde sürgün kontrolu 26
Tablo : 10 — Fidanlar etrafında ve şeritler üzerinde ot alma, çapa ve sürgün kontrolu 27

3.2. Geçici birim zaman cetvelleri 28

Tablo : 11 — İnsan gücü ile yapılan bazı özel ağaçlama işlemlerine ait birim zamanlar 29
Tablo : 12 — Makine ile yapılan örtü temizliği işlemlerine ait birim zamanlar 30
Tablo : 13 — Makine ile yapılan toprak hazırlığı işlemlerineait birim zamanlar 32
Tablo : 14 — Makine ile yapılan bakım işlemlerine ait birim zamanlar 35

3.3. Melez kavak ağaçlamalarında makine gücü gerektiren işlem birim zamanları 36

Tablo : 15 — Melez kavak ağaçlamalarında makineli işlemlere ait birim zaman cetveli 37
4.1. ÖZET 39
4.2. SUMMARY 40
YARARLANILAN KAYNAKLAR 41
Ek. (Soru Formu) 43

KISALTMALAR

Bu yayında adı geçen kurum ve bölüm isimleri yerine aşağıdaki kısaltmalar kullanılmıştır :

AGM : Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolu Genel Müdürlüğü.

Enstitü : Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü.

Ekonomi Bölümü : Ekonomi, Envanter ve Kıymetlendirme Araştırmamaları Bölüm Başkanlığı.

Ö N Ö Z E T

Bu çalışma ile Türkiye'de insan gücü ile yürütülen ağaçlama işlemleri sistematik olarak örneklenmiş ve işlemlerin birim zamanlarına etkili olan yetişme ortamı etmenleri belirlenmiştir. Bu etmenlere göre geliştirilen regresyon eşitlikleri uygulamada en çok rastlanabilecek değişimlere göre çözülerek insan gücü ile ağaçlandırma işlemlerine ait birim zaman cetvelleri tablolar halinde verilmiştir.

Makine gücü kullanılan ağaçlama işlemleri içinse yeterli sayıda ve sistematik olarak veri elde edilemediği için bu konuda verilen birim zamanlar kaba ortalamalar halinde olup sadece örneklemenin yapıldığı koşullar için geçerli olabilir.

Aslında makine gücü kullanarak birim zaman cetvelleri geliştirmek devamlı bir çalışmayı gerektirmektedir. Çünkü kullanılan makine ve ekipmanlar ve bunların iş yapma yeterlililkeri zamanla büyük değişim ve gelişmeler gösterecektir.

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın amacı :

Ağaçlama yatırımlarında istenen ekonomik başarıya ulaşmada ağaçlama işlemlerinin mümkün olan en düşük maliyetlerle gerçekleştirilmesi önemli bir gereksinimdir. Bunu sağlamak üzere değişik arazi koşulları için en ucuz örtü temizliği, toprak hazırlığı, dikim ve bakım işlemlerinin bilinmesi ve uygulanması gereklidir.

Bu araştırma ile; bugün yurdumuzun değişik örtü ve arazi koşulları altında gerek insan gücü, gerekse değişik makine ve ekipmanların kullanılması ile uygulanmakta ve denenmekte olan değişik ağaçlama işlem ve yöntemlerinin birim maliyetini saptamak ve böylece güvenilir bir «Türkiye Ağaçlandırma İşlem ve Yöntemleri Birim Maliyetleri Tablosu» geliştirilmesi amaçlanmıştır. Böyle bir tablo aşağıdaki konularda katkı sağlayacaktır.

a) Değişik arazi koşullarında ağaçlama çalışmaları yürütülürken her işi mümkün olan en düşük maliyetle geliştirmeyi sağlayan ağaçlandırma işlemlerini bilmek ve uygulamak.

b) Eldeki olanaklara göre (arazi, işgücü, makine, ekipman, kapital) gerçekçi iç planları hazırlamak.

c) Yurdun çeşitli bölgelerinde yürütülmekte olan ağaçlandırma çalışmalarına ait aktüel maliyetler ile amaç maliyetlerini (mümkün olan en düşük maliyetler) karşılaştırarak bu çalışmaların hangi verimlilikte yürütüldüğünü ölçmek.

d) Ağaçlama bütçelerinin hazırlanmasında bir temel oluşturmak.

e) Önümüzdeki yıllarda ağaçlama çalışmalarında gerek duyulacak işgücü, makine ve ekipman miktarlarının saptanmasını sağlayacak veri üretmek.

f) Çeşitli seviyelerde hazırlanacak ağaçlama yatırım projeleri ekonomik analizlerinde gerekli maliyet verilerini sağlamak.

1.2. Araştırmanın birinci yarısında yapılan çalışma:

Enstitü, Ekonomi Bölümü ile 19 adet AGM Bölge Müdürlüğüne bağlı 101 adet AGM Mühendisliğinin ortaklaşa çalışması ile yürütülmek üzere planlanan projeye 1978 yılı başında başlanmıştır.

Bugüne kadar yapılan çalışma ile 57 adet AGM Mühendisliğinden gönderilen verilerin değerlendirilmesi sonucu insan gücü ile yürütülmekte olan ağaçlandırma çalışmalarına ait kesin birim zaman cetvelleri düzenlenmiş bu yayında verilmiştir.

1.3. Araştırmanın ikinci yarısında yapılacak çalışma:

Araştırmanın bundan sonraki ikinci yarısında seçilecek örnek AGM Mühendislikleri sahalarında yürütülmekte olan makineli çalışmaların örneklenmesi ve değerlendirilmesi sonucu yurdumuzda yürütülmekte olan makineli ağaçlama işlemlerine ait kesin birim zaman cetvelleri düzenlenecektir.

Gerek işçi gerekse değişik makine ve ekipmanların kullanılması sonucu uygulanmakta olan işlemlere ait birim zaman cetvellerinin düzenlenmesini takiben, değişik ağaçlama yöntemlerinin (değişik örtü temizliği, + toprak hazırlığı + dikim + bakım işlemleri kombinasyonlarının) birim maliyetleri saptanacak, bunların mukayesesi ile yurdumuzda değişik örtü ve arazi koşulları için en ekonomik yöntemler belirlenecek ve yayınlanacaktır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırma materyali:

1978 yılında yoğun ağaçlama çalışmalarının yapıldığı ve Türkiye'nin değişik bölgelerine dağılmış olan 101 adet AGM Mühendisliği örneklenmek üzere seçilmiştir. Araştırmanın ana veri kaynağı bu Mühendisliklerce değişik yetişme ortamı koşullarında yürütülen ağaçlama çalışmalarıdır.

2.2.—Verilerin elde edilmesi:

Proje kapsamına giren AGM Mühendislikleri sahalarında yürütülmekte olan ağaçlama çalışmalarının örneklenmesinde kullanılmak üzere Ek'te verilen soru formu geliştirilmiştir. Bu formun doldurulmasına ilişkin ayrıntılı bilgileri içeren bir soru formu doldurma klavuzu hazırlanarak ilgili AGM Mühendisliklerine gönderilmiştir.

Ağaçlama işlemlerine ve bunların yapıldığı yerlerin yetişme ortamı özelliklerine ilişkin tüm bilgiler ilgili AGM Mühendisleri tarafından soru formlarına arazide kaydedilmiştir. Bu soru formları günlük olarak, her ağaçlama işlemi ve uygulandığı yer için ayrı ayrı doldurulmuştur.

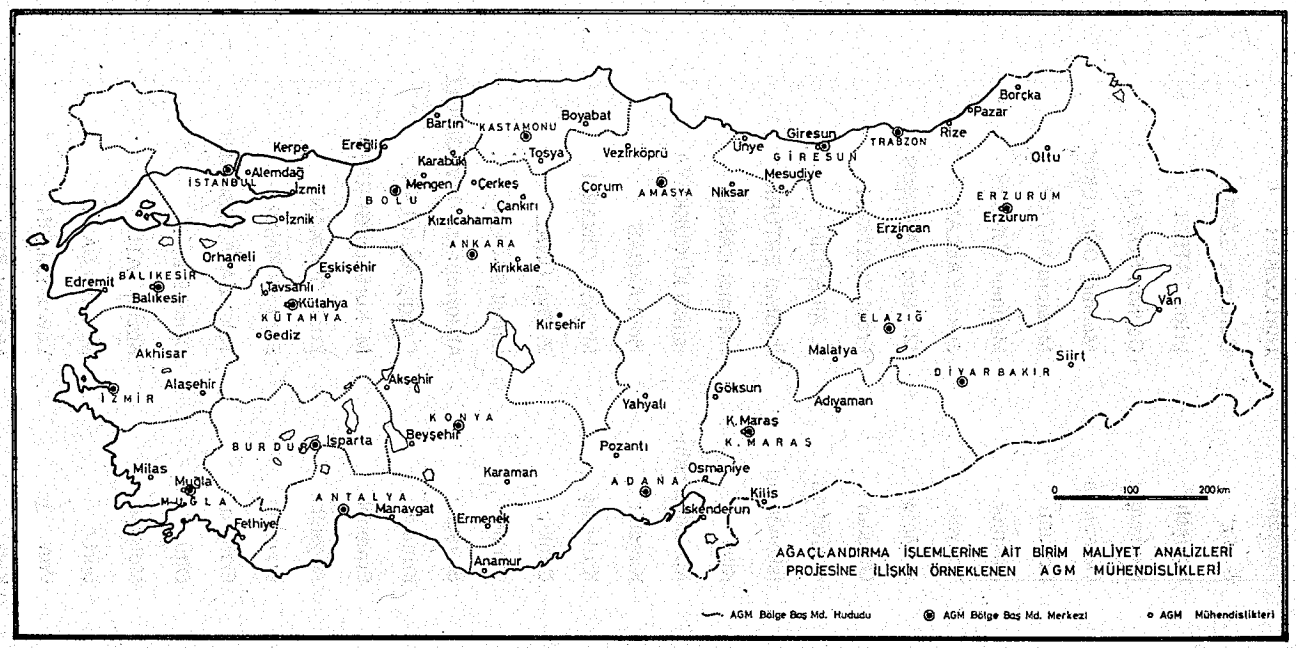
1 Mart 1978 — 1 Mart 1979 tarihleri arasındaki birinci yıl örnekleme döneminde 101 AGM Mühendisliğinin 57 adedinden bilgi alınabilmiş ve 1524 adet soru formu bu Mühendisliklerce düzenlenip gönderilmiştir.

Değerli katkılarıyla bu çalışmanın yürütülmesini sağlayan 57 AGM Mühendisliği ve Mühendislerinin adları Tablo 1'de verilmiştir.

TABLO — 1 : Ağaçlama ;alışmalarına ilişkin verileri toplayarak bu çalışmaya katılan AGM Mühendisleri ve bağlı oldukları Mühendislikler.

Sıra	AGM Mühendislikleri	AGM Mühendisi Adı
1	Alemdağ	A. İhsan ÖZER
2	İzmit	Kenan KABAKLI
3	İznik	Şener BAŞÖZ
4	Orhaneli	İsmet DİKMEN
5	Mengen	Şemsettin ARSLAN
6	Kdz. Ereğlisi	Metin BARDIZ
7	Karabük	Sefer ÇAVUŞOĞLU
8	Bartın	Hakkı DEMİREL
9	Tosya	Reşit KARABULUT
10	Boyabat	Ercan İÇÖZ
11	Vezirköprü	H. Hüseyin GÖLHAN
12	Çorum	Ali TOPAK
13	Niksar	Hami ÖZEK
14	Giresun	Sefer KAHYAOĞLU
15	Ünye	Salim ENGÜR
16	Mesudiye	Adnan ADATOPRAK
17	Rize	Bülent KOÇ
18	Pazar	Halit BABALIK
19	Borçka	Osman EROĞLU
20	Balıkesir	Mehmet GÜREPOĞLU
21	Edremit	İlhan KOCABIYIK
22	Akhisar	Şükrü YAŞARSOY
23	Alaşehir	Hasan ŞAHİN
24	Muğla	Selahattin ORHAN
25	Fethiye	Ruhi SEZGİN
26	Milas	Sabri ÇELİKOĞLU
27	Eğridir	Süleyman ULU
28	Kütahya	Mümin TOZAN

Sıra	AGM Mühendislikleri	AGM Mühendisi Adı
29	Tavşanlı	Nuri ÖZKER
30	Gediz	Gürdeniz GÖNÜL
31	Eskişehir	Ertan TATBUL
32	Manavgat	Ceyhan SOPALI
33	Osmaniye	Mehmet GÖKTEKİN
34	Pozantı	Mustafa ALTAN
35	Anamur	Mahmut TUNCAY
36	Yahyalı	Zekâi KABLAN
37	K. Maraş	Mustafa KARAKUŞ
38	Göksun	Erdal YURTKAN
39	Adıyaman	A. Ali AYDIN
40	İskenderun	İbrahim ERTÜRK
41	Kilis	Mehmet KARSLI
42	Kızılcahamam	İsmail KÜÇÜKKAYA
43	Kırşehir	Halit AKDAŞ
44	Kırıkkale	Müeyyet ÇINARLI
45	Çankırı	Z. Ziya ÜNAL
46	Çerkeş	İsmail SAĞLIK
47	Beyşehir	Abdurrahman DEVECİOĞLU
48	Kanman	Cengiz AKKÜLAH
49	Ermenek	M. Kurtuluş GÜRSES
50	Akşehir	Kadir GÖÇKAN
51	Erzurum	Ferit AKPINAR
52	Erzincan	Talat SATILMIŞOĞLU
53	Oltu	Cemil BİLBİLİ
54	Malatya	Kâzım TATLI
55	Siirt	M. Emin ŞAHİN
56	Van	Yavuz YALÇIN
57	Kefken	Mehmet BUL



ŞEKİL — 1 : Örneklenen AGM Mühendislikleri

2.3. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi, birim zaman cetvellerinin düzenlenmesi:

Elde edilen veriler gözden geçirildikten sonra 57 adet AGM Mühendisliği sahasında uygulanmakta olan herbir değişik örtü te-

Özellik		Soru Formundaki	Döküm Cetvellehine Yazılan Değer
Örtü dip çapı (cm.)		0— 5	3
		6—10	8
		11—20	15
		21—30	25
		>31	40
Örtü kapalılığı (%)		0—10	5
		10—40	25
		40—70	55
		70—100	85
Toprak tekstürü (Kil muhteva yüzdesine göre)		Kum, kumlu balçık, kumlu killi balçık	9
		Balçık	27
		Kil	67
Taşlılık durumu (%)	Teras Yapımında	0—50	25
		51—100	75
	Dikimde	0—25	12.5
		26—50	37.5
		51—75	62.5
		76—100	87.5
Kayalılık durumu (Kayalar arası mesafeye göre)		Kayasız	7
		Az kayalı	20
		Kayalı	65
		Çok kayalı	100
Meyil (%)		0—20	10
		21—30	25
		31—40	35
		>41	50
Mikrotopoğrafya		Az oyuntulu	1
		Orta derecede oyuntulu	2
		Çok oyuntulu	3

TABLO — 2 : Birim zaman cetvellerinde kullanılan yetişme ortamı özelliklerine ilişkin kod değerleri.

mizliği, toprak hazırlığı, dikim ve bakım işlemleri belirlenmiştir. Bunu takiben herbir işlem için elde edilen veriler yetişme muhiti özellikleri kombinasyonlarına göre grafikler üzerinde işaretlenmiş ve ortalamadan ±3 standart sapmadan daha fazla sapan veriler elenmiştir. Böylece seçilen veriler herbir işlem için AĞAÇLANDIRMA İŞLEMLERİ BİRİM MALİYET PROJESİ SORU FORMLARI DÖKÜM CETVELİ»NE işlenmiştir.

Soru formlarında işaretlenmiş örtü durumu, toprak durumu ve topoğrafya hakkındaki ibilgiler DÖKÜM cetveline geçirilirken Tablo 2'de verilen değerler kullanılmıştır.

Bu şekilede bir değişiklik yapılmasının nedeni bilgisayara veriler yüklenirken, herhangi bir yetişme ortamı özelliğinin tek bir sayı ile ifade edilmesi zorunluluğudur. Örneğin bilgisayara herhangi bir işleme eit toprak derinliğinin (21—50) olarak vermek mümkün olmadığından orta değer olan (35) kullanılmıştır.

Soru formu döküm cetvelleri hazırlandıktan sonra yeteri kadar veri gelen işlemlere ait birim zaman cetvelleri çoğul regresyon analizleri ile, yeterinden az sayıda veri gelen işlemlere ait birim zamanlar ise ortalamaların hesaplanması ile bulunmuştur.

2.3.1. Çoğul regresyon analizleri ile birim zaman cetvellerinin hazırlanması:

Araştırmanın başında herhangi bir ağaçlandırma işleminin gerçekleştirilmesi için gerekli birim zaman ile bu işlemin uygulandığı sahanın özellikleri arasında bir ilişki olabileceği varsayımı kabul edilmiştir. Bu ilişkiyi genel olarak aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz.

B.Z. = f (Ö,Ç,K,t,D,T,k,R,M,F)

Burada ;

B.Z. = Birim zaman
f = Fonksiyon
Ö = Örtü tipi
Ç = Çap
K = Kapalılık
T = Toprak tekstürü
D = Toprak derinliği

T = Taşlılık
k = Kayalık
R = Toprağın rutubet muhtevası
M = Meyil
F = Mikrotopoğrafya

Yukarıdaki varsayımdan hareketle, değişik ağaçlama işlemlerine ait birim zaman gereksinimleri ile yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkileri bulmak üzere çoğul regresyon analizleri uygulanmıştır. Bu çalışmada izlenen yol aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

a) Analizlerde soru formları ile gönderilen birim zaman ve bunların karşılığı yetişme ortamı özellikleri değerleri kullanılmıştır.

b) Birim zaman bağlı değişken, değişik yetişme ortamı özellikleri ve bunların değişik kombinasyonları bağımsız değişkenler olarak ele alınarak değişik çoğul regresyon modelleri kademeli eleme yöntemi ile denenmiş ve eldeki verilere göre olayı en iyi temsil eden regresyon eşitliği saptanmıştır. Tüm bu değerlendirmeler bilgisayar yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

c) Elde edilen regresyon eşitliği yetişme ortamı özelliklerinin değişik durumlarına göre çözülerek birim zaman cetveli elde edilmiştir. Bir örnek olmak üzere işçi ile teras yapımı işlemine ait değerlendirme aşağıda gösterilmiştir.

ÖRNEK : İŞÇİ İLE TERAS YAPIMI İŞLEMİNE AİT DEĞERLENDİRME

a) Bu değerlendirmede bu işleme ait soru formu döküm cetvelinde 179 sıra ve 5 sütun halinde verilmiş veriler kullanılmıştır.

Sıra No.	İ.G.	t	T	M	Y
1	23.6	7	25	35	5
2	59.3	27	25	25	25
3	81.4	27	75	55	30
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
179	60.9	67	75	25	15

b) Regresyon analizlerinde aşağıdaki 41 adet değişken kullanılmıştır.

1) İG = İşçi Gün Sayısı
2) t = Toprak tekstürü
3) T = Taşlılık
4) M = Meyil
5) Y = Arazi işleme yüzdesi (Teras yapımında arazi işleme yüzdesinin hesabına ilişkin örnek Şekil 2'de gösterilmiştir).

6)	YxT	15)	Log İ.G.	24)	t^2xT	33)	Y^2xt
7)	YxM	16)	Log Y	25)	t^2xM	34)	Y^2xT
8)	Yxt	17)	Log T	26)	t^2xY	35)	Y^2xM
9)	TxM	18)	Log M	27)	T^2xM	36)	t^2xT
10)	Txt	19)	Log T	28)	T^2xt	37)	t^2xY^2
11)	Mxt	20)	t^2	29)	T^2xY	38)	t^2xM^2
12)	YxTxM	21)	T^2	30)	M^2xt	39)	T^2xY^2
13)	YxTxt	22)	M^2	31)	M^2xT	40)	T^2xM^2
14)	TxMxt	23)	Y^2	32)	M^2xY	41)	M^2xY^2

Bilgisayarda yukarıdaki değişkenler kullanılarak kademeli çoğul regresyon analizlerinin uygulanması ile değişik eşitlikler denenmiş ve sonuçta, ilişki (correlation) katsayısının en büyük ve standart sapma %sinin en düşük olduğu aşağıdaki eşitlik seçilmiştir.

$$İG = 10^{0.5} \times T^{0.085} \times Y^{0.549} \times M^{0.124} \times t^{0.06}$$

R = 0.996 SD % = 9.350

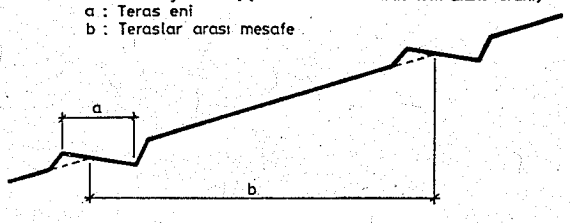
c) Yukarıdaki eşitliğin çözümü ile teras yapımına ait birim zaman tabloları elde edilmiştir.

Bu şekilde çeşitli ağaçlama işlemleri için elde edilen regresyon eşitlikleri ve bu eşitliklerin çözümü ile elde edilen birim zaman cetvelleri aşağıda Bölüm 3.1. de verilmiştir.

A) DEVAMLI TERASLAR İÇİN

$Y = (a/b)\,100$

Y : Teras yüzdesi (İşlenen teras alanının tam alana oranı)
a : Teras eni
b : Teraslar arası mesafe

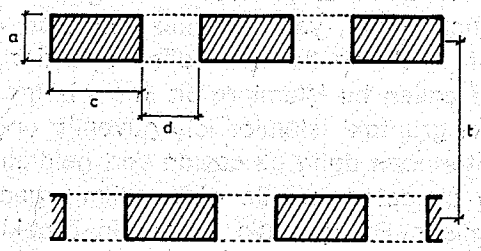


ÖRNEK : $a = 0.60\,m$, $b = 3.00\,m$
$Y = (0.60/3.00)\,100 = 20\,(\%)$

B) KESİKLİ TERASLAR İÇİN

$Y = [(a \times c)/(c+d)\,b]\,100$

Y : Teras yüzdesi
a : Teras eni
b : Teraslar arası mesafe
c : Teras boyu
d : Teras boşluğu



ÖRNEK : $a = 0.75\,m.$ $b = 3.00\,m$, $c = 1.50\,m$, $d = 1.00\,m$
$Y = [(0.75 \times 1.50)/(1.50 + 1.00)\,3.00]\,100$
$Y = (1.125/2.50 \times 3.00) = 15\,(\%)$

ŞEKİL — 2 : Teras yapımında arazi işleme yüzdesinin hesabı.

2.3.2. Ortalama'ların el ile hesaplanması ile birim zaman değerlerinin bulunması:

Regresyon analizi çalışmaları için gerekli miktardan daha az sayıda veri gelen işlemlere ait birim zaman değerleri, değişik yetişme muhiti özellikleri kombinasyonlarında mevcut birim zaman verileri ortalamalarının alınması ile bulunmuştur. Bu şekilde hazırlanan birim zaman cetvelleri paragraf 3.2. de verilmiştir.

3. . BİRİM ZAMAN CETVELLERİ

AGM Genel Müdürlüğünün 57 değişik Mühendisliği sahalarında 1978 yılı boyunca uygulanmış ağaçlama işlemlerinin örneklenmesi sonucu hazırlanan birim zaman cetvelleri aşağıda iki grup halinde verilmiştir. Birinci grupta, yeteri sayıda veri elde edilen işlemlerin çoğul regresyon analizleri ile elde edilen eşitlikleri ve bunların çözümleri ile elde edilen bu işlemlere ait kesin birim zaman cetvelleri verilmiştir. İkinci gruptaki işlemler için güvenilir çoğul regresyon analizleri için yeterinden daha az sayıda veri geldiğinden bu verilerin ortalamalarının hesaplanması ile elde edilmiş geçici birim zaman cetvelleri verilmiştir. Bu gruptaki işlemlerin örneklenmesine önümüzdeki yıl içinde devam edilecek ve bunu müteakip bunlar içinde kesin birim zaman cetvelleri yayınlanacaktır.

3.1. Çoğul regresyon analizleri sonucu elde edilmiş kesin birim zaman cetvelleri.

İnsan gücü ile gerçekleştirilen ağaçlamala çalışmaları iş-gücü gereksinimlerini veren bu cetveller Tablo 3—10 da verilmiştir. Her cetvelin altında ayrıca bu işleme ait regresyon eşitliği (Birim zaman ile yetişme muhiti özellikleri arasındaki ilişkiyi gösteren), R (ilişki katsayısı) ve SD % (standart sapma yüzdesi) değerleri de verilmiştir. Regresyon eşitliğindeki terimlerin tanımlanmaları da ayrıca sayfa altında gösterilmiştir.

Cetveller altındaki formüllerin kullanımına ilişkin açıklama

Bu formüllerdeki bazı işaretler aşağıda açıklandığı gibi kullanılmalıdır:

(*) = Çarpı işareti

(^) = Üs işareti ,bu işaretten sonra gelen rakam bir öncekinin üssüdür.

TABLO — 3 :
DİRİ ÖRTÜNÜN TAM ALANDA KESİLMESİ—YIĞINLANMASI—YAKILMASI
(İŞ GÜNÜ/HEKTAR)

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (0-10)

ÖRTÜ DIP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	6.8	7.4	8.0	10.1
(5-10)	8.8	9.5	10.2	12.3
(10-20)	11.0	11.7	12.5	14.7
(> 20)	12.6	13.5	14.3	16.7

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (10-40)

ÖRTÜ DIP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	10.0	10.7	11.5	13.7
(5-10)	12.2	13.2	14.2	16.7
(10-20)	14.5	16.0	17.2	20.3
(> 20)	16.5	18.5	20.1	23.9

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (40-70)

ÖRTÜ DİP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	14.8	15.7	16.6	19.1
(5-10)	17.2	18.8	20.1	23.4
(10-20)	19.9	22.3	24.2	28.7
(> 20)	22.3	26.0	28.7	34.8

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (70-100)

ÖRTU DİP CAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	19.6	20.7	21.7	24.5
(5-10)	22.2	24.3	26.0	30.0
(10-20)	25.2	28.7	31.3	37.1
(> 20)	28.1	33.4	37.3	45.7

$$I.G. = 4.2991 + 0.49988*C + 0.155396*K + 0.155396*K - 0.0086166*C^2 + 1.0010943*M^2$$

R = 0.9597 % SD = 9.091

K = Diri Örtü Kapalılık Sınıfı
M = Arazi meyil sınıfı
C = Diri örtü dip çapı (cm.)

TABLO — 4 :
DİRİ ÖRTÜNÜN TAM ALANDA KESİLMESİ—YIGINLANMASI—YAKILMASI
(İŞ GÜNÜ/HEKTAR)

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (0-10)

ÖRTÜ DİP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	7.9	9.3	9.9	10.7
(5-10)	9.8	11.6	12.3	13.3
(10-20)	11.3	13.3	14.1	15.3
(> 20)	12.6	14.9	15.8	17.1

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (11-40)

ÖRTÜ DİP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	15.1	17.8	18.9	20.5
(5-10)	18.7	22.1	23.4	25.4
(10-20)	21.5	25.3	26.9	29.2
(> 20)	24.0	28.3	30.1	32.7

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (41-70)

ÖRTÜ DİP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	20.7	24.4	25.9	28.1
(5-10)	25.6	30.2	32.1	34.9
(10-20)	29.5	34.7	36.9	40.0
(> 20)	33.0	38.9	41.3	44.8

ÖRTÜ KAPALILIK SINIFI = % (71-100)

ÖRTÜ DIP ÇAPI(CM)	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	40<
(0- 5)	24.6	29.0	30.8	33.4
(5-10)	30.5	36.0	38.3	41.5
(10-20)	35.1	41.4	43.9	47.7
(> 20)	39.3	46.3	49.2	53.3

$$İ.G. = 10^{0.3325*K} \cdot 0.40083^{*C} \cdot 0.2203^{*M} \cdot 0.18001$$

R = 0.9221 % SD = 6.619

İ.G. = İş günü / hektar K = Örtü Kapalılığı
C = Örtü Dip Çapı (Cm.) M = Arazi Meyili

TABLO — 5—a :
İŞÇİ İLE TERAS YAPIMI
(İŞ GÜNÜ/HEKTAR)

TAŞLILIK SINIFI (%) = (0-50)

KABA TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	25.2	28.3	29.5	31.1
15.0	27.9	31.2	32.6	34.4
17.5	30.4	34.0	35.4	37.5
20.0	32.7	36.6	38.1	40.3
22.5	34.8	39.0	40.7	43.0
25.0	36.9	41.3	43.1	45.6
27.5	38.9	43.6	45.4	48.0
30.0	40.8	45.7	47.6	50.4
32.5	42.6	47.8	49.8	52.6

ORTA TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	27.0	30.2	31.5	33.3
15.0	29.8	33.4	34.8	36.8
17.5	32.4	36.3	37.9	40.0
20.0	34.9	39.1	40.7	43.1
22.5	37.2	41.7	43.5	46.0
25.0	39.4	44.2	46.0	48.7
27.5	41.6	46.5	48.5	51.3
30.0	43.6	48.8	50.9	53.8
32.5	45.6	51.0	53.2	56.2

AĞIR TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	28.5	31.9	33.2	35.1
15.0	31.5	35.2	36.7	38.8
17.5	34.2	38.3	40.0	42.3
20.0	36.8	41.3	43.0	45.5
22.5	39.3	44.0	45.9	48.5
25.0	41.7	46.6	48.6	51.4
27.5	43.9	49.2	51.2	54.2
30.0	46.0	51.6	53.7	56.8
32.5	48.1	53.9	56.2	59.4

$$\text{İ. G.} = 10^{0.5*T} \; 0.085 *Y^{0.549*M} \; 0.124*S^{0.06}$$

R = 0.996 % SD = 9.35

TABLO — 5—b :
İŞÇİ İLE TERAS YAPIMI
(İŞ GÜNÜ/HEKTAR)

TAŞLILIK SINIFI (%) = (50-100)

KABA TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	27.7	31.0	32.3	34.2
15.0	30.6	34.3	35.7	37.8
17.5	33.3	37.3	38.9	41.1
20.0	35.8	40.1	41.9	44.3
22.5	38.2	42.8	44.6	47.2
25.0	40.5	45.4	47.3	50.0
27.5	42.7	47.8	49.9	52.7
30.0	44.8	50.2	52.3	55.3
32.5	46.8	52.4	54.6	57.8

ORTA TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	29.6	33.1	34.5	36.5
15.0	32.7	36.6	38.2	40.4
17.5	35.6	39.9	41.5	43.9
20.0	38.3	42.9	44.7	47.3
22.5	40.8	45.7	47.7	50.4
25.0	43.3	48.5	50.5	53.4
27.5	45.6	51.1	53.3	56.3
30.0	47.8	53.6	55.9	59.1
32.5	50.0	56.0	58.4	61.7

AĞIR TEKSTÜR

TERAS YÜZDESİ	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	20-30	30-40	40<
12.5	31.2	35.0	36.5	38.6
15.0	34.5	38.7	40.3	42.6
17.5	37.6	42.1	43.9	46.4
20.0	40.4	45.3	47.2	49.9
22.5	43.1	48.3	50.4	53.3
25.0	45.7	51.2	53.4	56.4
27.5	48.2	53.9	56.2	59.5
30.0	50.5	56.6	59.0	62.4
32.5	52.8	59.1	61.6	65.2

İ.G. = İş günü / hektar Y = Arazi işleme oranı
T = Taşlılık sınıfı S = Toprak tekstür sınıfı

TABLO — 6 :
PLANTUVAR DİKİMİ
(FİDAN SAYISI / İŞ GÜNÜ)

PLANTUVAR DİKİMİ
(FİDAN SAYISI / 1 İŞ GÜNÜ)

(%)MEYİL GRUPLARI	TAŞLILIK SINIFLARI (%)			
	0-25	26-50	51-75	76-100
(0-20)	268.3	250.7	233.0	215.4
(21-30)	230.0	212.3	194.7	177.0
(31-40)	204.4	186.8	169.1	151.5
(40 <)	166.0	148.4	130.8	113.1

$$F.S. = 302.72 - 0.70565*T - 2.5573*M$$

$$R = 0.9138 \qquad \% SD = 7.935$$

F.S. = Fidan sayısı / 1 iş günü
M = Arazi meyil grubu (%)
T = Arazi taşlılık sınıfı (%)

TABLO — 7 :
ÇAPA İLE DİKİM
(FİDAN SAYISI / İŞ GÜNÜ)

ARAZİ MEYİL GRUBU (%) = 0-20

(CM)TOPRAK DERİNLİĞİ	TAŞLILIK SINIFLARI (%) 0-25	26-50	51-75	75<
(0 - 20)	188.4	183.7	174.4	160.5
(21 - 50)	193.6	188.9	179.6	165.7
(51 - 90)	202.6	198.0	188.7	174.7
(90 <)	210.4	205.7	196.4	182.5

ARAZİ MEYİL GRUBU (%) = 21-30

(CM)TOPRAK DERİNLİĞİ	TAŞLILIK SINIFLARI (%) 0-25	26-50	51-75	75<
(0 - 20)	170.6	166.0	156.7	142.7
(21 - 50)	175.8	171.1	161.8	147.9
(51 - 90)	184.8	180.2	170.9	156.9
(90 <)	192.6	188.0	178.7	164.7

ARAZİ MEYİL GRUBU (%) = 31-40

(CM)TOPRAK DERİNLİĞİ	TAŞLILIK SINIFLARI (%) 0-25	26-50	51-75	75<
(0 - 20)	142.4	137.8	128.5	114.5
(21 - 50)	147.6	142.9	133.6	119.7
(51 - 90)	156.6	152.0	142.7	128.7
(90 <)	164.4	159.8	150.4	136.5

ARAZİ MEYİL GRUBU (%) = 40<

(CM)TOPRAK DERİNLİĞİ	TAŞLILIK SINIFLARI (%) 0-25	26-50	51-75	75<
(0 - 20)	124.9	120.2	110.9	97.0
(21 - 50)	130.1	125.4	116.1	102.2
(51 - 90)	139.1	134.5	125.2	111.2
(90 <)	146.9	142.2	132.9	119.0

$$F.S. = 150.84 + 0.2588*D + 6.1168*M - 0.00372*T^2 - 0.30327*M^2 + 0.0033978*M^3$$

R = 0.8832 % SD. = 10.702

F.S. = Fidan sayısı/1 iş günü
D = Toprak derinlik sınıfı
T = Toprak taşlılık sınıfı
M = Arazi meyil grubu

TABLO — 8—a :
FİDANLAR ETRAFINDA SÜRGÜN KONTROLU
OT ALMA VE ÇAPA
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

SÜRGÜN KAPALILIK SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%)			
	0-20	21-30	31-40	41 <
(0- 10)	5.1	6.0	7.0	10.0
(11- 40)	6.4	7.3	8.3	11.4
(41- 70)	8.5	9.4	10.4	13.4
(71-100)	10.5	11.4	12.4	15.4

TABLO : 8—b
ŞERİTLER ÜZERİNDE SÜRGÜN KONTROLU
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

SÜRGÜN KAPALILIK SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%)			
	0-20	21-30	31-40	41 <
(0- 10)	8.1	8.9	10.0	13.0
(11- 40)	9.4	10.3	11.3	14.4
(41- 70)	11.5	12.3	13.4	16.4
(71-100)	13.5	14.4	15.4	18.4

$$\text{İ.G.} = -0.169 + 0.0644*K + 0.1051*M + 0.3188*Y$$

$R = 0.9094$ % SD = 14.96

İ.G. = İŞ GÜNÜ / HEKTAR
K = (%) Örtü kesafet sınıfı
M = Arazi meyil sınıfı (%)
Y = İşlenen arazi alanının oranı
% 11 Fidanlar etrafında
% 18 Şeritler üzerinde

TABLO — 9—a
FİDANLAR ETRAFINDA SÜRGÜN KONTROLU
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

(%) OT KESAFET SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	41 <
(0 - 10)	6.9	8.5	9.6	11.7
(11 - 40)	8.2	9.8	10.9	13.0
(41 - 70)	10.2	11.7	12.8	14.9
(71 -100)	12.1	13.7	14.7	16.8

TABLO — 9—b :
ŞERİTLER ÜZERİNDE SÜRGÜN KONTROLU
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

(%) OT KESAFET SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%) 0-20	21-30	31-40	41 <
(0 - 10)	4.7	6.3	7.3	9.4
(11 - 40)	6.0	7.6	8.6	10.7
(41 - 70)	7.9	9.5	10.6	12.7
(71 -100)	9.9	11.4	12.5	14.6

$$\text{İ.G.} = +2.7701 + 0.06012*K + 0.01474*Y\hat{}2 + 0.0016906*M\hat{}2$$

R = 0.8798 % SD = 18.976

İ.G. = İş günü / hektar
K = Sürgün kapalılık sınıfı (%)
M = Arazi meyil sınıfı (%)
Y = İşlenen arazi alanının oranı
% 11 Fidanlar etrafında
% 18 Şeritler üzerinde

TABLO — 10—a :
FİDANLAR ETRAFINDA OT ALMA ÇAPA VE SÜRGÜN KONTROLU
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

(%) ÖRTÜ KESAFET SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%)			
	0-20	21-30	31-40	41 <
(0- 10)	6.3	7.2	8.3	11.7
(11- 40)	8.3	9.2	10.3	13.7
(41- 70)	11.3	12.2	13.3	16.6
(71-100)	14.3	15.2	16.3	19.6

TABLO : 10—b
ŞERİTLER ÜZERİNDE OT ALMA ÇAPA VE SÜRGÜN KONTROLU
(İŞ GÜNÜ / HEKTAR)

(%) ÖRTÜ KESAFET SINIFI	MEYİL SINIFLARI (%)			
	0-20	21-30	31-40	41 <
(0- 10)	9.5	10.5	11.6	14.9
(11- 40)	11.5	12.5	13.6	16.9
(41- 70)	14.5	15.5	16.6	19.9
(71-100)	17.5	18.5	19.6	22.9

R = 0.9222 % SD = 13.476

İ.G. = 3.635+0.09983*K+0.001842*M^2+0.0161*Y^2

İ.G. = İş günü / hektar
K = (%) Örtü kesafet sınıfı
M = Arazi meyil sınıfı (%)
Y = İşlenen arazi alanının oranı
% 11 Fidanlar etrafında
% 18 Şeritler üzerinde

3.2. Geçici birim zaman cetvelleri.

İnsan gücü ile yapılan bazı arazi temizliği işlemleri ile makineli yapılan ağaçlama işlemleri için değişik yetişme ortamı özelliklerinden yeterli sayıda veri elde edilemediği için bunlara ilişkin birim zamanlar regresyon analizleri ile değil aritmetik ortalamalarının alınmasıyla hesaplanmıştır. Bunlar örneklemenin yapıldığı yetişme ortamı koşulları için geçerli olabilir ve gerçekte bazı değişimler gösterebileceği düşünülerek daha sağlıklı cetvellerin hazırlanmasına kadar geçici olarak kullanılabilirler.

Aslında makineli çalışmalara ilişkin birim zamanlar çok sağlıklı olarak elde edilse bile makine ve ekipmanların devamlı geliştirilip değişmesiyle, birim zamanlarda devamlı değişiklikler gösterecektir. Bu da devamlı bir çalışmayı gerektirmektedir.

Bu bölümdeki birim zamanlar 4 ayrı tablo halinde verilmiştir:

Sıra No	İ ş l e m i n T a n ı t ı m ı	Kullanılan Alet	Birim Zaman (İG/ha)	Ö r t ü d u r u m u		
				Örtü Tipi	Dip Çapı (cm)	Kapalılığı (%)
1	Diri örtünün şeritler üzerinde kesilmesi ve şeritler arasında yığınlanması Şerit genişliği = 1 m. Yığın genişliği = 1.5 m.	Gürebi	10.03	BBt Q. ilex, Q.coccifera	0-5	10-40
2	Diri örtünün şeritler üzerinde kesilmesi ve şeritler arasında yığınlanması Şerit genişliği = 3.5 m. Yığın genişliği = 1.5-2 m.	Tahra	21.33	Orman gülü, Laz kirazı	6-10	40-70
3	Diri örtünün şeritler üzerinde kesilmesi ve köklenmesi Şerit genişliği = 3 m. Şeritler arası = 1.5-2 m.	Gürebi Tahra	74.80	Orman gülü, Karayemiş	6-10	70-100

TABLO — 11 : İnsan gücü ile yapılan bazı özel ağaçlama işlemlerine ait birim zamanlar.

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Örtü Durumu			Meyil (%)
						Örtü tipi	Dip Çapı (cm)	Kapalılığı (%)	
ÖRTÜ TEMİZLİĞİ	1	Diri örtünün tam alanda toprak düzeyinde kesilmesi ve tesviye eğrilerine paralel yığınlanması (Yığınlar arası 36 m.)	D8H (235 BG)	Kesici bıçak	4.40	Bto	6-30	40-70 70-100	0-20
	2	Kesim sonrası kalan kütük ve köklerin riper ile sökülmesi	D8H (235 BG)	Dörtlü kazayaklı riper pulluk	1.54	"	"	"	"
	(*) 3	Riperle sökülen kütük ve köklerin yığınlara taşınması (Yığınlar arası 36 m.)	D8H (235 BG)	Dozer bıçağı	1.55	"	"	"	"
	(*) 4	Diri örtünün tam alanda toprak düzeyinde kesilmesi ve tesviye eğrilerine paralel yığınlanması (Yığınlar arası 40-50 m.)	Komatsu D85 A-12 (180 BG)	Dozer bıçağı	2.91	BBt	6-10	0-10	0-30
	(*) 5	Diri örtünün tam alanda köklenmesi	D4 Caterpillar (65 BG)	Dozer bıçağı	2.02	15 yaşlı gelişmemiş kızılçam ağaçlaması	6-10	10-40	0-20
	6	Diri örtünün tam alanda köklenmesi ve tesviye eğrilerine paralel yığınlanması (Yığınlar arası 36 m.)	D8H (235 BG)	Tarak	4.84	Bto	6-30	40-70	0-20

TABLO — 12 : Makine ile yapılan örtü temizliği işlemlerine ait birim zamanlar.

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Örtü Durumu			Meyil (%)
						Örtü tipi	Dip Çapı (cm)	Kapalılığı (%)	
ÖRTÜ TEMİZLİĞİ	7	Diri örtünün tam alanda köklenmesi ve tesviye eğrilerine paralel yığınlanması (Yığınlar arası = 36 m)	D8H (235 BG)	Tarak	5.22	Bto Btz	6-30	40-70	20-30
	8	" " "	Komatsu D85 A-12 (180 BG)	"	4.41	Btz	6-10	" "	0-20
	9	" " "	"	"	6.72	Bto dip kütükleri + 3-5 yaşlı yanmış P.maritima ağaçlaması	" "	" "	" "
	10	" " "	"	"	7.94	Bto dip kütükleri + 10 yaşlı yanmış P.maritima ağaçlaması	" "	70-100	" "
	11	" " "	"	"	8.92	"	" "	" "	20-30
	12	" " "	"	"	9.73	"	11-12	" "	" "
	13	Diri örtünün tam alanda toprak düzeyine kadar parçalanarak temizlenmesi	County 1164 Traktör (116 BG)	Döner çekiçli örtü parçalayıcısı	5.10	Boylu maki	6-10	40-70	0-20

TABLO — 12 : (Devam)

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Ö r t ü D u r u m u	Meyil (%)
T O P R A K H A Z I R L I Ğ I	14	Tesviye eğrilerine paralel yönde tek sürüm ile gradoni yapımı (Gradoniler arası = 2.5 m)	Ford 5000 Yarım paletli (75 BG)	Riper pulluk	1.88	Diri örtü taraklı köklenerek daha önce temizlenmiştir	0-20
	15	Tesviye eğrilerine paralel yönde çift sürüm ile gradoni yapımı (Gradoniler arası = 2.5 m)	" "	" "	3.13	" " "	" "
	16	Tesviye eğrilerine paralel yönde çift sürüm ile gradoni yapımı (Gradoniler arası = 2.0 m)	Ford 6000 (78 BG)	" "	3.29	" " "	" "
	17	" " "	Komatsu D85 A-12 (180 BG)	İkili riper pulluk	2.91	" " "	0-20
	18	Tesviye eğrilerine paralel yönde çift sürüm ile gradoni yapımı (Gradoni genişliği=0.8-1.2 m) (Gradoniler arası = 3.0 m)	County 1164 (116 BG)	Riper pulluk	4.66	Boylu maki daha önce örtü parçalayıcı ile toprak yüzeyinde parçalanmış olup kökleri topraktadır	20-30

TABLO — 13 : Makine ile yapılan toprak hazırlığı işlemlerine ait birim zamanlar.

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Örtü Durumu	Meyil (%)
TOPRAK HAZIRLIĞI	19	Tesviye eğrilerine paralel yönde tek sürüm ile gradoni yapımı (Gradoni genişliği=0.6-0.7 m) (Gradoniler arası = 2.5 m)	Ford Major (45 BG)	Çift Soklu riper pulluk	6.29	Ortalama % 20 kapalılıkta ve 30 cm. çapında bir bozuk koru + baltalık örtüsü daha önce işçi ile kesilmiş olup kökleri topraktadır.	20-30
	20	Toprağın tam alanda riper ile sürülmesi	County 1164 (116 BG)	Üçlü riper	2.21	Diri örtü tarakla köklenerek daha önce temizlenmiştir.	" "
	21	Birbirine dik yönde iki defa geçişle tam alanda riperle sürüm	Paletli traktör (120-200 BG)	" "	4.60	BBt + Btz + Boylu maki olan diri örtü daha önce işçi ile kesilerek temizlenmiştir kökleri topraktadır.	0-20
	22	" " "	"	" "	5.85	" " "	20-30
	23	Ağır disk ile tek işlemde örtünün parçalanması ve toprağın işlenmesi	County 1164 (116 BG)	Ağır disk	7.61	6-10 cm. dip çapında boylu maki.	0-20
	24	Tam alanda tek geçişle diskaro ile sürüm	Ford 5000 (75 BG)	Orta disk (dalgalı)	1.72	Diri örtü tarakla köklenerek daha önce temizlenmiştir.	" "

TABLO — 13 : (Devamı)

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Örtü Durumu	Meyil (%)
TOPRAK HAZIRLIĞI	25	Tam alanda tek geçişle diskaro ile sürüm	Ford 4000 (55 BG)	Orta disk (dalgalı)	1.97	Diri örtü tarakla köklenerek daha önce temizlenmiştir.	0-20
	26	Tam alanda çift geçişle diskaro ile sürüm	Ford 5000 (75 BG)	" "	2.97	" " "	" "
	27	Tam alanda tek geçişle diskaro ile sürüm (Riperle sürümü takiben)	County 1164 (116 BG)	Ağır disk (dalgalı)	1.25	" " "	" "
	28	" " "	Ford 4000 (55 BG)	Hafif disk	1.70	" " "	" "
	29	Tam alanda çift geçişle diskaro ile sürüm (Riperle sürümü takiben)	County 1164 (116 BG)	Ağır disk (dalgalı)	2.73	" " "	20-30

TABLO — 13 : (Devamı)

	Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Makine tipi ve Beygir gücü (BG)	Ekipman	Birim Zaman (MS/ha)	Örtü Durumu	Meyil (%)
B A K I M	30	Sıralar arasında örtünün toprak yüzeyine kadar parçalanması ile sürgün kontrolü	Ford 5000 (75 BG)	Döner zincirli çalı parçalayıcısı	2.55	Dikim sonrası çıkan otsu ve odunsu bitkiler.	0-20
	31	" " "	Ford 4000 (55 BG)	" "	3.23	" " " " "	" "
	32	Sıralar arasında diskaro ile sürüm	Ford 5000 (75 BG)	Orta disk	1.39	Otsu bitkiler.	" "
	33	" " "	Ford 4000 (55 BG)	Hafif disk	1.64	" "	" "
	34	" " "	Holder (55 BG)	" "	1.53	" "	" "
	35	" " "	Ford 4000 (55 BG)	Orta disk	1.66	" "	20-30
	36	Sıralar arasında kültivatör ile ot alma (*)	51-80 BG Traktör	Kültivatör	5.13	" "	0-20

TABLO — 14 : Makine ile yapılan bakım işlemlerine ait birim zamanlar.

3.3. Melez kavak ağaçlamalarında makine gücü gerektiren işlem birim zamanları:

Makine gücü kullanarak uygulanan kavaklık tesis ve bakım işlemleri birim zamanlarını tesbit için makine ve ekipmanların bazı teknik özelliklerinin bilinmesinde zorunluk vardır. Melez kavaklık tesis ve bakımında gerekli ve en uygun makine ve ekipmanların ise başlıca 75 Beygir gücünde bir zirai traktör (FORD 5000 75 HP örnek olarak alınabilir), üç soklu pulluk, 24 lü çift açışlı diskaro ve dikim çukuru burgusu olduğu bilinmektedir. Bu makine ve ekipmanlarla sürüm, diskaro çekmek ve dikim çukuru açmak gibi işlemlerin birim zaman ve birim maliyetleri aşağıdaki genel kurallara göre hesaplanabilir.

İşlemler için birim zaman tesbitlerinde Culpın (1960) tarafından önerilen ve aşağıda verilen formül kullanılabilir. Kavakçılıkta uygulanan makineli işlemlere ilişkin birim zamanlar Tablo 15 te cetvel halinde verilmiştir.

$$MS/ha = 1(((EG \times H) / 10) \times 0.75)$$

Bu formülde;

MS/ha = Bir saatte makine gücü ile işlenebilecek hektar cinsinden alan;

EG = Kullanılan ekipmanın metre cinsinden işlem genişliği;

H = İşlem sırasında makinenin Km/saat cinsinden hızını ifade etmektedir.

Bu formülde ekipman genişliği (EG) kullanılacak ekipman prospektüsünde verilmiş olmalıdır, yoksa alet üzerinde ölçülebilir. Ancak dikim çukuru açma işleminde kullanılacak ekipman genişliği olarak dikimde sıralar arası mesafe alınacaktır. Doğaldırki, burgu ile delme sırasında geçecek zaman da, birim zamana eklenmelidir. Dikim çukuru açma burgusu ile çukur açma işi için gerekli zaman ise aşağıdaki formülde verilmiştir.

$$ÇZ = 10^{-0.052846} \times D^{0.58645} \times G^{0.32808}$$

$$r = 0.9849 \qquad \%SD = 2.824$$

Burada;

ÇZ = Bir çukur açmak için saniye cinsinden gerekli zaman;

Sıra No	İşlemin Tanıtımı	Ekipmanın		Birim Zaman (MS/Ha)
		Adı	İşlem Genişliği (m)	
1	Derin çapraz sürüm	3 soklu derin pulluk	0.915	8.56
2	Normal çapraz sürüm	3 soklu normal pulluk	0.87	5.73
3	Çift yönde diskaro çekmek	çift açısal 24 lü diskaro	2.20	1.89
4	Tek yönde diskaro çekmek	" " " "	2.20	0.95
	FİDAN ÇUKURU AÇMAK : (80 cm. derinlikte)			
5	3 x 4 m. dikim sıklığı için	Toprak burgusu	0.60	11.28
6	5 x 5 m. dikim sıklığı için	" "	0.60	5.74
7	6 x 6 m. dikim sıklığı için	" "	0.60	4.11
8	5 x 8 m. dikim sıklığı için	" "	0.60	3.60

TABLO — 15 : Melez kavak ağaçlamalarında 75 Beygir gücünde zirai traktör (FORD 5000) kullanarak uygulanan işlemlere ilişkin birim zaman cetveli.

G = cm. cinsinden çukur genişliği ve

D= cm. cinsinden çukur derinliğini ifade etmektedir.

Bir melez kavak ağacı dikilirken 60 cm. genişlik (G) ve 80 cm. derinlikte (D) çukur açılması gerektiğine göre, yukarıdaki formülde bu değerler yerine konulunca 1 çukur açmak için gerekli zamanın 44.32 saniye olduğu görülür.

B Ö L Ü M IV

4.1. ÖZET

Bu çalışmanın amacı değişik ekolojik ve topoğrafik koşullarda insan ve makine gücü ile yapılan çeşitli ağaçlandırma işlemlerine ilişkin birim zamanların saptanmasıdır.

Bu çalışma sonuçları en ekonomik ağaçlandırma işlemlerinin tayinini, iş plânlarının, yatırım projelerinin ve ağaçlandırma faaliyetlerine ilişkin bütçelerin gerçek maliyetlere çok yakın güvenilir veriler sağlayarak hazırlanmasını mümkün kılacaktır.

Türkiyenin değişik bölgelerinde 57 ağaçlandırma Mühendisliğinde bir yıl içinde yapılan bütün ağaçlandırma işlemleri, bu çalışma için özel olarak geliştirilen soru formları kullanılarak, günlük bazlarda örneklenmiştir.

Soru formlarından edinilen veriler, işlem tiplerine ve bu işlemlerin yürütüldüğü koşullara göre sınıflandırılmıştır. İlk etapta genel ortalamadan %99 olasılıkta sapan veriler güvenilir olmadığı kabul edilerek elimine edilmişlerdir. Bunu takiben belli bir işleme ait maliyet verileri, işlemin yürütüldüğü sıklık, çap, örtü tipi, toprak koşulları, meyil, mikrotopoğrafya vs. gibi ekolojik ve topoğrafik koşullara ilişkin verilerle birlikte listelenmiştir.

Daha sonra bunlar, maliyet verileri bağımlı değişken, bunlara ilişkin ekolojik ve topoğrafik koşulları içeren veriler de bağımsız değişkenler olmak üzere kademeli elemeli regresyon analizleri yapılarak birim maliyetleri tayin etmek için değerlendirilmişlerdir.

Kademeli elemeli regresyon analizleri seçilen ağaçlandırma işlemlerinin herbirisi için uygulanmış ve her bir işlem için istatistik parametreler ve deneysel verilere göre en iyi uyan bir çoğul regresyon modeli seçilmiştir.

Bu yayının Tablo 3 den Tablo 10 a kadar olan kısmında insan gücü ile yapılan ağaçlama işlemleri için birim maliyet verileri gösterilmiştir. Paragraf 3.2 ve 3.3 de aynı zamanda makine gücü ile yapılan işlemleri de kapsayan birim maliyet verilerine ait ortalama değerler verilmiştir.

4.2. SUMMARY

COST UNITS REQUIRED FOR CONDUCTING
VARIOUS REFORESTATION OPERATIONS

The objective of this study is the estimation of cost units required for conducting various reforestation operations carried out by man and/or machine power under different site conditions.

The results of this study can help to determine the most economic reforestation techniques, to prepare work plans, investment projects and budgets in connection with reforestation activities.

A questionnarie was specially developed and used for this study purposes, and all types of reforestation operations conducted by the 57 of the Reforestation District Engineering (RDEs) were sampled on the daily basis. The sampled RDEs have been located in regions of different site conditions in Turkey.

The data obtained from the questionnaires were classified in accordance with the types of operations and with the corresponding site conditions. Primarily, the data which vary at $p = 0.99$ level from the overall mean were discarded as being considered unreliable.

Then the cost unit data for a selected operation were listed together with the informations corresponding to the site conditions under which the operations were carried out, such as density, diameter and type of vegetation cover, soil conditions, lope microtopography etc.

The data for a selected operation were used in stepwise regression analyses to estimate cost units. In these analyses the data for cost units were used as dependent variable and the information corresponding to the site conditions as independent variable.

The stepwise regression analyses were applied to all types of selected reforestation operations and a multiple regression model for each selected operation was then chosen to represent the best fit regarding to the statistical parameters and to the experimental data.

The cost units produced for the reforestation operations carried out by man power are given in Tables 3 to 10. The averages of cost units for the reforestation operations conducted by machine power are given under the paragraph 3.2. and 3.3.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

Culpin, C. 1960. Farm Machinery. Crosby Lockwood and Son Ltd. 26. Old Brompton Rd, LONDON. P.31

Grut, M. 1974. Plantation Cost Code. FO:DP/TUR/71/521 Working Document 4, ROME.

Grut, M. 1977. Final Cost-Benefit Analysis of Industiral Reforestation in the Marmara Region FO:DP/TUR/71/521 Working Document 32, ROME.

Stridsberg, E. and Algvere, K.V. 1967. Cost Studies in European Forestry, STOCKHOLM.

Svendsrud, R. 1969. Readings in Forest Economics. Nordic Forest Economics Seminar, Forestry Department, OSLO.

EK
SORU FORMU ÖRNEĞİ

T. C.
ORMAN BAKANLIĞI
AĞAÇLANDIRMA VE EROZYON KONTROL
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KAVAK VE HIZLI GELİŞEN ORMAN AĞAÇLARI
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
İZMİT

Ağaçlandırma İşlemleri Birim Maliyetleri

SORU FORMU

BÖLÜM — 1

GENEL BİLGİLER

Bölge Müdürlüğü : .....

Başmühendislik adı : .....

Ağaçlama Mühendisliği adı : .....

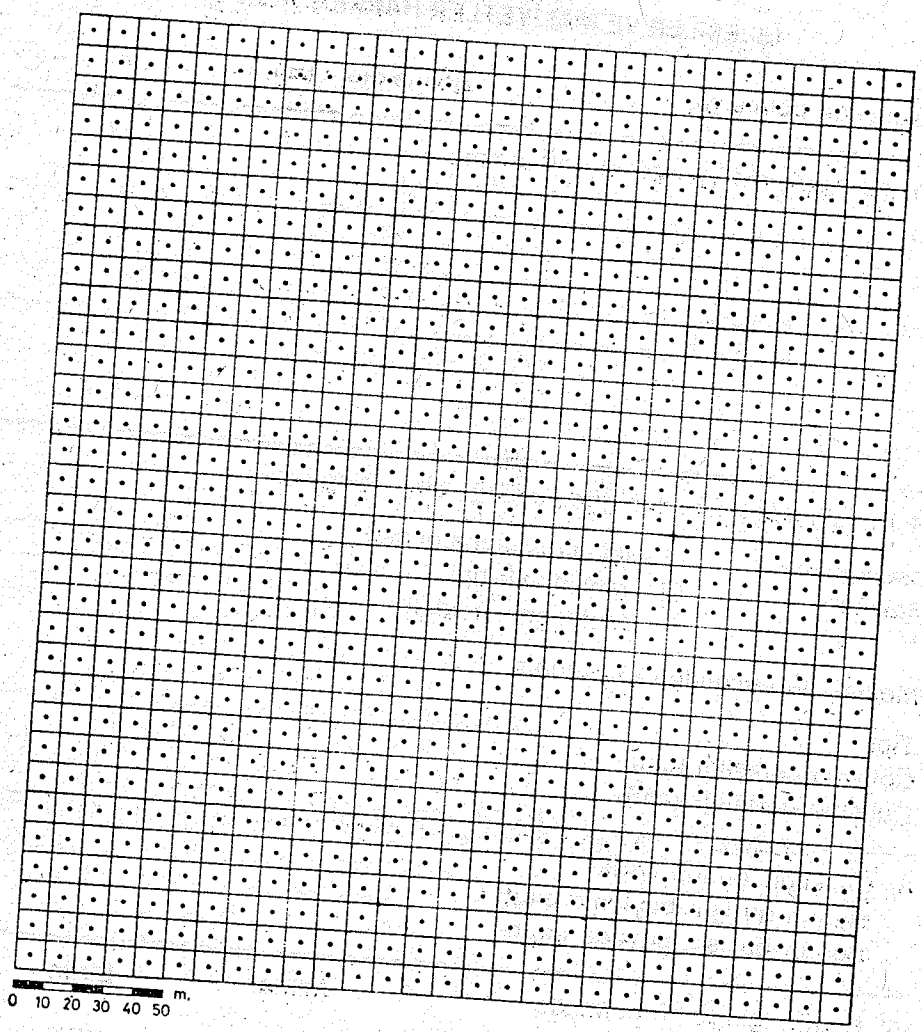
Ağaçlama projesi adı : .....

Ağaçlama projesi alanı (ha) : .....

Soru formunu dolduranın : .....

Adı, Soyadı, görevi : .....

ALAN ÖLÇME ŞABLONU



ÖLÇEK : 1 / 2000

Bugün çalışılan alana giren nokta adedi : .....

$$\text{Alan (Ha.)} = \frac{\text{Nokta adedi}}{100} = \text{.....}$$

Not : 1) Herbir kare kenarı 10 m. ye tekabül eder.
2) Çalışılan alan sınırına rastlayan noktalar yarım nokta olarak sayılacaktır.

BÖLÜM — II
İŞLEMLER VE MALİYETLER HAKKINDA BİLGİ

1) Çalışılan bölme No : ..... Bölme alanı (Ha) : .....

2) Yapılan işlemin ayrıntılı olarak tanımı:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Bu işlemde kullanılan güç kaynağı, alet, ekipman :

İnsan gücü ☐ İşçinin kullandığı alet : .....

Makine ☐ Makinenin tipi : .....

Makinenin modeli : .....

Makine ile kullanılan ekipmanın :

Tipi : .....

Çalışma genişliği (cm) : .....

Çalışma derinliği (cm) : .....

4) Çalışılan günün tarihi : .....

Bugün bu işin başlama saati : .....

Bugün bu işin paydos saati : .....

5) Bugün içinde bu bölmede	Miktar	Birim
Yapılan işin miktar ve birimi* :	.....	.....

6) Bugün içinde bu bölmede bu iş için kullanılan

İşçi adedi : .....

Makine saat** : .....

* Her gün sonunda yapılan iş miktarı sahada ölçülecek ve uygun birim (Ha, metre veya adet) belirtilerek kaydedilecektir.

** Makine üzerinde saatte bu günde işin başlangıç ve bitiminde okunan saat farkıdır.

BÖLÜM — III
YETİŞME MUHİTİ TANITIMI

A) ÖRTÜ DURUMU :

ÖRTÜNÜN TİPİ	Örtünün dip çapı (cm)						Örtü kapalılığı (%)			
	0-5	6-10	11-20	21-30	>31		0-10	10-40	40-70	70-100
Bozuk Koru : ☐ *.....	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bo. Korulu Baltalık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
İyi Baltalık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Orta Baltalık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Zayıf Baltalık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bozuk Baltalık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Boylu Maki (2 m'den yüksek) : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bodur Maki : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Funda ve Çalılık : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Or. Gülü, Laz Kirazı : ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
**..... ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Ağaçlamacı sahaya girmeden önce sahada yapılan işler (varsa) :

.....

.....

* Bu örtü, tipine giren türler yazılacaktır.

** Yukarıda belirtilenler dışında bir örtü tipi varsa buraya yazılacaktır.

B) TOPRAK DURUMU

Toprak tekstürü :

- Kum ..... ☐
- Kumlu balçık, kumlu killi balçık ☐
- Balçık ..... ☐
- Kil ..... ☐

Toprak derinliği :

- Çok sığ .....(0.20 cm) ☐
- Sığ .....(21-50 cm) ☐
- Orta derin .....(51-90 cm) ☐
- Derin, çok derin ...(>90 cm) ☐

Taşlık durumu :

Ortalama taş çapı : ..... cm

- Taşsız, az taşlı ... (% 0-25) ☐
- Orta taşlı ..... (% 26-50) ☐
- Çok taşlı ..... (% 51-80) ☐
- Taşlık ..... (% 81'den fazla) ☐

Kayalık durumu :

Ortalama kaya çapı (toprak seviyesinde) : ..... cm

Kayalararası ortalama mesafe

- Kayasız ..... ☐
- Az kayalı ..... (30-100 m) ☐
- Kayalı ..... (10-30 m) ☐
- Çok kayalı ..... (3-10 m) ☐

Toprak rutubet muhtevası :

- Çok kuru betonlaşmış ..... ☐
- Kuru ..... ☐
- Nemli (tavında) ..... ☐
- Islak ..... ☐
- Yaş (cıvık) ..... ☐

C) TOPOĞRAFYA

Hakim meyil :

- Düz ve hafif meyilli ... (% 0-20) ☐
- Meyilli ..... (% 21-30) ☐
- Çok meyilli ..... (% 31-40) ☐
- Sarp ..... (%41'den fazla) ☐

Mikrotopografya :

- Genellikle yüzey düz, oyuntu yok veya az sayıda ..... ☐
- Orta dereceli engebeli ve oyuntulu ..... ☐
- Çok kırık ve oyuntulu ..... ☐

«I—214» KAVAK AĞAÇLAMALARINDA AMONYUM NİTRAT GÜBRELEMESİNİN BÜYÜMELERE ETKİSİ

Osman GÖKÇE

1 GİRİŞ:

Ürün artışı üzerindeki etkisi nedeni ile çiftçilerimizin gübre kullanma eğilimi günden güne artmaktadır. Ancak olumlu sayılabilecek bu gelişmenin her zaman ve her yerde tarımsal teknolojiye uygun biçimde yapıldığını söylemek olanaksızdır. Bazen eksik ve bazan da gereğinden çok miktarlarla yapılan gübrelemeler kendisinden bekleneni istenildiği ölçüde sağlamamaktadır.

Kavakçılıkta ürün alma süresi uzundur. Yıllık üretim yerine ancak 10—15 yılda bir üretim yapılabilmektedir. Bu ise yetiştiriciyi sabırsızlığa itmektedir. Daha kısa sürede daha çok ürün almak için gösterilen haklı istekler bilgi yetersizliğinden dolayı yer yer ve zaman zaman yararsız uygulamalar doğurmaktadır.

Ülkemizde düzenli kavakçılığın yapıldığı alanlar çoğunlukla akarsuların taşkın alanlarıdır. Bu tür topraklar kavakçılığa uygun topraklar olarak tanımlanmaktadır. Mineral elementler bakımından genellikle iyi durumda olan sözkonusu alluvial topraklar genç ise ve sık sık taşkınlara uğramakta ise azotça yetersiz olabilmektedir (5). Biraz da bu nedene dayalı olarak kavak yetiştiricilerine (azotlu gübreler) tavsiye edilmektedir.

Bu çalışma çeşitli etmenler dikkate alınarak kavakçılıkta ideal gübrelemenin veya ideal azot gübrelemesinin ne olması gerektiğini

konu edinmemiştir. Biraz önce de belirtildiği gibi kavakçılık çoğunlukla akarsu kenarlarında ve taşkın alanlarında yapılmaktadır. Araştırmanın amacı bu tür kavaklıklarda yetiştiricilere tavsiye edilen ve yetiştiricilerce uygulanan azotlu gübrelemelerin büyümeler üzerine ne gibi bir etkisi olduğunun ve ekonomik bir değer taşıyıp taşımadığının saptanmasıdır.

2 — MATERYAL VE METOD :

2.1 — Materyal:

Araştırmanın veri kaynağını bu iş için kurulan denemede yapılan ölçü ve gözlemler oluşturmaktadır.

Deneme 27/11/1970 tarihinde 2 yaşlı P.x. euramericana «I—214» melez kavak fidanları ile dikim yapılmış ve 3. yaşına girmiş olan bir kavaklık üzerinde kurulmuştur. Sözkonusu kavaklık İzmir ili Kemalpaşa ilçesi Ambarkavak mevkiindedir.

2.2 — Metod :

a — Denemenin başlama tarihi : 1.1.1973
b — Denemenin süresi : 3 yıl
c — Denemenin kapladığı alan : 15552 m^2
d — Denemenin deseni : Tesadüf blokları
e — Yineleme adedi : 3
f — Parsel adedi : 12
g — Her parseldeki fidan adedi : 36
h — Her parseldeki ölçü fidanı sayısı : 4
ı — Aralık - mesafe : 6 x 6 m.
i — İşlemler : I — Tanık (T)
II — 225 kg/ha % 26 lık amonyum nitratı (D_1)
III — 300 kg/ha % 26 lık amonyum nitratı (D_2)
IV — 450 kg/ha % 26 lık amonyum nitrat (D_3)

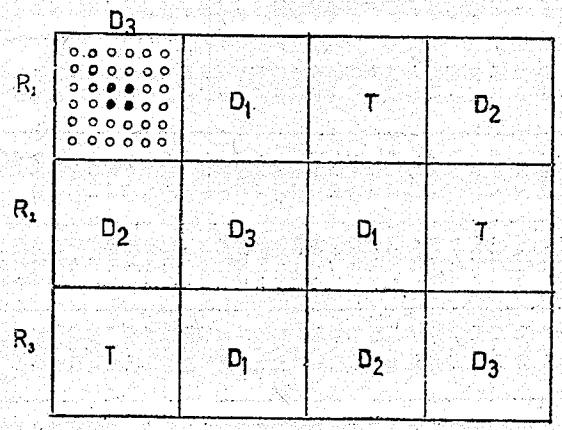
j — Denemenin kuruluşu : Uygulama krokisine göre blok ve parseller mart/1973 de belirlenmiştir. Yine mart ayı içerisinde ve büyümeler başlamadan önce 1.30 m. çevre ve tamboy ölçüleri alınmıştır. Gübreleme başlamadan önce toprak tahlili yapılmıştır (tablo 1).

Profil No	Derinlik cm.	MEKANİK TERKİP				KİMYASAL ANALİZLER									
		Kum %	Toz %	Kil %	Toprak Türü	pH.	$CaCo_3$ %	Total Azot %	Organik Madde %	Mübadil katyonlar (Me./100gr Toprak) Ca^{++}	K^+	Na^+	C.E.C. (me./100 gr)Top.	P_2O^5 M.K % P	ECx10³ 25 C° de milimhos/cm.
1	0-30	52.75	26.61	20.64	Kumlu-Killi-balçık	8.12	20.22	0.124	2.800	8.70	0.21	0.18	9.11	42	0.52
1	30-60	59.15	22.37	18.48	Kumlu-Balçık	8.28	20.48	0.110	2.996	8.80	0.21	0.17	9.23	46	0.43
1	60-90	61.28	21.30	17.42	" "	8.31	19.85	0.110	2.900	9.83	0.16	0.18	10.23	36	0.57
2	0-30	57.98	23.48	18.54	" "	8.22	20.71	0.098	2.500	9.19	0.15	0.15	9.46	33	0.44
2	30-60	59.06	22.42	18.52	" "	8.32	20.53	0.118	2.210	8.71	0.13	0.16	8.87	34	0.40
2	60-90	54.99	24.45	20.56	Kumlu-Killi-Balçık	8.30	20.43	0.106	2.066	7.58	0.14	0.15	7.78	32	0.38
3	0-30	62.28	19.71	18.01	Kumlu-Balçık	8.20	19.78	0.070	1.400	6.57	0.17	0.13	7.13	40	0.38
3	30-60	60.87	21.18	17.95	" "	8.26	19.72	0.077	1.590	6.93	0.13	0.17	7.18	49	0.35
3	60-90	76.42	11.86	11.72	" "	8.28	19.08	0.072	1.966	7.21	0.12	0.17	7.65	47	0.35
4	0-30	63.92	19.65	16.43	" "	8.27	19.59	0.077	1.450	6.79	0.14	0.16	7.11	45	0.43
4	30-60	59.31	20.67	20.02	Kumlu-Killi-Balçık	8.34	19.36	0.084	1.748	6.54	0.14	0.18	6.80	45	0.42
4	60-90	59.89	20.13	19.98	Kumlu-Balçık	8.33	19.18	0.070	1.766	7.24	0.13	0.13	7.45	37	0.42
5	0-30	71.59	16.43	11.98	" "	8.25	19.29	0.091	2.074	7.33	0.15	0.14	7.59	36	0.40
5	30-60	76.26	13.83	9.91	" "	8.30	17.89	0.100	2.147	8.36	0.10	0.13	8.64	32	0.36
5	60-90	86.53	7.67	5.80	Balçıklı-Kum	8.45	17.67	0.104	2.569	7.58	0.11	0.15	7.87	38	0.34
6	0-30	58.40	24.34	17.26	Kumlu-Balçık	8.23	19.84	0.098	2.331	7.64	0.10	0.18	9.66	33	0.44
6	30-60	75.68	14.38	9.94	" "	8.33	18.91	0.105	1.964	9.53	0.13	0.17	7.90	26	0.50
6	60-90	84.44	9.74	5.82	Balçıklı-Kum	8.34	18.17	0.078	1.138	7.49	0.16	0.15	7.63	39	0.62
7	0-30	73.01	16.18	10.81	Kumlu-Balçık	8.23	19.31	0.067	1.033	7.42	0.12	0.12	7.51	42	0.40
7	30-60	74.10	16.14	9.76	" "	8.32	18.30	0.096	2.750	8.36	0.14	0.10	9.13	48	0.38
7	60-90	82.31	9.99	7.70	Balçıklı-Kum	8.30	18.49	0.117	2.675	8.70	0.13	0.18	9.25	46	0.47
8	0-30	75.10	14.11	10.79	Kumlu-Balçık	8.10	17.80	0.105	2.162	8.06	0.11	0.13	10.12	45	0.53
8	30-60	92.56	4.86	2.58	Kum	8.48	17.96	0.072	2.036	7.93	0.10	0.11	9.43	44	0.60
8	60-90	86.46	7.91	5.63	Balçıklı-Kum	8.46	17.86	0.070	1.918	7.85	0.10	0.16	8.65	38	0.42
9	0-30	71.89	15.81	12.30	Kumlu-Balçık	8.20	18.59	0.077	1.847	7.99	0.11	0.15	7.73	35	0.50
9	30-60	65.73	19.92	14.35	" "	8.32	18.60	0.086	2.186	8.13	0.11	0.12	7.16	31	0.33
9	60-90	71.98	16.29	11.76	" "	8.29	18.92	0.073	2.020	8.24	0.14	0.10	7.28	39	0.41
10	0-30	71.98	17.80	10.22	" "	8.19	18.53	0.090	2.044	8.08	0.13	0.14	7.55	34	0.43
10	30-60	63.45	21.08	15.47	" "	8.21	18.72	0.100	2.067	8.90	0.12	0.16	7.10	27	0.55
10	60-90	60.27	22.15	17.58	" "	8.30	18.90	0.106	2.900	8.61	0.13	0.17	8.64	43	0.62
11	0-30	75.68	13.80	10.48	" "	8.14	18.97	0.111	2.510	8.61	0.21	0.16	9.10	40	0.49
11	30-60	67.28	19.60	13.12	" "	8.25	18.85	0.118	2.480	8.82	0.20	0.13	9.24	46	0.52
11	60-90	73.53	14.41	12.06	" "	8.36	18.89	0.121	2.643	9.94	0.19	0.11	10.20	37	0.45
12	0-30	56.74	23.85	19.41	" "	8.20	19.34	0.107	2.750	9.20	0.16	0.15	9.40	33	0.36
12	30-60	75.68	13.84	10.48	" "	8.40	18.45	0.110	2.105	8.16	0.17	0.14	8.70	34	0.39
12	60-90	88.11	7.61	4.28	" "	8.55	17.52	0.100	2.100	7.55	0.18	0.12	7.51	32	0.65

TABLO — 1 : Denemenin yapıldığı yerin toprak tahlil raporu (Orman Toprak Tahlil Laboratuvarı — ESKİŞEHİR)

k — İşlemlerin uygulanışı : Arka arkaya 1973, 1974 ve 1975 yıllarında ve her sene nisanın ilk haftası, mayısın ilk haftası ve haziranın son haftasında gübre verilmiştir. Senelik dozlar 225 kg/ha, 300 kg/ha ve 450 kg/ha dır. Gübre tam alana ve serpme suretiyle verilmiştir. Gübreleme dışında olağan kültür önlemleri alınmıştır.

1—214 KAVAK AĞAÇLAMALARINDA AMONYOM NITRAT GÜBRELEMESİNİN BÜYÜMELERE ETKİSİ ARAŞTIRMA PROJESİNİ UYGULAMA PLANI



Genel Alan	: 15552 M²	Parsel Sayısı	: 12
Birim Parsel Alanı	: 1295 M²	Parseldeki Ağaç Sayısı	: 36
İşlem Sayısı	: 4	Her Parsele Ölçü Ağaçları	: 4
Tekrar Sayısı	: 3	Aralık—Mesafe	: 6x6

l — Ölçme ve gözlemler : Her sene büyüme yılının sonunda 0.00, 0.30, 0.80, 1.30, 1.80 ... şeklinde gövde üzerinde seksiyonel çevre ve tamboy ölçüleri alınmıştır.

m — Değerlendirmeler : 1,30 çevre, tamboy ve hacim unsurlarına göre mukayese analizleri şeklindedir. Tek ağaç hacimlendirmesi Smalian formülü ile yapılmıştır.

3 — ARAŞTIRMA SONUÇLARI

3.1 — Çevresel Büyümeler :

Çevresel ölçü özetleri ek 1.2.3 ve 4 te tablolar halinde verilmiştir. Bu ölçülere göre ortaya çıkan artımlar da aşağıdadır (Tablo 2).

Önce X = İlk çevre ölçüleri, Y = birinci yıl sonu, ikinci yıl sonu ve üçüncü yıl sonu çevre ölçüleri olmak üzere kovariyans analizleri

yapılmıştır. Ancak kovariyet bulunamamış, regresyon signifikasyon vermemiştir. Buradan variyans analizlerinin yeterli ve geçerli olacağı anlaşılmıştır.

Deneme süresince yapılan çevre ölçülerinde aşağıdaki analizler yapılmıştır :

TABLO — 2 : Denemede yıllara ve İşlemlere göre ortaya çıkan çevresel artımlar
Ölçü biriml : cm.

İşlemler	ARTIMLAR												
	1. Yıl				2. Yıl				3. Yıl				Toplam
	R_1	R_2	R_3	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	
T	9.0	11.0	16.0		18.0	11.0	16.0		14.0	15.0	18.0		
	9.0	3.0	15.0		16.0	16.0	11.0		16.0	16.0	17.0		
	11.0	21.0	15.0		17.0	14.0	12.0		16.0	16.0	19.0		
	5.0	8.0	19.0		19.0	15.0	12.0		15.0	15.0	31.0		
Ortalama	8.5	10.0	16.3	11.9	18.0	14.0	12.0	14.9	15.3	15.5	21.3	17.4	44.2
D_1	12.0	14.0	19.0		12.0	13.0	15.0		11.0	18.0	18.0		
	10.0	18.0	19.0		13.0	14.0	13.0		15.0	18.0	15.0		
	11.0	22.0	20.0		15.0	17.0	15.0		16.0	17.0	18.0		
	11.0	16.0	23.0		13.0	11.0	14.0		11.0	16.0	19.0		
Ortalama	11.0	17.5	20.3	16.3	13.3	13.8	15.8	14.2	13.3	17.3	17.5	16.0	46.5
D_2	17.0	14.0	17.0		18.0	20.0	15.0		14.0	12.0	19.0		
	24.0	13.0	15.0		15.0	14.0	12.0		13.0	16.0	13.0		
	22.0	12.0	23.0		15.0	13.0	17.0		13.0	15.0	16.0		
	22.0	13.0	18.0		15.8	16.0	17.0		14.0	16.0	18.0		
Ortalama	21.3	13.0	18.3	17.5	15.6	15.8	15.5	15.7	13.5	14.8	18.3	15.5	43.7
D_3	16.0	12.0	19.0		18.0	17.0	18.0		18.0	18.0	17.0		
	24.0	12.0	18.0		18.0	17.0	18.0		18.0	16.0	17.0		
	20.0	12.0	15.0		18.0	14.0	15.0		16.0	15.0	16.0		
	9.0	15.0	12.0		14.0	14.0	15.0		14.0	15.0	16.0		
	17.3	12.0	16.0	15.4	17.0	14.0	16.0	15.9	16.0	15.8	16.5		

1) İlk çevre ölçüleri variyans analizi (tablo 3),
2) Birinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi (tablo 4),
3) İkinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi (tablo 5) ve
4) Üçüncü yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi (tablo 6).

Tablo 3 : İlk çevre ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F,
QB (Bloklar)	2	31,76042	15,88021	24,13**
QI (İşlemler)	3	0,70833	0,23611	0,36NS
QH (Hata)	6	3,94792	0,65799	
QG (Genel)	11	36,41667		

Hata standart sapması : 0,81116

Hata variyansyonu katsayısı : 3,92

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,66231

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
4	21,08333	
		0,50000
2	20,58333	
		0,08333
3	20,50000	
		0,00000
1	20,50000	

Tablo 4 : Birinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	138,03125	69,01563	4,36 NS
QI	3	56,97396	18,99132	1,20 NS
QH	6	94,88542	15,81424	
QG	11	289,89063		

Hata standart sapması : 3,97671

Hata variyasyonu katsayısı : 11,07

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 3,24697

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	38,16667	
		1,33333
2	36,83333	
		0,41667
4	36,41667	
		4,08333
1	32,33333	

Tablo 5 : İkinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	124,04167	62,02083	3,09 NS
QI	3	92,30729	30,76910	1,53 NS
QH	6	120,58333	20,09722	
Q	11	336,93229		

Hata standart sapması : 4,48299

Hata variyansyonu katsayısı : 8,81

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 3.66035

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	53,83333	
		1,50000
4	52,33333	
		1,33333
2	51,00000	
		4,58333
1	46,41667	

Tablo 6 : Üçüncü yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	234,96875	117,48438	4,79 NS
QI	3	53,85417	17,95139	0,73 NS
QH	6	147,11458	24,51910	
QG	11	435,93750		

Hata standart sapması : 4,95168

Hata variyansyonu katsayısı : 7,38

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 4,04303

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	69,33333	
		0,91667
4	68,41667	
		1,41667
2	67,00000	
		3,25000
1	63,75000	

3.22 — Boysal büyümeler :

Yapılan boy ölçü özetleri ek 5, 6, 7 ve 8 de verilmiştir. Boy artımları da tablo 7 deki gibidir.

TABLO — 7 : Denemede yıllara ve işlemlere göre ortaya çıkan boysal artımlar
Ölçü birimi : m.

İşlemler	Artımlar												
	1. Yıl				2. Yıl				3. Yıl				Toplam
	R_1	R_2	R_1	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	
T	1.3	1.3	2.3		2.5	1.5	1.7		2.8	3.0	3.5		
	1.2	0.9	1.9		2.3	2.9	1.6		2.0	2.5	3.5		
	1.1	2.1	2.5		1.9	2.9	1.5		2.8	2.5	2.8		
	0.9	0.7	2.8		2.3	2.6	2.5		2.5	2.5	2.0		
Ortalama	1.1	1.3	2.4	1.6	2.3	2.5	1.8	2.2	2.5	2.6	2.9	2.7	6.5
D_1	0.9	1.5	1.9		2.4	3.0	3.4		1.3	2.0	1.3		
	1.2	1.4	1.8		1.9	2.5	4.3		2.5	2.5	1.3		
	1.4	1.5	2.2		2.1	1.5	3.1		2.8	3.5	2.3		
	2.0	1.3	1.3		2.0	2.8	3.9		2.5	2.0	1.5		
Ortalama	1.4	1.4	1.9	1.7	2.1	2.5	3.7	2.8	2.3	2.8	1.6	2.2	6.7
D_2	2.5	1.4	1.8		2.5	1.9	2.3		2.3	3.3	2.0		
	3.3	1.5	1.1		2.5	2.8	1.9		2.5	2.3	4.0		
	2.3	1.2	2.1		2.5	2.4	2.2		2.3	2.5	2.5		
	2.3	1.2	2.3		2.8	2.9	2.8		2.3	2.3	2.5		
Ortalama	2.6	1.3	1.3	3.7	2.6	2.5	2.3	2.5	2.4	2.6	2.8	3.9	8.1
D_3	2.5	1.2	1.4		1.6	2.6	2.4		3.5	2.5	4.0		
	3.0	1.1	2.1		1.3	3.4	4.2		3.5	3.0	2.0		
	3.3	1.1	1.9		1.8	2.2	3.2		2.0	2.3	3.0		
	0.0	1.1	1.0		2.5	2.4	2.8		2.5	2.3	3.5		
Ortalama	2.9	1.1	1.4	1.9	1.7	2.9	3.2	2.4	2.9	2.7	3.1	2.9	8.9

Çevrelerde olduğu gibi boylarda da önce kovariyans analizleri yapılmış ve çevrelerdekine benzer sonuçlara varılmıştır. Daha sonra boylar için aşağıdaki analizler yapılmıştır :

1) İlk boy ölçüleri variyans analizi (tablo 8),
2) Birinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi (tablo 9),
3) İkinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi (tablo 10) ve
4) Üçüncü yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi (tablo 11).

Tablo 8 :, İlk boy ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	, F:
QB	2	1,15510	0,57755	13,22**
QI	3	0,02016	0,00672	0,15 NS
QH	6	0,26219	0,04370	
QG	11	1,43745		

Hata standart sapması : 0,20904

Hata variyansyonu katsayısı : 2,82

İki işlem arasındaki anlamlı fark :, 0,17068

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
4	7,43750	
		0,00000
3	7,43750	
		0,04167
2	7,39583	
		0,05833
1	7,33750	

Tablo 9 : Birinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	2,86065	1,43033	3,81 NS
QI	3	0,32276	0,10759	0,29 NS
QH	6	2,24997	0,37500	
QG	11	5,43339		

Hata standart sapması : 0,61237

Hata variyansyonu katsayısı : 6,76

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,50000

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	9,31667	
		0,25833
4	9,05833	
		0,12083
2	8,93750	
		0,04167
1	8,89583	

Tablo 10 : İkinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T	K.O.	F.
QB	2	5,69596	2,84798	5,71*
QI	3	0,83952	0,27984	0,56 NS
QH	6	2,99154	0,49859	
QG	11	9,52702		

Hata standart sapması : 0,70611

Hata variyansyonu katsayısı : 6,16

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,57654

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	11,75000	
		0,08333
2	11,66667	
		0,31250
4	11,35417	
		0,27083
1	11,08333	

Tablo 11 : Üçüncü yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	5,82617	2,91309	7.25*
QI	3	0,67025	0,22342	0,56 NS
QH	6	2,41081	0,40180	
QG	11	8,90723		

Hata standart sapması : 0,63388

Hata variyansyonu katsayısı : 4,51

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,51756

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	14,29167	
		0,02083
4	14,27083	
		0,41667
2	13,85417	
1	13.77083	0,08333

3.3 — Hacimsel büyümeler :

Denemenin başlangıcında ölçü ağaçlarında bir hacimlendirme yapılmamıştır. Ancak birinci yıl sonundan başlıyarak seksiyonal ölçüler alınmış ve hacimlendirmelere gidilmiştir.

Yapılan hacimlendirmeler ek 9, 10, 11 ve 12 de verilmiştir. Hacim artımları ise aşağıdadır (tablo 12) :

Hacimlerde aşağıdaki analizler yapılmıştır :

1) Birinci yıl sonu hacimleri variyans analizi (tablo 13),

2) İkinci yıl sonu ahcimleri variyans analizi (tablo 14) ve

3) Üçüncü yıl sonu hacimleri variyans analizi (tablo 15).

İşlemler	A R T I M L A R												
	1. Yıl				2. Yıl				3. Yıl				Toplam
	R_1	R_2	R_3	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	R_1	R_2	R_3	Ort.	
T					69045.680	31228.320	83163.980		87826.610	84727.580	134871.470		
					61228.840	26477.270	52600.890		106326.800	87287.620	108060.090		
					64025.870	66750.560	49337.410		94958.220	122849.960	118949.020		
					56140.560	57609.560	89058.500		83872.460	80914.160	150345.690		
Ortalama					0.062610	0.045516	0.068540	0.058888	0.093246	0.093945	0.128057	0.105082	0.16397
D_1					48701.490	60055.310	55186.600		58397.050	132467.520	170242.330		
					44942.240	59068.330	82833.510		84470.900	115790.430	86386.230		
					41485.390	83503.910	66656.260		110552.040	118872.770	129688.930		
					48262.830	50281.900	81655.950		58501.770	97710.660	162886.840		
Ortalama					0.044348	0.063227	0.081583	0.063052	0.077980	0.116211	0.137301	0.110497	0.173549
D_2					86782.140	61655.560	80841.350		131213.230	96135.770	171530.620		
					88946.010	63605.410	59322.530		91387.970	101219.960	137969.070		
					67854.200	46022.290	78965.570		111800.630	86103.700	166888.430		
					76947.750	65341.190	98566.120		108083.760	102740.790	119335.520		
Ortalama					0.080133	0.059156	0.079424	0.072904	0.110621	0.095580	0.148931	0.118700	0.191604
D_3					21336.570	42382.220	80140.160		11686.330	91916.190	129729.210		
					90483.200	67749.760	89550.040		126773.220	101590.560	150525.800		
					94339.430	51444.140	66242.540		130853.400	95710.370	124262.100		
					38929.620	63015.190	73085.320		88915.360	108091.470	122173.680		
Ortalama					0.061272	0.056148	0.077255	0.064891	0.089557	0.099327	0.130934	0.106606	0.171497

TABLO — 12 : Denemede yıllara ve işlemlere göre ortaya çıkan hacimsal artımlar

Ölçü birimi : m^3

Tablo 13 : Birinci yıl sonu hacimleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	0,00095	0,00048	3,08 NS
QI	3	0,00049	0,00016	1,06 NS
QH	6	0,00093	0,00016	
QG	11	0,00237		

Hata standart sapması : 0,01243

Hata variyansyonu katsayıer : 44,00

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,01015

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	0,03715	
4	0,03106	0,00610
2	0,02493	0,00667
1	0,02039	0,00399

Tablo 14 : İkinci yıl sonu hacimleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	0,00455	0,00228	3,10 NS
QI	3	0,00206	0,00069	0,94 NS
QH	6	0,00440	0,00073	
QG	11	0,00237		

Hata standart sapması : 0,02708

Hata variyansyonu kat sayısı : 27,35

İki işlem arasındaki anlamlı fark : 0,02211

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
4	0,11194	
		0,00227
3	0,10967	
		0,01460
2	0,09507	
		0,01579
1	0,07928	

Tablo 15 : Üçüncü yıl hacimleri variyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F:
QB	2	0,01606	0,00803	5,76*
QI	3	0,00321	0,00107	0,77 NS
QH	6	0,00837	0,00139	
QG	11	0,02764		

Hata standart sapması : 0,03735

Hata variyansyonu kat sayısı : 17,78

İki işlem arasındaki anmlamlı fark : 0,03050

İşlemler	Ortalamalar	Farklar
3	0,22838	
		0,00983
4	0,21854	
		0,00972
2	0,20882	
		0,02446
1 :	0,18437	

3.4 — Gelir-Gider İlişkileri :

Denemenin başından itibaren gelir-gider ilişkilerine esas olacak kayıtlar da tutulmaya başlanmıştır. Ancak tartışması bir sonraki bölümde yapılacak olan ve sonuçları daha önceki bölümlerde verilmiş bulunan değerlendirmelerden sonra bu konuda çok ayrıntılı bir ince-

lemeye gerek kalmamış ve yalnızca aşağıdaki biçimde bir inceleme yapılmıştır :

İstatistikî bir farklılık olmamakla birlikte işlemlerin hacim üzerindeki etkisi şöyle sıralanmıştır :

1° D_2 parselleri 3. yaşta 6.85130 m^3/Dek.

2° D_3 parselleri 3. yaşta 6.55630 m^3/Dek.

3° D_1 parselleri 3. yaşta 6.26460 M^3/Dek.

4° T parselleri 3. yaşta 5.53090 m^3/Dek.

Burada en iyi D_2 ile en kötü T işlemlerinin farkı 6.85130-5.53090= 1.32040 m^3/Dek. dır.

D^2 çevre : 20,5 cm
boy : 7,43 m.

T çevre : 20,5 cm
boy : 7,33 m.

olduğu ve birbirlerine 10 cm lik boy farkının dışında eşit bulunduğu dikkate alınırsa 3. yaştaki bu 1.32040 m^3/Dek. lık hacim farkının bir değer taşıyabileceği düşünülebilir. 1975 yılında ve denemenin yapıldığı bölgede 1 m^3 kavak odununun fiatı 1000 lira civarında idi. Bu rakam soruşturma ile elde edilmiştir. Buna göre iki işlem arasındaki fiziksel üretim farkının parasal değeri 1320,40 lira olmaktadır.

D_2 Gübrelenmesi için 3 yıllık giderler.

1. yıl

Gübre	52.50	TL/Dek.
İşçilik	6.00	»
Gübreyi toprağa karıştırma	130.98	»
Toplam	189.48	»

2. yıl

Gübre	52.50	TL/Dek.
İşçilik	7.50	»
Gübreyi toprağa karıştırma	130.98	»
Toplam	190.98	»

3. yıl

Gübre	42.00	TL/Dek.
(o yıl gübre fiyatları düşmüştür)		
İşçilik	9.00	»
Gübreyi toprağa karıştırma	130.98	»
Toplam	181.98	»

Yıllık giderler % 5 bileşik faizle devre sonuna taşındığında toplam gider 620.97 TL/Dek. olmaktadır. Buna göre devre sonu durumu:

Gelir—Gider = 1320.40—620.97 = 699.43 TL/Dek. artı değerdedir. Bu artı değer üç yıllıktır. Yıllık olarak ise 233.14 TL/Dek. dır.

4 — TARTIŞMA :

1) Çevre ölçüleri yönünden yapılan analizler şu şekilde yorumlanabilir :

İşlemler arasında ilk yıldan yani denemenin kuruluşundan başlayarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Diğer bir anlatımla ayrı işlemlere özgülenen parsellerdeki fidanların başlangıçtaki tekdüzeyliliği (homojenite) değişik dozlarda gübrelemeler yapıldıktan sonra ileriki yıllarda da değişmemiştir. Yâni gübrelemeler çevre büyümesi üzerinde anlamlı bir fark doğuramamış ve etkili olamamıştır.

2) Boy büyümeleri de çevre büyümelerine benzer şekilde olmuştur. Çevre ve boylarla ilgili bu durumun matematiksel sonucu olarak gübrelemenin hacimsel büyümeler üzerinde de anlamlı bir fark yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

3) Bu çalışmada kavakçılıkta yapıla gelen bir uygulamanın ekonomik sonuçları incelenmiştir. Benzer koşullar altında hiç değilse 3. yaştan sonra azotlu bir gübrelemenin yararı konusunda kuşku doğurucu sonuçlara varılmıştır. Onun için daha ileri ve ayrıntılı gübreleme araştırmaları yapılıncaya dek kavak yetiştiricisine bu konuda heves kırbaçlayıcı önerilerde bulunulmaması gerektiği düşünülmektedir.

Ö Z E T

Kavakçılık çoğunlukla akarsu kenarlarında ve taşkın alanlarında yapılmaktadır. Araştırmanın amacı bu tür «I-214» kavaklıklarında yetiştiricilerce uygulanan azotlu gübrelemenin büyümeler üzerinde ne gibi bir etkisi olduğunu ve ekonomik bir değer taşıyıp taşımadığının saptanmasıdır.

Deneme İzmir ili sınırları içerisindeki 3 yaşlı bir kavaklıkta üç sene üst üste uygulanmıştır.

Kullanılan yıllık dozlar

— 225 Kg/ha % 26 lık amonyum nitrat
— 300 Kg/ha » » » » »
— 450 Kg/ha » » » » »

Yıllık uygulamalar nisan başı, mayıs başı ve haziran sonu olmak üzere üç ayrı zamanda ve üç eşit miktarda yapılmıştır.

Denemenin başlangıcında 1.30 m. çevre ve tamboylar ölçülmüş, daha sonraki yıllar 0.00, 0.30, 0.80, 1.30 m. şeklinde çapın 10 cm ye düştüğü uç kısma kadar seksiyonal çevre ölçüleri yapılmış ve yine tamboylar ölçülmüştür. Hacimlendirme Smalian formülüne göredir.

Ölçülerde aşağıdaki analizler yapılmıştır:,

1) İlk çevre ölçüleri variyans analizi
2) İlk boy ölçüleri variyans analizi
3) Birinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi
4) Birinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi
5) Birinci yıl sonu hacimleri variyans analizi
6) İkinci yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi
7) İkinci yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi
8) İkinci yıl sonu hacimleri variyans analizi
9) Üçüncü yıl sonu çevre ölçüleri variyans analizi
10) Üçüncü yıl sonu boy ölçüleri variyans analizi
11) Üçüncü yıl sonu hacimleri variyans analizi.

Sonuçta değişik dozdaki gübrelemelerin her üç yıl için de yani kavaklığın 3, 4 ve 5. yaşlarında çevre, boy ve hacim büyümeleri üzerinde anlamlı bir fark doğurmadığı görülmüştür. Buradan benzer koşullar altında hiç değilse 3. yaştan sonra I-214 kavaklıklarında bir azotlu gübrelemenin yararlı olmadığı, ileri ve ayrıntılı gübreleme araştırmaları yapılıncaya dek kavak yetiştiricisine bu konuda heves kırbaçlayıcı önerilerde bulnulmaması gerektiği yargısına varılmıştır.

K A Y N A K Ç A

1 — Baule, H., Fricker, C. : La Fertilisation des Arbres Forestiers München, 1969.

2 — Funaioli, A. : Le systeme radiculaire du Peuplier I-214 dans les sols ayant des plans d'eau différents. C. R. 14 I.U.F.R.O Kongresi, Seksiyon 22: 621-635.

3 — Gökçe, O. : Kavaklıklarda gübreleme sorunları. Orman Mühendsliği, 1969.

4 — Güner, H. : Bitki Beslenmesi ve Gübreleme İlmi. E. Ü. Zi. Fak. Y. No: 128-1967.

5 — Leroy, Ph. : La Fertilisation du Peuplier. Lorraine-Alsace, 1969.

6 — Tunçkale, İ. H.; Öz, C. : Tuzlu taban suyu etkilerine maruz kalmış bir kavaklıkta araştırmalar, Kavakçılık Araştırma Enstitüsü Y. B. 4: 69-78. 1969.

7 — Yurtsever, N. : Toprak Tahlili Korelasyonları ve Ekonomik Analizler Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Y. N. 18. 1969.

EKLER

EK — 1 : Denemenin ilk çevre ölçüleri

Ölçü birimi : cm.

İşlemler	BLOKLAR I	BLOKLAR II	BLOKLAR III	Toplam	Ortalama
T	22.0 19.0 20.0 21.0	17.0 19.0 20.0 22.0	24.0 18.0 19.0 25.0		
Toplam	82.0	78.0	86.0	240	
Ortalama	20.5	19.5	21.5		20.5
D_1	20.0 20.0 18.0 21.0	23.0 16.0 16.0 18.0	30.0 21.0 20.0 24.0		
Toplam	79.0	73.0	95.0	247	
Ortalama	19.8	18.3	23.8		20.6
D_2	25.0 18.0 20.0 19.0	17.0 20.0 18.0 19.0	29.0 22.0 20.0 19.0		
Toplam	82.0	74.0	90.0	246	
Ortalama	20.5	18.5	22.5		20.5
D_3	26.0 17.0 20.0 19.0	16.0 20.0 19.0 22.0	20.0 25.0 22.0 27.0		
Toplam	82.0	77.0	94.0	253	
Ortalama	20.5	19.3	23.4		21.1

EK — 2 : Denemenin birinci yıl sonu çevre ölçüleri

Ölçü Birimi : cm.

İşlemler	BLOKLAR I	BLOKLAR II	BLOKLAR III	Toplam	Ortalama
T	31.0 28.0 31.0 26.0	28.0 22.0 41.0 30.0	40.0 33.0 34.0 44.0		
Toplam	116.0	121.0	151.0	388	
Ortalama	29.0	30.3	37.8		32.4
D_1	32.0 30.0 29.0 32.0	37.0 34.0 38.0 34.0	49.0 40.0 40.0 47.0		
Toplam	123.0	143.0	176.0	442	
Ortalama	30.8	35.8	44.0		36.9
D_2	42.0 42.0 42.0 43.0	31.0 33.0 30.0 32.0	46.0 37.0 43.0 37.0		
Toplam	169.0	126.0	163.0	458	
Ortalama	42.3	31.5	40.8		38.9
D_3	42.0 41.0 40.0 28.0	28.0 32.0 31.0 37.0	39.0 43.0 37.0 39.0		
Toplam	151.0	128.0	158.0	437	
Ortalama	37.8	32.0	39.5		36.4
İşlemler Top.	559	518	648	1725	
İşlemler Ort.	32.9	32.4	40.5		36.2

EK — 3 : Denemenin ikinci yıl sonu çevre ölçüleri.

Ölçü birim : cm.

İşlemler	BLOKLAR I	BLOKLAR II	BLOKLAR III	Toplam	Ortalama
T	48.0 46.0 48.0 45.0	39.0 38.0 55.0 45.0	56.0 44.0 46.0 46.0		
Toplam	188.0	177.0	192.0	557	
Ortalama	47.0	44.3	48.0		48.4
D_1	44.0 43.0 44.0 45.0	50.0 48.0 55.0 45.0	64.0 58.0 55.0 61.0		
Toplam	176.0	198.0	238.0	612	
Ortalama	44.0	49.5	59.5		51.0
D_2	60.0 57.0 57.0 58.0	51.0 47.0 43.0 48.0	61.0 50.0 60.0 54.0		
Toplam	232.0	189.0	225.0	646	
Ortalama	58.0	47.3	56.3		53.9
D_3	60.0 59.0 58.0 42.0	42.0 49.0 45.0 51.0	55.0 61.0 51.0 54.0		
Toplam	219.0	187.0	222.0	628.0	
Ortalama	54.8	46.8	55.5		52.4
İşlemler Top.	815	751	877	2443	
İşlemler Ort.	50,9	46,9	54,8		50,9

EK — 4 : Denemenin üçüncü yıl sonu çevre ölçüleri

Ölçü birimi : cm.

İşlemler	BLOKLAR I	BLOKLAR II	BLOKLAR III	Toplam	Ortalama
T	63.0 62.0 64.0 60.0	54.0 54.0 71.0 60.0	74.0 61.0 65.0 77.0		
Toplam	249.0	239.0	277.0	765	
Ortala.	62.3	59.8	69.3		63.8
D_1	55.0 56.0 60.0 56.0	68.0 66.0 72.0 61.0	82.0 73.0 73.0 80.0		
Toplam	229.0	267.0	308.0	804	
Ortalama	57.3	66.8	77.0		67.0
D_2	74.0 70.0 70.0 72.0	63.0 63.0 58.0 64.0	80.0 68.0 78.0 72.0		
Toplam	286.0	248.0	298.0	832	
Ortalama	71.5	62.0	74.5		69.3
D_3	76.0 77.0 74.0 56.0	59.0 65.0 60.5 66.0	72.0 76.0 68.0 70.0		
Toplam	283.0	250.0	288.0	821	
Ortalama	70.8	62.5	72.0		68.4
İşlemler Top.	1047	1004	1171	3222	
İşlemler Ort.	65.5	62.8	73.2		67.2

EK — 5 : Denemenin ilk boy ölçüleri

Ölçü birimi : m.

İşlemler	BLOKLAR I	II	III	Toplam	Ortalama
T	7.0 7.0 7.3 6.8	7.3 6.8 7.5 7.5	8.0 7.5 7.3 8.3		
Toplam	28.1	29.1	31.1	88.3	
Ortalama	7.0	7.3	7.8		7.4
D_1	7.3 7.0 6.8 6.5	8.0 7.0 8.3 6.5	8.5 7.5 7.3 8.3		
Toplam	27.6	29.8	31.6	89.0	
Ortalama	6.9	7.5	7.9		7.4
D_2	7.0 6.8 7.5 7.0	7.3 7.0 7.3 7.2	8.5 8.0 8.3 7.5		
Toplam	28.3	28.9	32.3	89.5	
Ortalama	7.1	7.2	8.1		7.4
D_3	7.5 7.3 7.0 7.5	6.8 7.5 7.5 8.0	7.8 7.8 7.0 7.8		
Toplam	29.3	29.8	30.4	89.5	
Ortalama	7.3	7.5	7.6		7.4
İşlemler Top.	113.0	117.6	125.4	356.5	
İşlemler Top.	7.1	7.4	7.9		7.4

Ek — 6 : Denemenin birinci yıl sonu boy ölçüleri

Ölçü birimi : m.

İşlemler	BLOKLAR I	II	III	Toplam	Ortalama
T	8.3 8.2 8.4 7.7	8.5 7.6 9.6 8.2	10.3 9.4 9.8 11.0		
Toplam	32.6	33.9	40.5	107.0	
Ortalama	8.2	8.5	10.1		8.9
D_1	8.1 8.2 8.2 8.5	9.5 8.4 9.5 7.8	10.4 8.3 9.4 10.1		
Toplam	33.0	35.2	39.2	107.4	
Ortalama	8.3	8.8	9.8		8.9
D_2	9.5 10.0 9.8 9.3	8.6 8.5 8.4 8.4	10.3 9.1 10.3 9.8		
Toplam	38.6	33.9	39.5	112.0	
Ortalama	9.7	8.5	9.9		9.4
D_3	10.0 10.3 10.3 7.5	7.9 8.6 8.6 9.1	9.1 9.8 8.9 8.8		
Toplam	38.1	34.2	36.6	108.9	
Ortalama	9.5	8.6	9.2		9.1
İşlemler Top.	142.3	137.2	155.8	435.3	
İşlemler Ort.	8.9	8.6	9.8		9.1

EK — 7 : Denemenin ikinci yıl sonu boy ölçüleri

Ölçü birimi : m.

İşlemler	BLOKLAR			Toplam	Ortalama
	I	II	III		
T	10.8 10.5 10.3 10.0	10.0 10.5 12.5 10.8	12.0 11.0 11.3 13.5		
Toplam	41.6	43.8	47.8	133.2	
Ortalama	10.4	10.9	11.9		11.1
D_1	10.9 10.0 10.3 10.5	12.5 11.0 11.0 10.5	13.8 13.5 12.5 14.0		
Toplam	41.2	45.0	53.8	140.1	
Ortalama	10.3	11.3	13.5		11.7
D_2	12.0 12.5 12.3 12.0	10.5 11.3 10.8 11.3	12.5 11.0 12.5 12.5		
Toplam	48.8	43.9	48.5	141.2	
Ortalama	12.2	10.9	12.1		11.7
D_3	11.0 11.5 12.5 10.0	10.5 10.0 10.8 11.5	11.5 14.0 12.0 11.5		
Toplam	45.0	42.8	49.0	136.8	
Ortalama	11.3	10.7	12.3		11.4
İşlemler Top.	176.7	175.5	199.1	553.3	
İşlemler Ort.	10.9	10.9	12.5		11.5

EK — 8 : Denemenin üçüncü yıl sonu boy ölçüleri

Ölçü birimi : m.

İşlemler	BLOKLAR			Toplam	Ortalama
	I	II	III		
T	13.5 12.5 13.0 12.5	13.0 13.0 13.0 13.3	15.5 14.5 14.0 15.5		
Toplam	51.5	54.3	59.5	165.3	
Ortalama	12.9	13.6	14.9		13.8
D_1	11.8 12.5 13.0 13.0	14.5 13.5 14.5 13.5	15.0 14.8 14.8 15.5		
Toplam	50.3	56.0	60.1	166.4	
Ortalama	12.6	14.0	15.0		13.9
D_2	14.3 15.0 14.5 14.3	13.8 13.5 13.3 13.5	14.5 15.0 15.0 15.0		
Toplam	58.1	54.1	59.5	171.7	
Ortalama	14.5	13.5	14.9		14.3
D_3	14.5 15.0 14.5 12.5	13.0 13.0 13.0 14.3	15.5 16.0 15.0 15.0		
Toplam	56.5	53.3	61.5	171.3	
Ortalama	14.1	13.3	15.4		14.3
İşlemler Top.	216.4	217.7	240.6	674.7	
İşlemler Ort.	13.5	13.6	15.1		14.1

EK — 9 : Denemenin birinci yıl sonu hacim ölçüleri

Ölçü birimi : cm³

İşlemler	Bloklar I	Bloklar II	Bloklar III	Toplam	Ortalama
T	15645,610 5911.664 11653.710 3415.156	7455.700 2689.710 44388.280 9034.380	43800.056 15600.720 23617.170 61519.515		
Toplam	0.036626	0.063569	0.144537	0.244731	
Ortalama	0.009157	0.015892	0.036134		0.020394
D_1	15531.865 10499.965 0064.560 14497.300	31460.478 17993.542 30260.525 20090.649	78285.470 38380.091 39643.510 66267.710		
Toplam	0.048594	0.099805	0.144261	0.292660	
Ortalama	0.012148	0.024951	0.036065		0.024388
D_2	48302.630 48489.500 54579.670 52723.790	13992.870 12743.030 13118.270 14474.025	2x63797.835 31377.200 54410.900 32831.560		
Toplam	0.209036	0.054020	0.182417	0.445832	
Ortalama	0.052274	0.013582	0.045604		0.037153
D_3	50085.600 46649.580 43614.978 8964.320	7198.299 12737.880 13483.890 30700.140	38628.935 52591.462 31989.265 36058.108		
Toplam	0.149314	0.064120	0.159263	0.372697	
Ortalama	0.037329	0.016030	0.039816		0.031058
İşl.Toplamı	0.443630	0.281813	0.630478	1.355921	
İşlemler Ort.	0.027727	0.017613	0.039404		0.028248

EK — 10 : Denemenin ikinci yıl sonu hacim ölçüleri

Ölçü birimi : cm³

İşlemler	Bloklar I	Bloklar II	Bloklar III	Toplam	Ortalama
T	84691.290 67140.500 75679.585 59555.540	38684.020 29166.980 111138.840 66641.940	126964.035 68201.610 72954.580 150578.015		
Toplam	0.287067	0.245634	0.418698	0.951399	
Ortalama	0.071767	0.061408	0.104675		0.079283
D_1	58233.350 55442.200 49549.960 62760.130	91515.780 77061.870 113764.430 70372.540	173472.071 121213.600 106299.770 147922.660		
Toplam	0.235239	0.352715	0.548909	1.140863	
Ortalama	0.059810	0.088179	0.137227		0.095072
D_2	135084.770 137435.510 122433.870 129671.545	75648.430 76348.440 59140.500 80215.215	144639.180 90699 .730 133376.470 131397.680		
Toplam	0.524626	0.291353	0.500113	1.316092	
Ortalama	0.131156	0.072838	0.125028		0.109674
D_3	263322.170 137132.780 137954.400 47893 .940	49580.510 80487.640 64928.030 93715.330	118764.090 142141.505 98231 .600 109143 .420		
Toplam	0.586303	0.288712	0.468281	1.343296	
Ortalama	0.146576	0.72178	0.117070		0.111941
İşlemler Top	1.637235	1.178414	1.936001	4.751650	
İşlemler Ort.	0.102327	0.073650	0.121000		0.098992

EK — 11 : Denemenin üçüncü yıl sonu hacim ölçüleri

Ölçü birimi : cm^3

İşlemler	BLOKLAR I	BLOKLAR II	BLOKLAR III	Toplam	Ortalama
T	172517.900 173467.300 170637.800 143428.000	123411.600 116454.600 233988.800 147558.100	261835.500 176261.700 191903.600 300923.700		
Toplam	0.660051	0.621413	0.930924	2.212388	
Ortalama	0.165013	0.155353	0.232731		0.184705
D_1	116630.400 139913.100 160102.000 121261.200	223983.300 192852.300 232637.200 168083.200	243714.400 259858.300 235980.700 310810.500		
Toplam	0.537907	0.817571	1.150374	1.[illegible]478	
Ortalama	0.134477	0.204393	0.287593		0.208821
D_2	266298.000 228623.300 234234.500 237755.300	171784.200 177568.400 145244.200 182956.000	316169.800 228668.500 300264.900 250733.200		
Toplam	0.967111	0.677553	1.095937	1.740601	
Ortalama	0.241778	0.169388	0.273959		0.228375
D_3	275008.500 263906.000 268807.800 136809.300	141496.700 182078.200 160638.400 291068.800	245493.300 292667.300 222432.900 231217.200		
Toplam	0.944532	0.[illegible]	0.991372	2.[illegible]	
Ortalama	0.2[illegible]133	0.171505	0.747823		0.385210
İşlemler Top.	3.109601	2.[illegible]2557	3.224705	7.[illegible]	
İşlemler Ort	0.194350	0.175159	0.3[illegible]569		0.251692

Ek 12 : Deneme Ağaçlarında Yapılan Hacimlendirmeler

Sıra No.	1.30 m. çevre (cm)	Tamboy (m)	Hacim (m^3)
1	22	7.60	0.002
2	26	7.70	0.004
3	28	7.50	0.008
4	28	7.90	0.007
5	28	8.20	0.005
6	28	8.50	0.007
7	29	8.15	0.008
8	30	8.15	0.010
9	30	8.20	0.009
10	30	8.40	0.013
11	31	8.60	0.013
12	31	8.60	0.013
13	31	8.25	0.015
14	31	8.35	0.011
15	32	8.10	0.015
16	32	8.40	0.014
17	32	8.50	0.014
18	32	8.60	0.012

19	32	10.19	0.012
20	33	8.50	0.012
21	33	9.40	0.015
22	34	7.75	0.020
23	34	8.40	0.017
24	34	9.75	0.023
25	37	8.55	0.031
26	37	9.10	0.037
27	37	9.10	0.031
28	37	9.50	0.031
29	37	9.75	0.032
30	38	9.50	0.032
31	38	10.50	0.029
32	39	8.75	0.036
33	39	9.10	0.038
34	39	10.00	0.038
35	40	9.25	0.038
36	40	9.40	0.039
37	40	10.25	0.043
38	40	10.30	0.043
39	41	9.60	0.044
40	41	10.25	0.047
41	42	9.50	0.048
42	42	9.75	0.054
43	42	10.00	0.050
44	42	10.00	0.048
45	42	10.00	0.047
46	42	10.50	0.049
47	43	9.25	0.052
48	43	9.80	0.052
49	43	10.00	0.055
50	43	10.30	0.054
51	43	10.75	0.059
52	44	10.25	0.049
53	44	10.50	0.058
54	44	11.00	0.068
55	44	11.00	0.061
56	45	10.00	0.059
57	45	10.50	0.062
58	45	10.50	0.070
59	45	10.75	0.064
60	45	10.75	0.066

61	46	10.25	0.063
62	46	10.50	0.067
63	47	10.10	0.060
64	47	10.50	0.075
65	47	11.25	0.076
66	48	10.25	0.075
67	48	11.00	0.077
68	48	11.25	0.080
69	49	10.00	0.080
70	49	10.35	0.078
71	49	10.75	0.084
72	50	11.00	0.090
73	50	12.50	0.091
74	51	11.50	0.093
75	52	12.00	0.098
76	54	11.50	0.109
77	54	12.50	0.131
78	54	13.00	0.116
79	54	13.00	0.123
80	55	11.00	0.113
81	55	11.50	0.118
82	55	11.75	0.116
83	55	12.50	0.111
84	55	12.50	0.106
85	56	12.00	0.125
86	56	12.50	0.136
87	56	13.00	0.121
88	57	12.25	0.122
89	57	12.50	0.137
90	58	12.00	0.137
91	58	12.00	0.129
92	58	12.50	0.139
93	58	13.25	0.145
94	58	13.50	0.121
95	59	11.50	0.137
96	59	13.00	0.141
97	60	11.00	0.263
98	60	12.00	0.135
99	60	12.50	0.143
100	60	12.50	0.133
101	60	13.00	0.160
102	60	13.00	0.160

103	60	13.25	0.147
104	60	13.50	0.150
105	61	12.50	0.144
106	61	13.50	0.168
107	61	14.00	0.142
108	61	14.00	0.147
109	61	14.50	0.176
110	62	12.50	0.173
111	63	13.50	0.172
112	63	13.50	0.177
113	63	13.75	0.171
114	64	13.00	0.170
115	64	13.50	0.182
116	64	13.75	0.173
117	65	13.00	0.182
118	65	14.00	0.191
119	66	13.50	0.192
120	66	14.25	0.201
121	68	14.50	0.223
122	68	15.00	0.222
123	68	15.00	0.228
124	70	14.50	0.234
125	70	15.00	0.228
126	70	15.00	0.231
127	71	15.00	0.233
128	72	14.25	0.237
129	72	14.50	0.232
130	72	15.00	0.250
131	72	15.50	0.245
132	73	14.75	0.259
133	73	14.75	0.235
134	74	14.25	0.266
135	74	14.50	0.268
136	74	15.50	0.261
137	76	14.50	0.275
138	77	15.00	0.263
139	77	15.50	0.300
140	78	15.00	0.300
141	78	16.00	0.292
142	80	14.50	0.316
143	80	15.50	0.310
144	82	15.00	0.343

POPULOS EUPHRATİCA Oliv. in YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Dr. Osman GÖKÇE — Ersen PAMİR — Semir ÖĞÜTMEN

I. BÖLÜM

GİRİŞ:

Turanga seksiyonunun temsilci ağacı olan P. euphratica yurdumuzda, özellikle Güney ve Güney-Doğu Anadolu'da doğal yayılışı bulunan bir yerli kavak türümüzdür. Sözü edilen bölgeler odun gereksiniminin en yüksek olduğu bölgelerdir. Bir yandan doğal yayılış alanlarının bu özelliği ve diğer yandan P.euphraticanın ekolojik istekleri konusundaki ilk bilgiler bu kavak türü üzerindeki umutları yoğunlaştırmaktadır.

Bilindiği gibi Güney Doğu Anadolu Bölgesi orman varlığı bakımından ülkemizin en yoksul bölgelerinden birisidir. Örneğin ormanlık alanın genel alana oranı Marmara'da %27.38, Akdeniz'de %25.00 ve Ege'de %22.64 olmasına karşın bu bölgede yalnızca %8.51 dir (1). İşte bu nedenledir ki halk kendi gereksinimini karşılayabilmek için orman dışı odun üretimi olanaklarını zorlamaktadır.

---

(1) O. GÖKÇE (1978). Küçük Menderes Ovasında Kavak Yetiştiriciliğinin Ekonomik Yönü ve Sorunları Üzerinde Bir Araştırma. s. 3 Basılmamış doktora tezi.

Bir bakıma bölgedeki yaygın halk kavakçılığı geleneğine bu zorlamanın bir sonucu olarak bakılabilir.

P.euphraticanın ekolojisi konusundaki ilk bilgiler ise bu türün tuzlu topraklar üzerinde bile yetişebildiği biçimindedir. Orman dışı odun üretimi kaynaklarının en belli başlısı ve en önemlisi olan kavakçılıkta tuzluluk en büyük sorunlardan birisidir. P.euphratica ile bu en önemli kaynağın bu en büyük sorununun çözümlenebileceğine ve kavakçılıkta tuzluluk engelinin aşılanabileceğine değin umutlar ilgi çekici olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı P.euphraticanın yukarıda kısaca değinilen öneminden dolayı yetişme ortamı özelliklerinin güvenilir bir biçimde ortaya çıkarılması ve böylelikle euphratica üzerinde yapılacak yeni çalışmalara (kültür, genetik—seleksiyon v.s.) temel olabilecek bilgiler sunulmasıdır.

Çalışma P.euphraticanın Ülkemizde gönderdiği tüm yayılış alanlarını kapsamaktadır. Bu alanlar Güney ve Güneydoğu illeri sınırları içerisinde bulunmaktadır. Araştırma türün doğal yayılış alanlarının coğrafi, toprak ve iklim özelliklerinin içermektedir. Ayrıca doğal yetişme koşullarındaki büyülemeler de incelenmiştir.

2. Literatür Özetleri

P. euphratica Oliv. konusundaki yayın taraması Forestry Abstracts (1966—1977), Bibliography of Agriculture (1964—1977) Forstliche Umschau ve TÜRDOK populus Bibliography (1954—1963) den yapılmıştır. Fakat bu kavak türü üzerinde pek az yayın bulunabilmiştir. Bulunabilen yayınlar şunlardır:

FAO (1958) nun (Ormancılıkta ve Arazinin Değerlendirilmesinde Kavak) adlı yapıtında P.euphraticanın ekolojisine kısaca değinilmekte ve bazı genel bilgiler verilmektedir.

ACATAY (1961) «Populus Euphratica Oliv.» başlıklı bir makalesinde bu tür hakkında genel bilgiler vermekte ve ülkemizdeki doğal yayılış alanlarını bildirmektedir. Ayrıca türün saptanabilen bazı özellikleri de verilmiştir.

ALLEGRİ (1967) FAO görevlisi olarak Suriye, İran, Irak Lübnan ve Afganistan'da yaptığı incelemeler sonucu yazdığı (Poplars and poplar Groving In The Near East) adlı eserde P.euphraticadan da söz etmekte ve yayılışı hakkında kısa bilgiler vermektedir. Ancak

yayılış alanlarının yetişme ortamı özellikleri ile ilgili ayrıntılı bigiler yoktur.

CHARDENON (1969) bir yazısında (Notes Botaniques Sur Populus Euphratica Oliv.) bu kavak türü için şunları yazmaktadır. «P.euphratica Oliv. ilk kez Olivier'in (Osmanlı, Mısır ve Pers İmparatorluklarında Gezi) adlı eserinde geçmektedir (Cilt 6, Paris 1807)». Yazar daha sonra 1965 te Tarhan'da toplanan 12. Uluslararası Kavak Komisyonuna P.euphratica hakkında sunulmuş bir nottan da sözederek bu türün latince tanımını vermekte ve botanik özelliklerini sıralamaktadır.

LIPHSCHITZ ve WAISEL (1970) (Effects Of Environment On Relations Between Extension And Cambial Growth Of Populus Euphratica Oliv.) adlı çalışmalarında 15—20 yaşları arasındaki 21 adet örnek ağaçta yükselti farklılıklarına bağlı olarak kambial büyümeleri incelemişlerdir. Bu çalışmada toprak özellikeri, iklim özellikleri v.s. gibi konulara değinilmemiştir.

Yine LIPHSCHITZ ve WALSEL (1970) (The Effect Of Water Stresses On Radial Growth Of Populus Euphratica Oliv.) adındaki araştırmalarında bu kavak türünde radial büyüme üzerinde suyun etkisini incelemişlerdir.

P.euphratica Oliv. odununun anatomik ve teknolojik özellikleri konusunda ACAR'ın (1973) yaptığı çalışmada örneklerin alındığı Birecik euphratica meşçeresinin yetişme ortamı özellikleri de incelenmiştir.

SHEIKH (1974) (Afforestation In Waterlogged And Soline Areas) adlı yayınında kurak ve rutubetli bölgelerdeki ağaçlandırmalar üzerinde dururken P.euphratica Oliv. in de bu yönde yararlanılabilecek bir tür olduğunu bildirmektedir.

Uluslararası Kavak Komisyonunun Roma'da 1—6. Aralık. 1975 tarihleri arasında yaptığı toplantıya CLONARU ve SAED tarafından sunulan (Research Concerning The Seeds And Ecology Of The Euphrates Poplar) adlı bildiride bu türün Irak'ta 2000 m. yükseltiden deniz seviyesine kadar yayılış gösterdiği 15 metreye kadar boylanabildiği, hafif tuzlu topraklar üzerinde bile yetişebildiği ve odun üretim kaynaklarının güç ve kıt olduğu bu ülkede önemli bir hammadde kaynağı olduğu belirtilmektedir.

Türkiye Ulusal Kavak Komisyonunun Elazığ'da 26.9.1977—1.10.1977 tarihleri arasında yapılan toplantısına GÖKÇE tarafından

sunulan (Populus Eupratica Oliv. Üzerinde Yapılan Yapay Dölleme Çalışmaları) konulu bildiride türün yetişme ortamı özellikleri üzerinde durulmaksızın yapay dölleme çalışmalarının P.euphraticaya bağlanan umutları kuvvetlendirdiği bildirilmektedir.

Kısaca sunulan literatür taramasından da anlaşılacağı gibi P.euphratica Oliv. in yetişme ortamı özellikleri konusunda ayrıntılı bir çalışma bulunamamıştır. Genel literatürde görülen bu eksiklik ülkemiz için daha büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü P.euphratica ülkemizin doğal bir kavak türüdür. Bu araştırma ile sözkonusu eksikliğin giderilmesine çalışılmıştır.

3. Materyal ve Metod

Önce envanter çalışması yapılmıştır. Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde P.euphraticanın ek I deki forma göre bulunduğu büyük havza, küçük havza, yerin yerel adı, bu türün yerel adı, topluluk formu, topluluk hacmi, arazi şekli (dere içi, yamaç v.s.), derenin eğimi, derenin sulu veya kuru oluşu, yükselti, birlikte bulunduğu ağaç türleri v.s. gibi bilgiler derlenmiştir.

Daha sonra belirlenen bu doğal yayılış alanlarını yetişme ortamı özellikleri yönünden temsil edebilecek şekilde örnek noktalar seçilmiştir. Bu noktalarda genel mevkii (yer ismi, enlem-boylam, arazi şekli, denizden yükseklik), özel mevkii (yerel ad, bakı, eğim, komşu çevre), iklim elemanları (sıcaklık, yağış, nemlilik, buharlaşma v.s.) toprak özellikleri ve bitki örtüsü tesbitleri yapılmıştır. Ayrıca laboratuvarda gerekli analizler yapılmak üzere toprak ve su örnekleri alınmıştır. Bunun dışında örnek noktalardaki ağaçlarda çap ve boy ölçüleri yapılmış ve bazı yerlerden gövde analizleri ile hacimlendirilmek üzere ağaçlar kesilmiştir.

İklim elemanlarının tesbitinde en yakın Devlet Meteoroloji İstasyonlarının rasatlarından yararlanılmış ve dönüşümler yapılmıştır.

Elde edilen verilen konuya uygun çeşitli yöntemlere göre değerlendirilmiştir.

II. BÖLÜM

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

1 — Yayılış Alanları (Şekil 1)

a) — Dicle havzası : Botan çayına dökülen Zorava suyu üzerinde Kinyas, Rehina, Billoris ve Bufaca köyleri yakınlarında 550 m. yükseltiye kadar çıktığı görüldü. Buralardan başlayarak Dicle nehrinin sınırlarımızı terkettiği noktaya kadar demetler, kümeler ve adacıklar şeklinde yayılış gösterir. Genellikle tahribattan dolayı çok yaşlı ve doğal yapıda fertlere rastlanmaz. Çoğu genç sürgünler ve fidanlardır. Yaşlıca sayılabilecek olanlar da çalılaşmış ve bodurlaşmıştır.

Bu yörelerde P.euphraticaya **Acı Söğüt** adı verilmektedir. Çünkü hiçbir hayvan yaprağını yememektedir. Birlikte bulunduğu ağaç türleri söğüt, kavak, ılgın, ve yukarı kısımlarda meşedir.

b) Fırat havzası : Fırat nehri kenarları euphraticanın en yoğun olduğu yerlerdir. Nehrin sınırlarımızı terkettiği Gaziantep'in Barak bucağından kuzeye doğru nehir kenarlarında ve nehrin oluşturduğu adacıklarda yoğun şekilde genç ve yaşlı meşçereler vardır. Bunlardan sınırdaki Ziyaret köyü jandarma karakolu sahasındaki yaşlı meşçere ve Birecik İlçesi kenarındaki yaşlı meşçere ile BundukÇiftliği önündeki adada bulunan genç meşçere anılmaya değer genişlikte olanlarından bazılarıdır. Fırat'ın batısında güneyden kuzeye doğru Nizip'in Girlavik, Bayındır ve Çardak köylerinde; Fıratın doğusunda yine güneyden kuzeye doğru Surtepe, Tilebur, Tilmusa, Tilazza, Keferkap, Bilesör ve aynı adlarındaki Birecik ve Halfeti köylerinde bol

miktarda görülür. Çok içerilere gitmemek kaydı ile Fırat'ın kolları üzerinde de bulunmaktadır (Barak, Zehrecik Menzumen ve Karasu dereleri).

Euphratica Malatya-Elâzığ demiryolunun Fırat nehrini kestiği yerde Bekir Hüseyin köyünde de görülmüş olup burada yayılışın 1300 metre yükseltiye kadar çıktığı saptanmıştır.

Bu yörelerde de euphraticaya Söğüt veya **Acı Söğüt** adı verilmektedir. Birlikte bulunduğu ağaç türleri kavak, söğüt ve ılgındır. Halfetinin Keferkap köyünde de zeytinle yanyana görülmüştür.

c) Ceyhan havzası : Ceyhan nehri havzasında euphraticaya yalnızca Kahraman Maraş altındaki Aksu köprüsü civarında 3-5 fert hâlinde rastlanabilmiştir. Burada Sarıfakıoğlu Çiftliği kenarlarında görülen bu fertlerin buraya nasıl geldiği soruşturulmuş ve fakat öğrenilememiştir. Yükselti 650 metredir.

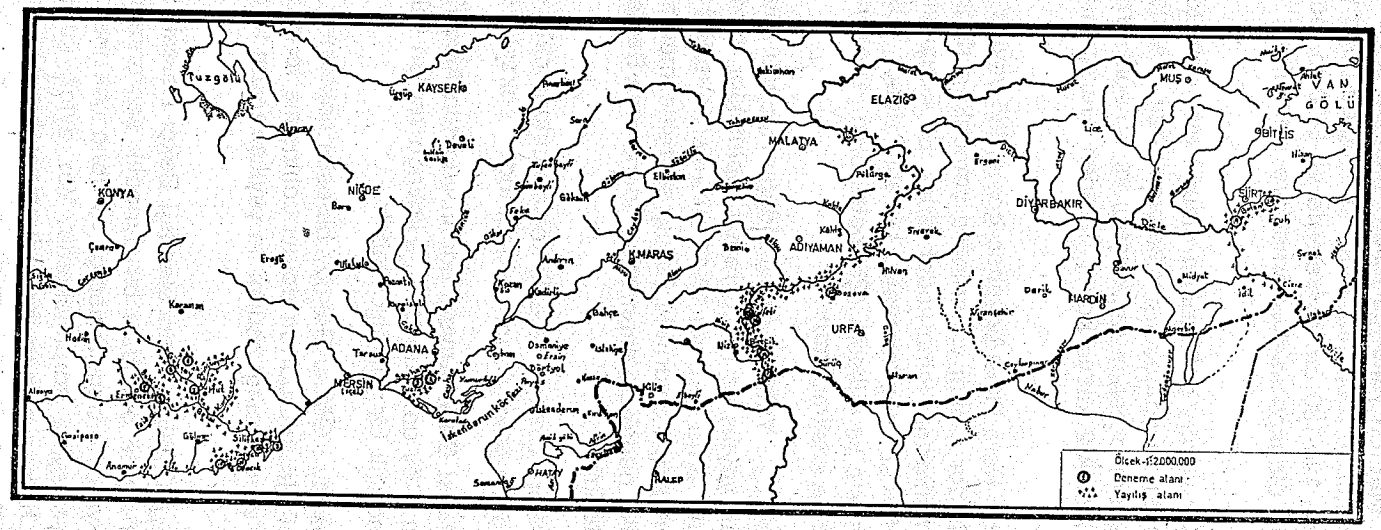
d) Seyhan havzası : Seyahn nehrinin Barajdan yukarı havzasında euphratica görülmemiştir. Ancak aşağı havzadaki bazı köylerde rastlanabilmiştir. Adana-Tuzla yolu üzerindeki Yassıveren köyünde 30 - 50 adet çeşitli yaşlarda, Çavuşlu köyü ilkokulunun bahçesinde, Karagöçer köyünde hemen her evin önünde ve Hinnepli Höyüğü köyünde euphratica vardır.

Bu köylere euphraticanın nasıl geldiği, nereden geldiği ve ne zaman geldiği saptanamamıştır. Doğal yayılış mı yoksa sonradan getirilme mi olduğu konusunda bir yargıya varılamamıştır. Köylüler geçmişte ataları tarafından denizden gelen dal çelikleri iel üretilmiş ve çoğaltılmış olduğunu söylemektedirler.

e) Seyhan ve Göksu nehirleri arası : Seyhan nehri ile Göksu nehri arasında doğrudan doğruya denize dökülen çok sayıda büyük ve küçük dereler ve sular vardır. Bu havza da taranmıştır. Ancak bu havzada herhangi bir euphratica ferdine rastlanamamıştır.

f) Göksu havzası : Euphratica Fırat nehrinden sonra en yoğun olarak Göksu nehri havzasında bulunmaktadır. Burada alt sınır denize kadar inmekte ve deniz kıyısında bile tutunabilmektedir. Fırat havzasındakinden farklı olarak Göksu havzasında dağılış nehrin yan kollarını da kapsamaktadır. Onun için bu nehrin büyük yan kolları da ayrı ayrı incelenmiştir :

— Kurt deresi : Bu kol üzerinde üst yayılış sınırı Dereköy olup yükselti 380 metredir. Ark kenarlarında, bahçe aralarında, küçük dereciklerin içlerinde ağaç ve ağaççık hâlinde bulunmaktadır. Burada kendisine **Gildir Kavak** denmektedir.



ŞEKİL — 1 : P.EUPHRATICA Oliv.in. Yayılış Alanları

— Mut Çayı : Mut'tan yukarıda kalan kısımda seyrek olarak ağaç ve ağaççık şeklinde rastlandı. Mut'tan aşağıda daha yoğundur. Dere kıyısı boyunca 120-130 cm çevrelerde ve 8-10 m. boylarda ve doğal yapısı içinde oldukça seçkin örneklere rastlamak mümkündür.

Genellikle diğer yayılış alanlarında olduğu gibi dere tabanından pek uzaklaşmamakta ve yamaçlara çıkmamaktadır. Ancak burada 300-400 metreye kadar dereden uzaklaştığı ve örneğin Ermenek asfaltı kenarında yaklaşık 2 km'ye kadar dereden uzakta bulunabildiği görülmüştür.

— Pirinç suyu : Dere kıyısı boyunca gösterdiği yayılış yatak eğiminin % 70-80'e kadar çıktığı yukarılarda yamaçlara doğru gelişir. Hatta P.brutia ormanlarının içine kadar gider. Bu karışıklıkta 90 cm. çevreye ulaşmış fertlere rastlanmıştır. Derenin daha yukarılarında yayılış seyrekleşmekte ve yükselti 425 metre olan Parekende köyünden sonra tamamı ile kesilmektedir.

— Yukarı Gökçay : Yatağın geniş olduğu Hocantı köyünün aşağılarında yoğun bir yayılış ve meşçeremsi topluluklar vardır. Burada çevresi 130-140 cm. lerde ve boyu 10-15 metrelerde fertler görülmüştür. Ancak Hocantı köyü civarında yayılış seyrekleşmekte ve çaplar düşmektedir. Çünkü bu köyde euphratica odunundan **Semer Yapımında** yararlanılmaktadır.

Hocantıdan sonra Gravga ve Gilli köyleri bulunmakta ve Euphratica Gilli köyünün de yukarılarına çıkmaktadır. Yükselti 450 m.

Burada Yöre halkı **Gildir Kavağı** adının yanında **Alca Kavak** adını da kullanmaktadır. Köy adı olan **Gilli** ile kavağa verilen **Gildir** kelimeleri arasında etimolojik bir yakınlık olabilir.

— Aşağı Gökçay : Göksu-Gökçay birleşim noktasına kadar olan bu bölgede genellikle tahribattan dolayı çalılaşmış formlara rastlanmıştır. Ayrıca tarla açmacılığı nedeni ile yayılışa insan tarafından engel olunmaktadır.

— Yayılışın görüldüğü ve incelendiği Bekçi Deresi, Ezik Deresi ve Belkusan Deresinde önemlice bir ayrıcalık saptanamamıştır, ancak çakıllı fakir yataklardan kaçındığı ve daha çok ince taneli zengin yataklarda yerleştiği görülmektedir. Yaz ayları kuru olan dere yataklarında ise hemen hemen ihç bulunmamaktadır. Euphraticaya burada da **Çıldır Kavağı** denmektedir.

— Yayılışın aşağı Göksu ve özellikle Silifke altı kısmında önemlice bir özellik vardır. Euphratica nehir boyunca yayılışını sürdürerek denize kadar ulaşmaktadır. Zayıf ve çalılaşmış biçimde olmakla birlikte adeta dalga mesafesi içine kadar girebilmektedir. Örneğin denize çok yakın olan Sökün ve Kurtuluş köylerinin hemen hemen tek ağaç türü euphraticadır. Nehir kenarından köklü fidanlar olarak getirilip evlerin önüne gölgelik olarak dikilmektedir. Köylülerin ifadesine göre bu ağaç tuz tarlasında bile yetişebilir. Kendileri toprakları tuzlu olduğu için başka bir ağaç yetiştiremediklerini ve bu ağacı diktiklerini söylemektedirler.

g) Göksu nehri — Anamur arası : Bu arada doğruca denize inen pek çok dere ve derecik vardır. Bunlardan Balıklar Suyu Deresi, Sultan Çayı ve Dragon Deresinde euphraticaya rastlanamamıştır. Bozyazı deresi ve bu dereye kavuşan yan derelerde ve özellikle Gözsüzce deresinde bol miktarda vardır. Ayrıca Gilindire deresinde, Ovacıkta, Boğsak'ta ve Taşucun'da da bulunmaktadır. Bu arada Büyük Eceli köyünde dereden oldukça uzakta ve saf bir şekilde bulunması ilgi çekicidir.

Arazi tesbitlerine göre euphratica yayılışının batı sınırı Anamur'un yakınında ve doğusunda bulunan Bozyazı deresidir.

2. Yayılış Alanlarının İklim Özellikleri

P.euphratica ülkemizde Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri olmak üzere 2 coğrafî bölgede yayılış göstermektedir. Bu bölgelerin ve bu bölgelerde yayılışı temsil edebilecek konumdaki rasat istasyonlarının ortalama ve ekstrem kıymetleri tablo 1 de özetlenmiştir (1).

Tablodan da anlaşılacağı üzere p'euphraticanın doğal yayılış alanlarının ortalama sıcaklıkları 13.7-19.6°C, arasında değişmekte ve en yüksek sıcaklık 46.2°C olmaktadır. En düşük sıcaklık ise —25.1°C'tır. Donlu günler sayısı da 74.4'e kadar çıkabilmektedir. Yayılış alanlarının ortalama yağış miktarlarının 382.6-1032.3 mm arasında değiştiği görülmektedir.

Buradan anlaşılmaktadır ki P.euphratica iklim değişikliklerine karşı çok duyarlı değildir ve gerektiğinde yayılış alanlarının genişletilebilme olanağı vardır.

---

(1) DEVLET METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ. 1974 Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni. S. 6. T.B. No: 448. 1974 (A 6500). Ankara.

Bölge ve istasyon Adı	Ort. Sıcaklık	En yüksek Sıcaklık Tarihi ve yeri	En Düş. Sıcaklık Tarihi ve yeri	Donlu Günler Sayısı	Ort.yağış miktarı mm	Yağışlı gün Sayısı	Günlük En çok yağış yeri ve Tarihi	En yük.Kar örtüsü Kalınlığı yeri ve Tarihi
Siirt	15.9	19.7.962 42.7	16.1.950 -19.3	45.6	756.2	93.7	118.0	96
Diyarbakır	15.9	21.7.937 46.2	11.1.933 -24.2	64	495.9	88.5	65.8	51
Malatya	13.7	21.7.937 41.8	13.1.929 -25.1	74.4	382.6	83.8	52.1	67
Adıyaman	17.0	19.7.965 42.6	18.1.964 -9.4	23.5	835.4	75.3	117.5	51
Birecik	17.8	19.7.968 45.2	2.2.967 -10.3	25.8	368.0	70.7	60	30
GÜNEYDOĞU	16.9	19.7.972 47.6 Ceylanpınar	11.1.1933 -24.2 Diyarbakır	32.4	589.6	70.7	7.11.1957 120.6 Viransehir	1.2.1968 115 Besni
K.Maraş	16.7	21.8.1963 42.6	30.1.968 -9.0	26.2	722.8	78.4	83.2	50
Adana	18.7	24.8.958 45.6	20.1.964 -8.4	7.3	646.8	75.2	120.5	-
Mut	17.3	12.8.970 43.0	20.1.964 -10.1	22.0	418.8	58.4	69.2	12
Silifke	19.0	25.8.958 43.0	31.1.956 -6.3	1.1	636.4	56.0	246.2	11
Anamur	19.6	8.8.1956 44.2	5.2.950 -4.7	0.4	1032.3	78.1	168.6	2
AKDENİZ	15.6	24.8.1958 45.6 Adana	30.1.1968 -29.0 Göksun	27.3	807.0	79.0	20.9.1968 374.6 Dalaman	30.3.1953 200 Göksun

TABLO — 1 : P.euphratica Olivin yayılış alanlarının iklim özellikleri

3 — Yayılış Alanlarının Vejetasyon Tipleri

P.euphraticanın yayılış alanlarının vejetasyon tipleri 18 adet deneme alanında edinilen bilgilere göre saptanmıştır (Şekil 1).

Deneme alanlarının flora analiz çizelgeleri aşağıdadır (1) :

Flora analiz çizelgesi : 1

1 — Tarih : 9.8.1977

2 — Deneme alanının

a) Numarası : 1

b) Yeri : Yassıveren Köyü - Adana

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında bir daire

d) Meşçere tipi : Saf P.euphratica

e) Çevredeki ağaçlar : Okaliptus

f) Kapalılık : % 50-70

g) Eğimi : Düz (0-9)

h) Bakı : —

ı) Yükselti : 10 m.

i) Relief : Deniz kıyısı-Ova

3 — Toprak florasının örtü % si : 15-20

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Kamış	2	2
2	Çorak otu	3	1
3	Dikenli incir	r	r

1) **Örtme değerleri :**

5 : Fertler sayıca değişken (oldukça fazla) ve sahanın takriben 3/4 ünden fazlasını örtmektedir,

4 : Fertler sayıca değişken (oldukça fazla) ve sahanın 1/4-3/4 ünü örtmektedir,

3 : Fertler sayıca değişken (oldukça fazla) ve sahanın 1/4-1/2 sini örtmektedir,

2 : Fertler sayıca fazla, ve sahanın en azından 1/20 sini örtmektedir,

1 : Fertler sayıca fazla, örtme derecesi az yahut sayıca az örtme-derecesi fazla, ekseriya inceleme sahasının 1/20 sinden azını örtmektedir.

Flora analiz çizelgesi : 2

1 — Tarih : 9.8.1977

2 — Deneme alanının

a) Numarası : 2

b) Yeri : Çavuşlu Köyü-Adana

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında bir daire

d) Meşçere tipi : P.euphratica

e) Çevredeki ağaçlar : Okaliptus, dut

f) Kapalılık : % 90

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : —

ı) Yükselti : 10 m.

i) Relief : Deniz kıyısı-Ova

3 — Toprak florasının örtü % si : 15-20

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın R	r	1
2	Çorak otu	4	4
3	Kamış R	3	2

+ : Örtme derecesi çok düşük, serpili vaziyette,

r : Nadir, tek tük birkaç fert, pek az örtme derecesine sahip,

R : Deneme sahasının içinde değil kıyısında rastlanan fertler.

Gruplaşma şekli

1 : Bir bitki türüne ait fertlerin sahada teker teker serpili bulunduğunu ifade eder,

2 : Aynı türe ait fertler küçük grup veya demetler halinde bir araya gelmiştir,

3 : Aynı türe ait fertler büyük gruplar, küçük yamalar halindedir,

4 : Aynı türe ait fertler büyük yamalar (halımsı) haldedir,

5 : Aynı türe ait fertler büyük topluluklar, saf meşçereler halindedirler.

Flora analiz çizelgesi : 3

1 — Tarih : 10.8.1977

2 — Deneme alanının

a) Numarası : 3

b) Yeri : Sökün Köyü-Silifke (Nehrin denize ulaştığı nokta)

c) Genişliği : 10 m. çapında bir daire

d) Meşçere tipi : Nadir P.euphratica fertleri

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 5

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : —

ı) Yükselti : 10 m.

i) Relief : Deniz kıyısı-Ova

3 — Toprak florasının örtü % si : 80

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Kamış	r	1
2	Çorak otu	5	5
3	Ilgın R	r	1
4	Vitex agnus R	r	1

Flora analiz çizelgesi : 4

1 — Tarih : 10.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 4

b) Yeri : Çeltikçi Köyü-Silifke

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında bir daire

d) Meşçere tipi : Nadir euphratica fertleri

e) Çevredeki ağaçlar : Dut, nar, okaliptus, zeytin, portakal

f) Kapalılık : % 10

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : —

ı) Yükselti : 10 m.

i) Relief : Nehir kıyısı-Ova

3 — Toprak florasının örtü % si: Ziraat arazisi yer fıstığı ekili.

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Asma	r	1
2	Kamış	1	2
3	Yer fıstığı	5	5

Flora analiz çizelgesi : 5

1 — Tarih : 10.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 5

b) Yeri : Köprü köyü - Silifke

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında daire

d) Meşçere tipi : P.euphratica, çınar karışık

e) Çevredeki ağaçlar : Narenciye

f) Kapalılık : % 60

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Doğu

ı) Yükselti : 60 m.

i) Relief : Nehir kıyısı-Ova

3 — Toprak florasının örtü değeri : —

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Böğürtlen	1	2
2	Iılgın	1	1
3	Kamış	1	2

Flora analiz çizelgesi : 6

1 — Tarih : 11.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 6

b) Yeri : Mut-Kaarman yolu - Burun Köyü Kuzey Batısı

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında bir daire

d) Meşçere tipi : Kızılçam koru ormanı, p.euphratica karışık

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 60

g) Eğim : Çok eğimli (18-36)

h) Bakı : Batı

ı) Yükselti : 410 m.

i) Relief : Tepe

3 — Toprak florasının örtme % si 30-50

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Pırnal meşesi	2	2
2	Zakkum	r	1
3	Tesbih R	2	1
4	Iılgın R	r	1

Flora analiz çizelgesi : 7

1 — Tarih : 11.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 7

b) Yeri : Mut-Ermenek yolu üzeri - Kadıköy Köprüsü Pirinç suyu ile Gökçayın karışma noktası

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında daire

d) Meşçere tipi : P.euphratica, söğüt karışık

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 70

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Doğu

ı) Yükselti : 150 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü % si 10-20

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	1	2
2	Ayrık otu	r	1
3	Fasulye R	3	4

Flora analiz çizelgesi : 8

1 — Tarih : 11.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 8

b) Yeri : Mut Gravga Köyü

c) Genişliği : 10x30

d) Meşçere tipi : P.euphratica, söğüt karışığı

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 90

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Doğu

ı) Yükselti : 270 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü % si : 25-30

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	3	4
2	Böğürtlen	2	2
3	Husu otu	2	2
4	Pıtırak	2	3

Flora analiz çizelgesi : 9

1 — Tarih : 12.8.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 9

b) Yeri : Evren Köyü - Bekçi deresi ile Göksu nehrinin karışma noktası

c) Genişliği : 10 x 30 m.

d) Meşçere tipi : P.euphratica, söğüt karışığı

e) Çevredeki ağaçlar : Çınar, erguvan

f) Kapalılığı : % 70

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Doğu

ı) Yükselti : 140 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü değeri : % 10

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Hayıt çalısı	r	1
2	Yabani asma	r	1
3	Yer fıstığı R	4	4

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	1	1
2	Meyan kökü (Glyzetyr)	1	1

Flora analiz çizelgesi : 14

1 — Tarih :

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 14

b) Yeri : Birecik-Fidanlık bitişiği

c) Genişliği : 10 m. yarı çapında daire

d) Meşçere tipi : Saf p.euphratica

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 90-100

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : —

ı) Yükselti : 270 m.

i) Relief : Neihr kıyısı

3 — Toprak florasının örtü yüzdesi : Flora yoktu

Flora analiz çizelgesi : 15

1 — Tarih : 8.11.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 15

b) Yeri : Halfeti

c) Genişliği : 10 x 30

d) Meşçere tipi : P.euphratica

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 90-100

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı :, Batı

ı) Yükselti : 300 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü % si : —

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	4	4
2	Euphratica gençliği	3	5

Flora analiz çizelgesi : 16

1 — Tarih : 7.11.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 16

b) Yeri : Savaşan Köyü - Birkeli Gözü - Halfeti

c) Genişliği : 10 x 30

d) Meşçere tipi : P.euphratica, söğüt karışığı

e) Çevredeki ağaçlar : Zeytin, Ceviz, Dut

f) Kapalılık : % 70-80

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Batı

ı) Yükselti : 350 m.

i) Relief : Nehir kenarı

3 — Toprak florasının örtü % si : Toprak işlenmiş olup flora bulunmamaktadır.

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	1	1

Flora analiz çizelgesi : 17

1 — Tarih : 8.11.1977

2 — Deneme alanının

a) Numarası : 17

b) Yeri : Bozova

c) Genişliği : 10 x 10

d) Meşçere tipi : P.euphratica

e) Çevredeki ağaçlar : Söğüt

f) Kapalılık : % 80-90

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Bakı

ı) Yükselti : 380 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü % si : 100

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	2	2
2	Euphratica gençliği	4	4
3	Meyan kökü	r	2
4	Kamış	r	3
5	Pıtırak	r	2

Flora analiz çizelgesi : 18

1 — Tarih : 11.11.1977

2 — Deneme alanının :

a) Numarası : 18

b) Yeri : Malatya-Elâzığ karayolunun Fırat nehrini kestiği nokta

c) Genişliği : 10 x 10

d) Meşçere tipi : P.euphratica, söğüt karışığı

e) Çevredeki ağaçlar : —

f) Kapalılık : % 70-80

g) Eğim : Düz (0-9)

h) Bakı : Güney

ı) Yükselti : 680 m.

i) Relief : Nehir kıyısı

3 — Toprak florasının örtü % si :, 80-90

Sıra No.	Flora elemanları	Örtme değeri	Gruplaşma şekli
1	Ilgın	1	2
2	P.euphratica gençliği	2	4

Bu 18 adet deneme alanına göre P.euphraticanın tüm Türkiyedeki yayılışı için bir bitki kompozisyon tablosu düzenlenmiştir. Bu tabloda ağaç, ağaççık, çalı, ot v.s. gibi bir ayrım yapılmaksızın tüm bitkiler gösterilmiştir (Tablo 2).

Deneme alanı no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Frekans
Tamarix		R.r.1	R.r.1		1.1	R.r.1	1.2	r.1					1.1		r.1	1.1	r.2	1.2	11
Kamış	2.2	R.3.2	5.5	1.2	1.2			2.2									r.3		7
Salix					1.1		2.2	2.2	1.1				R.3.3			r.1		2.3	7
Olea europea				R.r.1		R.r.1					R.r.1	R.r.1				R.r.1			5
Vaccinium myrtillus				r.1	2.3				r.1	R.1.2									3
Eucalyptus	R.r.r	R.r.1		R.r.1							2.1								3
P.brutia						4.4					R.2.1	R.2.2							3
Q.coccifera						2.2					R.3.2	2.3							3
Vitex agnus costus			R.r.1						r.1	2.1									3
Morus nigra		R.r.1		R.r.1												R.r.r			3
Çorak otu	3.1	4.4	R.3.3																3
Yer fıstığı				R.5.5					R.4.4	R.4.4									3
Platanus					1.1				r.1		r.1								3
Casuarina		R.r.1			R.1.1												R.r.1		3
Rubus ideus					1.2			r.1		3.2									3
Pistacia lentiscus										R.r.1	R.r.1								2
Agave amaricana	R.r.1	R.r.1																	2
Glycyrrhiza													1.1				r.2		2
Pitirak								2.3									2.2		2
P.nigra										R.2.3								2.2	2
Phoenix canaensis										r.1									1
Seratonia siliqua												R.r.1							1
Sterium oleander						r.1													
Styrax oficinalis						R.2.1													1
Nar						R.r.1													1
Nerium oleander										2.2									1
Cercis siliquastrum									r.1										1
Juglans																R.r.r			1

TABLO — 2 : P.euphratica Oliv.in Türkiye'deki yayılış alanlarının bitki kompozisyonu (18 adet deneme alanına göre)

4 — Yayılış Alanlarının Toprak Özellikleri

P.euphratica doğal yayılış alanlarının toprak özellikleri 20 adet deneme alanından elde edilen verilere göre belirlenmiştir (Şekil 1). Açılan 20 profilden toplam 97 adet toprak örneği alınmış olup örneklerin tahlil raporları ekte verilmiştir (ek 2). Buna göre :

a) Bünye tahlilleri :

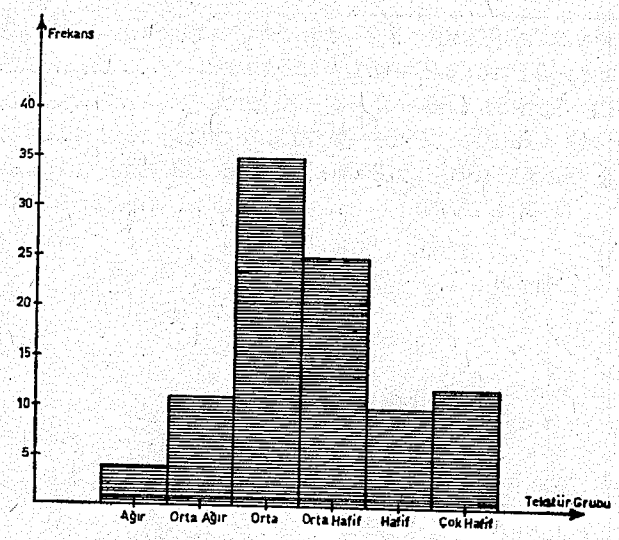
Yapılan bünye tahlillerine göre 97 adet örneğin % kum, kil ve silt istatistikleri şöyledir :

	% Kum	% Kil	% Silt
X_{max}	100.0	60.1	67.8
X_{min}	12.3	0	1.1
$\bar{X}$	52.0	11.8	36.2
S	24.4	11.9	17.7

Bu ortalamalar tekstür üçgeninde Kumlu-Tın bünyeli toprakları göstermektedir. Tüm örneklerin tekstür gruplarına sayısal dağılımları da aşağıdaki gibidir.

Tekstür grubu	n
Ağır (C = 4)	4
Orta ağır (SiCL = 2, CL = 1, SCl = 8)	11
Orta (SiL = 25, L = L = 10)	35
Orta hafif (SL = 25)	25
Hafif (LS = 10)	10
Çok hafif (S = 12)	12
Toplam	97

Bu dağılım herhangi bir düzeltmeye gidilmeksizin bir koordinat sistemine taşınarak ta gösterilmiştir (Şekil 2).



ŞEKİL — 2 : P.Euphratica Oliv.in doğal yetişme muhitine ait toprak örneklerinde tekstür grubu frekans grafiği.

b) Toprak tahlilleri

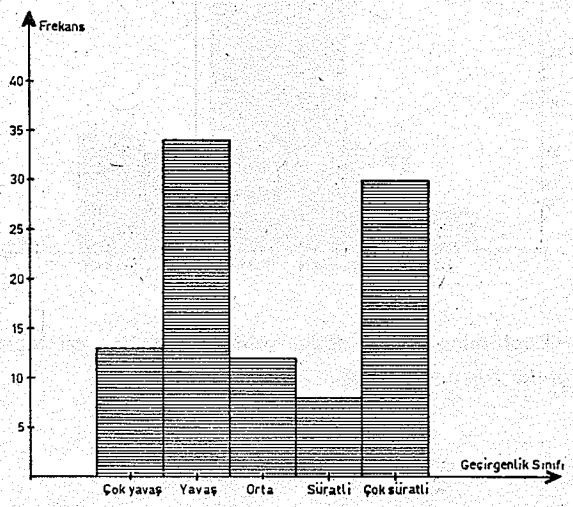
Ek 2 deki toprak tahlil raporlarına ait istatistikler Tablo 3 te verilmiştir.

TABLO — 3 : P. euphratica Oliv. in doğal yetişme alanlarının toprak özellikleri

	İşba Tekstür %	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	Meşbu	pH 1/10	Kireç %	Kabili İstifade Fosfor P_2O_5 kg/Dekar	Organik Madde %
n	97	97	97	97	97	97	20	20
Xmax	95	25.00	1.290	8.75	9.90	67.7	4.12	1.83
Xmin	29	0.50	0	7.80	8.15	5.1	0	0.17
X	44.0	11.24	0.148	8.24	8.77	26.4	0.55	0.74
S	11.2	10.20	0.242	0.21	0.31	15.4	1.06	0.50

Örneklerin geçirgenlik sınıflarına dağılımı şöyledir (Şekil 3) :

Geçirgenlik Sınıfı	n
— Çok yavaş (Saatte 1.27 cm den küçük	13
— Yavaş (Saatte 1.27—5.08 cm. arası)	34
— Orta (Saatte 5.08—12.70 cm. arası)	12
— Süratli (Saatte 12.70—25.40 cm arası)	8
— Çok süratli (Saatte 25.40 cm. den büyük)	30
T O P L A M	**97**

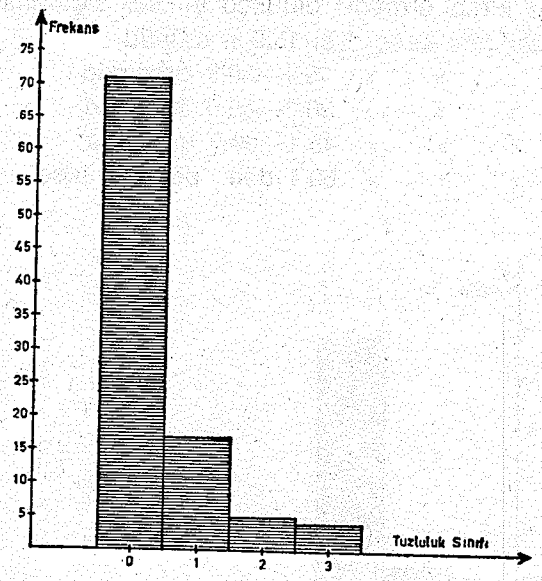


ŞEKİL — 3 : P.Euphratica Oliv.in doğal yetişme muhitine ait toprak örneklerinin geçirgenlik sınıfı frekans grafiği.

Tahlillerde

Total tuz yüzdesinin 1.290 a kadar çıktığı görülmüş olup örneklerin tuzluluk sınıflarına sayısal dağılımı aşağıdaki gibi bulunmuştur (Şekil 4).

Tuzluluk Sınıfı	n
— Sınıf 0: Herhangi bir tuzluluk tehlikesi yok %tuz 0—0.15 arası	71
— Sınıf 1: Hafif tuzluluk tesiri. %tuz 0.15—0.35	17
— Sınıf 2: Orta derecede tuz tesiri. %tuz 0.35—0.65	5
— Sınıf 3: Kuvvetli tesir. %tuz 0.65 ten büyük	4
T O P L A M	**97**

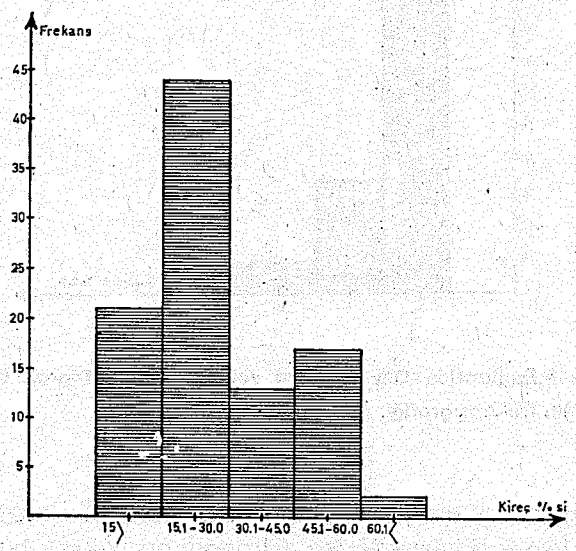


ŞEKİL — 4 : P.Euphratica Oliv.in doğal yetişme muhiti toprak örneklerinin tuzluluk sınıfı frekans grafiği.

Doygun topraktaki pH değerleri orta derecede bazik reaksiyona sahiptir. 1/10 luk eriyiklerde ise pH değerleri yüksek baz reaksiyonu göstermektedir. pH değeri 9.00 civarında olanlarda alkali karbonatlar vardır. Örneklerin çeşitli pH deeğrlerine sayısal dağılımı ise şöyledir.

pH	n (Meşbu toprakta)	n (1/10 luk eriyikte)
7.5 ten küçük	—	—
7.6—8.0 arası	15	—
8.1—8.5 arası	75	19
8.6—9.0 arası	7	67
9.1—9.5 arası	—	8
9.6—10.0 arası	—	3
T O P L A M	**97**	**97**

Tahlillerde kireç oranları oldukça yüksek bulunmuştur. Örneklerin 21 adedinde kireç %si 15.0 ın altında
44 » » » 15.1—30.0 arasında
13 » » » 30.1—45.0 arasında
17 » » » 45.1—60.0 arasında
2 » » » 60.1 den daha yüksek bulunmuştur (Şekil 5)



ŞEKİL — 5 : P.Euphratica Oliv.in doğal yetişme muhiti toprak örneklerinin kireç yüzdesi frekans grafiği.

c) Toprak suyu tahlilleri

Her deneme alanında açılan profillerden 5 tanesinde taban suyuna rastlanmış ve su örnekleri alınmıştır. Bu suların tahlil raporu ek 3 tedir.

Tahlil raporundan da anlaşılacağı üzere sulama suları diyogramına göre bu sular T_3—S_4 ve T_4—S_4 sınıflarına girmektedir. Burada (T) TUZLANDIRMA ve (S) SODİKLEŞTİRME derecelerini göstermektedir.

5— Büyümeler

Deneme alanlarında tahrip ve müdahale görmemiş ve doğal yapıda olan 96 adet fertte 1.30 m. çevre ve tamboy ölçüleri yapılmıştır (ek 4). Bu ölçülerden P.euphraticanın en fazla 160 cm. çevre ve 19.00 m. boy ölçülerine erişebildiği görülmüştür. Bu ölçülere dayanarak bulunan çevre—boy ilişkisinin formülü

$$Y = 0.919 + 0.20866X - 0.00062X^2 \text{ dir}$$

Bu denkleme göre bulunan deeğrler Tablo 4 te verilmiştir.

TABLO — 4 : P.euphratica Oliv. de çevre (X) — boy (Y) ilişkisi

Sıra No	Çevre(X) Cm	Boy(Y) m.	Sıra No	Çevre(X) Cm.	Boy(Y) m
1	10	2.94	13	70	12.49
2	15	3.90	14	75	13.08
3	20	4.84	15	80	13.64
4	25	5.75	16	85	14.17
5	30	6.62	17	90	14.67
6	35	7.46	18	95	15.14
7	40	8.27	19	100	15.58
8	45	9.05	20	105	15.99
9	50	9.80	21	110	16.36
10	55	10.52	22	115	16.71
11	60	11.21	23	120	17.03
12	65	11.86	24	125	17.31
			25	130	17.56
			26	135	17.78
			27	140	17.97
			28	145	18.13
			29	150	18.26
			30	155	18.36
			31	160	18.42

Diğer yandan yalnızca çevre ve boy ölçüleri ile yetinilmemiş ve bu deneme alanlarından 7 adet ağaç kesilerek gövde analizleri yapılmıştır.

Gövde analizleri özet tabloları ek 5 te verilmiştir. Bunlara göre P.euphratica ile ilgili bulgular şöyledir (Tablo 5):

TABLO — 5: P.euphratica Oliv. de büyümelerle ilgili bulgular

Ağaç no	1	2	3	4	5	6
Deneme alanı no	1	2	8	9	7	7
1.30 m. çevre cm.	64	52	52	50	66	66
Tamboy m.	14.00	9.00	9.00	9.00	8.75	8.75
Yaş	12	13	11	12	11	11
Kabuklu gövde hacmi dm^3	121.165	70.153	67.715	59.708	34.879	100.937
Kabuksuz gövde hacmi dm^3	108.992	61.070	58.891	50.527	28.809	91.490
Kabuk hacmi dm^3	12.172	9.083	8.824	9.181	6.070	9.447
Kabuk hacmi %si	10.0	12.9	13.0	15.4	17.4	9.4
Ortalama artım dm^3 (1)	8.521	4.265	4.908	3.781	2.114	7.623
Son yılın cari artımı dm^3	20.905	6.067	9.445	9.129	7.163	16.227
Son yılın hacim artım %si	22.8	11.6	17.4	22.4	36.4	19.5
Göğüs boyu gövde şekil emsali	0.31	0.49	0.43	0.41	0.31	0.41

1) Kabuksuz

Kesilen aağçlar 2 cm. kalınlığındaki dallara kadar 2 yıl laboratuvarda bekletilmiş ve daha sonra gövde analizleri için alınan kütükler de eklenerek tartılmış ve her ağacın kabuklu hava kurusu ağırlıkları bulunmuştur (Tablo 6)

TABLO — 6 : Çeşitli P.euphratica Oliv. fertlerinde hava kurusu ağırlıkları

Ağaç no	1.30 m. çevre cm.	Tamboy m.	Yaş	Ağaç kitlesi kg	Yıllık kitle artımı kg
1	64	14.00	12	67.100	5.591
2	52	9.00	13	36.450	2.804
3	52	9.00	11	38.400	3.490
4	50	9.00	12	51.850	4.320
5	66	8.75	11	28.400	2.582
6	66	8.75	11	57.500	5.227

TARTIŞMA

1) Araştırma sonuçlarına göre p.euphratica Oliv. iklim özellikleirne karşı çok duyarlı bir ağaç türü değildir. Literatürde (6) Irakta bu türün deniz seviyesinden 2000 m. yükseltiye kadar çıktığı kaydedilmektedir. Bu çalışmada da üst sınır 1300 m. olarak tesbit edilmiştir. Ayrıca yayılış alanlarının ısı ekstremleri de +46°C ile — 25°C tır. Ancak doğal yayılış alanlarının en önemli kısıtlayıcı faktörünün su gıdalanması yetersizliği olduğu görülmektedir. Diğer ve önemli bir kısıtlayıcı faktör de insan eli ile yapılan tahribattır.

2) Yayılış alanlarının bitki kompozisyonunda frekans şiddetine göre sırası ile tamarix, kamış, salix, olea eurogea, vaccium myrtillus, eucalyptus, pinus brutia, quercus coccifera, vitex agnus costus, morus nigra, çorak otu, yer fıstığı, platanus, casuarina, rubus, ideus, pistacia, lentiscus, agave americana, glyeyrrhiza, pıtırak, pinus nigra, phonix caneensis, seratonia siligva, sterium oleander, styrax oficinalis, nar, nerium oleander, cersis siligustrum ve juglans bulunmaktadır. Bu Tablo da p.euphraticanın yetişme veya yetiştirilme istekleri bakımından çok müşkülpesent olmadığı intibaını uyandırmaktadır.

3) P.euphratica Oliv. in doğal yayılış alanlarında (Ağır) bünyeli topraklara da rastlanılmıştır. Ancak tercih ettiği toprak bünyesinin (Orta) tekstür grubundan başlayarak (Hafif) tekstür grubuna doğru olduğu da görülmektedir. Bu özellik bilindiği gibi populus cinsinin genel bir özelliğidir.

4) Toprakta kireç fazlalığı kavak yetiştiriciliğinde önemli bir engeldir. Oysa P.euphratica Oliv. in doğal yetişme ortamı topraklarında %67.7 ye kadar kireç bulunduğu saptanmıştır. Bu özellikten yararlanarak kireçli topraklar üzerinde de kavakçılık yapılabilmesi şansının araştırılması ülkemiz için ilginç ve çok yararlı sonuçlar doğurabilir.

5) Genelde P.euphratica Oliv. üzerinde çeşitli umutların yoğunlaşmasının ana kaynağı bu türün tuza dayanıklılığı konusundaki bazı düşüncelerdir. Bu çalışmada sözkonusu düşüncelerin doğruluğu saptanmış olmaktadır. Gerçekte çeşitli örneklerde % total tuzun 1.290 a kadar çıktığı ve bu topraklar üzerinde bile P.euphratica Oliv. in yetiştiği görülmüştür. Ayrıca bu tür deneme alanlarının taban suyu tahlilleri de tuzlu çıkmıştır (T_3—S_4 ve T_4—S_4). Oysa tarafımızdan

yapılan bir çalışmada (1) Akdeniz Bölgesi I—214 plantasyonlarında azami total tuz yüzdesi 0.96 olarak bulunmuş olup bu tesiste kavaklar daha ilk yıldan itibaren kurumuşlardır. Aynı çalışmada bu yüzdenin 0.60 ın üzerinde bulunduğu kavaklıklarda tuz zararları açıkça görülmekteydi.

6) P.euphratica Oliv. doğal yayılış çevrelerinde çok çeşitli tahribata maruz kalmaktadır. O nedenle büyümeler konusunda yapılan araştırmalar bu türün genetik büyüme potansiyelini gereğince yansıtamamaktadır. Ancak gerek teknolojik özellikleri konusundaki literatür (2) bilgiler ve gerekse bu çalışmadan elde edilen sonuçlar türün ekonomik değeri konusunda umutları besleyici nitelikte görülmektedir.

Diğer yandan bu çalışmada bulunan euphraticanın çevre — boy ilişkisi (Y (boy) = 0.919 + 0.20866X—0.00062X²), kabuk hacmi yüzdesi (13.0) ve göğüs boyu gövde şekil emsali (0.39) konularında literatür bilgiler bulunamamıştır.

7) Bu araştırmanın sonuçları p.euphratica Oliv. konusundaki iyimser düşünceleri haklı kılabilecek niteliktedir. Buradan anlaşılmaktadır ki ülkemizde P.euphratica Oliv.in yayılış alanlarını gerektiğinde geliştirip genişletebilme şansı vardır. O nedenle bu tür üzerinde daha yoğun bir şekilde de özellikle kültür ve genetik—Seleksiyon alanlarında araştırmalar yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

---

(1) Basılmamıştır.

(2) O. ACAR. 1973. Populus euphratica oliv. odununun anatomik ve teknolojik özellikleri. Kav. ve H.G.T. Ağ. Arş. Enst. Y.B. No: 8 İZMİT

Ö Z E T

Bu çalışmada p. euphratica Oliv.in yurdumuzda doğal yetişme ortamı özellikleri konu edilmiştir. Çalışmanın amacı turanga seksiyonuna ait olan bu türün sözkonusu özelliklerini güvenilir bir biçimde ortaya çıkarmak ve böylelikle tür üzerinde yapılacak yeni çalışmalara (kültür, genetik—seleksiyon v.s.) temel olabilecek bilgiler sunmaktır.

Çalışmanın materyali Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki P.euphratica yayılışlarıdır. Önce envanter yolu ile yayılış alanları belirlenmiş ve sonra bu alanları temsil edebilecek şekilde kotalı örneklendirme ile deneme alanları seçilmiştir. Deneme alanlarında yetişme ortamı özellikleri ile ilgili çeşitli veriler toplanmış ve toprak ve su örnekleri alınarak laboratuvar tahlilleri yapılmıştır. Büyümeler konusunda çevre ve boy ölçüleri alınmış olup ayrıca gövde analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler konuya uygun çeşitli yöntemlere göre değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre :

1) P.euphratica Oliv.in yurdumuzdaki yayılışının doğu sınırı Dicle nehri ve bu nehre dökülen Botan çayı kenarlarıdır. Batı sınırı ise Anamur yakınlarındaki Bozyazı deresidir. Yayılışın en yoğun olduğu yerler Fırat, Göksu ve Dicle nehri kenarlarıdır. Bununla birlikte Ceyhan nehri kenarında bir yerde, aşağı Seyhan havzasında bazı köylerde ve Anamur—Silifke arasında doğrudan doğruya denize dökülen bazı derelerde de euphraticaya rastlanmıştır. Yayılışın alt sınırı deniz kenarı üst sınırı 1300 metredir (İMalatya—Elazığ demiryolunun Fırat nehrini kestiği yer).

2) P.euphraticanın doğal yayılış alanlarının ortalama sıcaklıkları 13.7°C—19.6°C arasında değişmekte ve en yüksek sıcaklık 46.2°C olmaktadır. En düşük sıcaklık ise —25.1°C tır. Yani tesbitlere göre iklim değişikliklerine karşı çok duyarlı değildir.

3) Deneme alanlarının toprak tahlillerinden euphraticanın genellikle (Orta) ve (Orta Hafif) bünyeli toprakları tercih ettiği, %1.290 a kadar total toprak tuzluluğuna ve %67.7 e kadar kireçliliğe dayanabildiği görülmüştür. Ayrıca bazı taban suları tahlillerinde bu suların T_3—S_4 ve T_4—S_4 sınıflarına girecek derecede tuzlu olduğu ortaya çıkmıştır.

4) Büyümelerle ilgili olarak P.euphraticanın çevre—boy ilişkisinin

$$Y = 0.919 + 0.20866x - 0.00062X^2$$

şeklinde bir denklemle ifade edilebileceği, kabuk hacim yüzdesinin 13.0 ve göğüs boyu gövde şekil emsalinin 0.39 olduğu bulunmuştur.

UNE RECHERCHE SUR LES PROPRIÉTES D'ÉCOLOGIQUE DE POPULUS EUPHRATICA Oliv.

Ce travail est consacré à l'étude les probriétés d'écologique de populus euphratica Oliv. qui est un sorte peuplier indigène de la séction turanga de l'espèce populus. En naturel il s'étend dans sud et sud—est Anatolie et dans les bords des rivières Tigre, Euphrate, Ceyhan, Seyhan etc.

Les résultats des recherches suivants:

1) La limite orientale de la dispersion est les bords de la Rivière Tigre et la limite occidentale est Ruisseau Bozyazı (Anamur—Mersin).

Il commence au niveau de la mer et l'altitude maximale atteint 1300 m. (Bekir Hüseyin—Malatya).

2) La température maximale et minimale sont +46°C et —25°C.

3) P.euphratica préfére les sols qui ont les structures légères et moyennes. Mais il se développe aussi sur les sols argileux. Il supporte le sel jusqu' à %1.290, le calcaire jusq' à %67.7. Le manque de l'eau est le plus important facteur qui limite la dispersion.

4) Dans les conditions natureles, la formule de la corrélation cercle 1.30(X)—taille(Y) est

$Y = 0.919 + 0.20866X - 0.00062X^2$

Pourcentage de volume de l'écorre : 13.0

Coefficient de forme (1.30) : 0.39

P. euphratica Oliv.in Yayılış Alanları Envanter Formu

1. Büyük havza:
2. Küçük havza:
3. Yerin yerel adı:
4. P.euphraticanın yerel adı:
5. Topluluk formu:
6. Topluluk hacmi:
7. Arazi şekli (dere içi, kenar, yamaç):
8. Derenin eğimi:
9. Derenin sulu veya kuru oluşu:

10. Yükselti:
11. Birlikte bulunduğu ağaç türleri:
12. Diğer bilgiler:

Formun doldurulduğu tarih:

Formu dolduran :

İmza :

P.euphratica Oliv.in doğal yetişme alanlarından seçilen deneme alanları

Deneme Alanı No	Deneme Alanı Yeri
1	Yassıveren Köyü — Adana
2	Çavuşlu Köyü — Adana
3	Sökün Köyü — Silifke
4	Çeltikçi Köyü — Silifke
5	Köprü Köyü — Silifke
6	Burun Köyü — Mut
7	Mut—Ergenek yolu üzeri Kadıköy Köprüsü
8	Gravda Köyü — Mut
9	Evren Köyü — Mut
10	Büyük Eceli Köyü — Anamur
11	Boğsak çayının denize döküldüğü yer — Silifke
12	Taşocağı — Silifke
13	Ziyaret Köyü — Birecik
14	Belediye Koruluğu — Birecik
15	Halfeti
16	Savaşan Köyü — Halfeti
17	Bozova — Halfeti
18	Malatya—Elazığ demiryolunun Fırat nehrinin kestiği yer
19	Tovansuyu — Botan — Siirt
20	Billoris — Botan — Siirt

Populus Euphratica Oliv.in Doğal Yetişme Alanlarının Toprak Özellikleri

a) Bünye tahlilleri

Profil no	Lab.no	%kum	%kil	%silt	Bünye
1	2220	50.9	20.0	29.1	L
	2221	51.0	23.0	26.0	SCL
	2222	62.9	16.0	21.1	SL
	2223	90.9	5.0	4.1	S
	2224	92.7	2.1	5.2	S
2	2225	56.9	20.1	23.0	SL
	2226	14.7	60.1	25.2	C
	2227	20.7	49.3	30.0	C
	2228	30.6	40.4	29.0	C
	2229	40.6	17.4	42.0	L
3	2230	97.3	1.6	1.1	S
	2231	94.6	1.4	4.0	S
	2232	97.6	1.4	1.0	S
	2233	98.6	1.4	—	S
	2234	92.6	1.3	6.1	S
4	2235	20.7	26.1	53.2	SL
	2236	16.2	33.4	50.4	SCL
	2237	14.6	38.3	47.1	SCL
	2238	12.3	33.4	54.3	SCL
	2239	16.3	35.3	48.1	SCL
5	2240	61.3	9.0	29.7	S1
	2241	76.6	5.0	18.4	LS
	2242	71.3	4.0	24.7	SL
	2243	63.4	4.0	32.6	SL
	2244	52.3	10.0	37.7	SL
6	2245	35.3	34.0	30.7	CL
	2246	50.3	22.0	27.7	SCL
	2247	42.0	20.3	37.5	L
	2248	19.2	48.1	32.7	C
7	2249	57.2	7.1	35.7	SL
	2250	48.2	6.0	45.8	SL
	2251	34.4	10.0	55.6	SİL
	2252	16.4	31.0	52.6	SİCL
	2253	40.4	18.0	41.6	L
8	2254	24.3	12.0	63.7	SİL

Profil no	Lab.no	%kum	%kil	%silt	Bünye
	2255	50.3	6.0	43.7	SL
	2256	40.0	11.0	49.0	L
	2257	33.7	11.6	54.7	SİCL
	2258	57.9	7.6	34.5	SL
9	2259	77.9	3.6	18.5	LS
	2260	76.9	4.6	18.5	LS
	2261	75.7	2.7	21.6	LS
	2262	81.9	2.7	15.4	LS
	2263	80.7	4.8	14.5	LS
10	2264	77.6	4.7	17.7	LS
	2265	78.4	6.7	14.9	LS
	2266	75.1	6.7	17.7	LS
	2267	64.4	10.6	25.0	SL
	2268	69.7	8.4	21.9	SL
11	2269	100.0	—	—	S
	2270	100.0	—	—	S
	2271	100.0	—	—	S
	2272	100.0	—	—	S
	2273	100.0	—	—	S
12	2274	40.9	9.3	49.8	S
	2275	44.4	25.4	30.2	L
	2276	40.4	24.6	35.0	L
	2277	51.4	26.7	21.9	SCL
	2278	57.4	22.3	20.3	SCL
13	2279	63.2	3.7	33.1	SL
	2280	38.4	5.2	56.4	SİL
	2281	31.3	6.7	62.0	SİL
	2282	35.4	5.4	59.2	SİL
	2283	26.2	6.0	67.8	SİL
14	2284	31.3	5.9	62.8	SİL
	2285	27.2	15.0	57.8	SİL
	2286	26.4	12.8	60.8	SİL
	2287	23.3	19.8	56.9	SİL
	2288	24.4	12.8	62.8	SİL
15	2289	25.4	20.8	54.6	SİL
	2290	35.4	6.8	57.8	SİL
	2291	27.7	7.0	65.3	SİL
	2292	37.2	4.8	58.0	SİL
	2293	38.6	18.0	43.4	L
16	2294	81.6	4.7	13.7	LS

Profil no	Lab.no	%kum	%kil	%silt	Bünye
	2295	34.0	8.6	67.4	SİL
	2296	44.2	7.2	48.6	SL
	2297	47.8	6.8	45.4	SL
	2298	37.2	9.5	53.3	SİL
17	2299	46.0	—	54.0	SİL
	2300	47.4	—	52.6	SİL
	2301	60.4	5.6	34.0	SL
	2302	50.7	4.3	45.0	SL
	2303	36.2	5.4	58.4	SİL
18	2304	30.7	8.3	61.0	SİL
	2305	32.2	7.3	60.5	SİL
	2306	29.7	7.2	63.1	SİL
	2307	38.0	7.3	54.7	SİL
	2308	56.7	4.3	39.0	SL
19	971	64.2	8.8	27.0	SL
	972	44.2	7.9	47.9	L
	973	60.1	7.9	32.0	SL
	974	66.2	7.9	25.9	SL
20	975	38.0	8.9	53.1	SİL
	976	56.0	6.8	37.2	SL
	977	51.8	0	48.2	SL
	978	62.1	0	37.9	SL

EK 2 nin devamı

b) Toprak tahlilleri

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekstür	Permeabilite Cm/Saat	Total Tuz %	P H Meşbu toprak	P H 1/10	Kireç %	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
1	2220	0-30	39	2.76-232	0.041	8.20	8.80	13.8	2.06	0.71
"	2221	30-60	41	3.05-2.76	0.066	8.15	8.80	18.2		
"	2222	60-90	41	7.26-8.28	0.490	7.90	8.60	15.4		
"	2223	90-120	33	25 ten faz.	0.290	8.20	9.00	16.2		
"	2224	120-150	36	"	0.340	8.20	8.90	13.8		
2	2225	0-30	44	3.41-3.05	0.360	7.90	8.80	15.8	0.68	0.39
"	2226	30-60	95	Geçirimsiz	0.337	8.00	8.80	13.8		
"	2227	60-90	79	"	1.035	7.90	8.85	15.4		
"	2228	90-120	71	"	0.350	8.10	9.00	13.4		
"	2229	120-150	42	0.24-0.14	0.269	8.10	8.90	16.2		
3	2230	0-30	35	25 ten faz.	0.099	8.15	8.70	52.2	—	0.21
"	2231	30-60	40	"	0.244	8.40	8.90	45.9		
"	2232	60-90	44	"	0.218	8.40	8.90	43.9		
"	2233	90-120	44	"	0.323	8.30	8.75	41.9		
"	2234	120-150	44	"	0.323	8.15	8.90	49.5		

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekstür	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	P H Meşbu toprak	P H 1/10	Kireç	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
4	2235	0-30	48	1.74-1.59	0.078	8.15	8.90	47.5	1.71	1.37
"	2236	30-60	60	1.30-0.58	0.177	8.30	9.30	45.9		
"	2237	60-90	68	Geçirimsiz	0.250	8.60	9.65	38.0		
"	2238	90-120	71	"	0.231	8.80	9.80	35.6		
"	2239	120-150	72	"	0.236	8.85	9.90	51.8		
5	2240	0-30	39	7.26-7.26	0.027	8.10	8.70	53.4	—	1.00
"	2241	30-60	33	13.80-16.70	0.027	8.40	8.70	47.5		
"	2242	60-90	35	12.76-16.41	Eseri	8.40	8.80	58.2		
"	2243	90-120	35	8.57-8.42	0.023	8.40	8.80	53.4		
"	2244	120-150	38	14.53-13.80	Eseri	8.40	8.70	49.5		
6	2245	0-30	44	16.34-25 ten fazla	0.050	8.10	8.65	60.1	—	1.49
"	2246	30-60	44	16.12-9.73	0.021	8.30	8.90	57.4		
"	2247	80-100	47	4.94-4.64	0.037	8.30	9.00	57.4		
"	2248	100-150	78	3.77-3.63	0.072	8.20	8.70	47.1		

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekstür	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	pH Meşbu toprak	pH 1/10	Kireç %	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
7	2249	0-30	39	3.48-3.34	0.077	8.15	8.65	28.9	—	0.78
"	2250	30-60	49	3.77-3.55	0.047	8.30	8.65	20.5		
"	2251	60-90	48	2.90-2.90	0.051	8.15	8.65	32.0		
"	2252	90-120	63	0.72-0.79	0.073	8.30	8.95	31.6		
"	2253	120-150	44	1.01-1.01	0.064	8.40	9.00	31.2		
8	2254	0-30	53	5.15-4.79	0.060	8.20	9.10	20.1	—	1.37
"	2255	30-60	40	3.70-3.63	0.034	8.25	9.00	22.1		
"	2256	60-90	47	2.03-2.03	0.042	8.30	9.10	26.1		
"	2257a	90-120	44	1.59-1.52	0.039	8.30	9.10b	24.1		
"	2258	120-150	39	2.83-2.76	0.033	8.35	9.00	22.1		
9	2259	0-30	34	7.26-16.85	Eseri	8.60	8.75	30.0	—	0.18
"	2260	30-60	35	12.64-14.53	"	8.50	8.80	49.5		
"	2261	60-90	33	12.78-14.53	"	8.60	8.80	41.1		
"	2262	90-120	31	18.81-25 ten fazla	"	8.60	8.50	39.6		
"	2263	120-150	29	17.72- "	"	8.60	8.80	51.4		
10	2264	0-30	37	25ten fazla	0.025	8.35	8.80	15.8	4.22	1.37

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekstür	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	Meşbu toprak	1/10	Kireç %	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
"	2265	30-60	37	25ten fazla	0.027	8.65	8.65	16.2		
"	2266	60-90	35	"	Eseri	8.50	8.70	13.4		
"	2267	90-120	37	"	0.032	8.20	8.70	23.7		
"	2268	120-150	44	"	0.031	8.20	8.60	15.8		
11	2269	0-30	33	"	1.290	8.00	8.30	31.6	—	0.23
"	2270	30-60	35	"	1.290	8.10	8.15	24.9		
"	2271	60-90	34	"	0.480	8.75	8.50	29.7		
"	2272	90-120	33	"	1.010	8.10	8.20	28.1		
"	2273	120-150	33	"	0.413	8.20	8.40	31.6		
12	2274	0-30	44	1.88-2.17	0.034	8.40	9.20	15.8	1.02	1.83
"	2275	30-60	37	0.72-0.65	0.052	8.50	9.60	32.4		
"	2276	60-90	38	0.43-0.21	0.046	8.60	9.60	48.7		
"	2277	90-120	37	0.79-0.72	0.056	8.45	8.80	42.3		
"	2278	120-150	44	0.14-0.07	0.428	8.20	9.10	67.7		
13	2279	0-30	36	5.66-5.52	0.061	8.10	8.80	11.8	—	0.56

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm	% İşba Tekatür	Permeabilite cm/Saat	Total	pH Meşbu toprak	pH 1/10	Kireç %	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
"	2280	10-60	49	25ten fazla	0.093	8.10	8.80	15.4		
"	2281	60-90	50	4.06-3.92	0.203	8.00	8.55	15.8		
"	2282	90-120	44	25ten fazla	0.176	8.15	8.90	19.4		
"	2283	120-150	46	"	0.165	8.20	8.90	15.8		
14	2284	0-30	48	"	0.046	8.20	8.85	19.8	—	0.52
"	2285	30-60	51	1.74-1.74	0.071	8.20	8.80	22.1		
"	2286	60-90	44	2.03-2.17	0.064	8.00	8.50	17.8		
"	2287	90-120	50	2.17-2.17	0.070	8.10	8.80	19.8		
"	2288	120-150	47	1.96-2.03	0.057	8.10	8.75	20.5		
15	2289	0-30	46	25ten fazla	0.106	7.90	8.50	21.7	—	0.37
"	2290	30-60	48	"	0.085	7.95	8.65	11.8		
"	2291	60-90	44	"	0.071	8.00	8.40	16.6		
"	2292	90-120	45	"	0.157	7.85	8.55	16.2		
"	2293	120-150	50	"	0.111	8.00	8.50	16.2		
16	2294	0-30	48	"	0.106	7.90	8.60	15.8	—	0.17

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekatür	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	pH Meşbu toprak	pH 1/10	Kireç	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
"	2295	30-60	36	4.21-4.06	0.036	8.30	8.50	11.4		
"	2296	60-90	44	25ten fazla	0.047	8.10	8.60	7.9		
"	2297	90-120	38	"	0.051	8.10	8.60	9.9		
"	2298	120-150	44	4.35-4.28	0.043	8.10	8.65	10.2		
17	2299	0-30	47	25ten fazla	0.032	8.30	8.70	11.8	—	0.59
"	2300s	30-60	48	4.64-4.64	0.031	8.25	8.70	13.4		
"	2301	60-90	46	4.79-4.79	0.044	8.20	8.70	13.8		
"	2302	90-120	47	4.43-4.43	0.028	8.30	8.70	15.8		
"	2303	120-150	44	4.72-4.50	0.035	8.30	8.80	15.8		
18	2304	0-30	41	4.43-1.30	0.030	8.20	8.75	16.6	—	0.76
"	2305	30-60	44	3.85-2.61	0.043	8.15	8.70	15.4		
"	2306	60-90	44	2.47-2.17	0.055	8.10	8.70	19.0		
"	2307	90-120	47	3.26-2.97	0.044	8.10	8.70	17.8		
"	2308	120-150	40	4.79-3.26	0.046	8.20	8.65	14.6		

EK 2 nin devamı

Profil No.	Laboratuvar No.	Derinlik Cm.	% İşba Tekstür	Permeabilite cm/Saat	Total Tuz %	P H Meşbu toprak	P H 1/10	Kireç	Kabili istifade Fosfor P_2O_5 Kg/Dekar	Organik Madde %
19	971	0-30	38 SL	5.66-5.08	0.148	7.90	8.40	9.5	1.36	0.27
"	972	30-60	35 L	9.08-8.79	0.050	8.20	8.40	5.1		
"	973	60-90	30 SL	4.86-4.50	0.066	8.20	8.40	8.7		
"	974	90-120	29 SL	6.12-6.87	0.050	7.80	8.30	13.8		
20	975	0-30	46 SİL	4.06-4.86	0.046	8.20	8.30	17.8	—	0.71
"	976	30-60	39 SL	5.95-7.04	0.015	8.30	8.30	11.8		
"	977	60-90	39 SL	9.44-9.22	Eseri	8.40	8.40	6.3		
"	978	90-120	37 SL	11.33-9.66	0.041	8.60	8.40	17.0		

EK 3

Populus euphratica Oliv.'in bazı yetişme yerlerinin toprak suyu tahlil raporu

Profil no	Laboratuvar no	PH	25°C deki elektiriği geçirgenlik Mioromhos'cm	KATYON DURUMU Me./Lit. Na K	Ca+Mg	Toplam	ANYON DURUMU Me./Lit CO3	HCO3	CL	SO4	Toplam	%Sodyum	Sodyum adsorbsions oranı	Suyun sınıfı
1	321	7.50	1152.0	91.68	23.52	115.20	-	13.50	79.00	4.70	115.20	79.5	27.0	Sınıfsız
2	322	8.20	1928.3	149.71	43.12	192.83	-	11.00	110.00	71.83	192.83	77.6	32.0	"
3	323	7.80	2304.0	179.84	50.56	230.40	-	9.00	124.00	97.40	230.40	78.0	35.5	"
11	324	7.70	2892.5	217.51	71.74	289.25	-	6.00	140.00	143.25	289.25	75.1	-	"
12	325	8.10	1652.8	129.81	35.47	165.28	-	6.00	90.00	69.25	165.28	78.5	30.5	"

P.euphratica Oliv.'in
Çevre ve boy ölçüleri

Sıra no.	Çevre cm.	Boy m.	Sıra no.	Çevre cm.	Boy m.	Sıra no.	Çevre cm.	Boy m.
1	18	2.50	31	42	9.25	61	66	11.75
2	22	3.00	32	43	10.25	62	66	11.75
3	25	3.50	33	44	9.25	63	66	10.00
4	25	4.25	34	45	10.50	64	66	12.00
5	26	5.00	35	46	10.75	65	68	11.75
6	27	4.00	36	47	10.00	66	69	12.00
7	29	7.00	37	47	9.25	67	70	10.75
8	30	6.00	38	48	9.50	68	74	11.25
9	31	8.00	39	49	9.25	69	74	11.00
10	31	8.75	40	49	9.25	70	75	11.25
11	32	6.50	41	49	10.50	71	75	12.25
12	33	7.00	42	50	9.25	72	77	14.00
13	33	9.00	43	50	9.25	73	78	12.00
14	33	7.75	44	50	9.00	74	80	12.75
15	34	8.00	45	50	10.00	75	82	14.00
16	36	8.75	46	50	11.00	76	84	14.00
17	36	8.75	47	51	9.25	77	87	12.00
18	36	8.50	48	52	9.00	78	87	14.00
19	36	8.00	49	54	9.00	79	88	14.50
20	37	7.25	50	54	12.00	80	88	14.75
21	37	8.00	51	55	11.00	81	89	19.00
22	39	8.75	52	56	11.25	82	93	15.00
23	39	9.25	53	58	11.75	83	97	16.00
24	39	8.25	54	50	10.25	84	100	16.00
25	40	8.75	55	60	11.25	85	103	17.50
26	40	8.25	56	60	10.00	86	103	16.50
27	40	8.00	57	61	10.50	87	103	16.00
28	41	9.25	58	63	10.00	88	104	15.50
29	41	10.00	59	64	13.00	89	105	16.00
30	41	9.25	60	65	11.25	90	106	16.00
						91	110	16.50
						92	127	17.75
						93	138	17.75
						94	140	18.00
						95	150	18.00
						96	160	18.50

EK 5—1 a

GÖVDE ANALİZİ

Ağaç türü : P.euphratica — 1.30 m. çevre : 64 cm.

Ağaç no : 1 — Deneme alanı : 1 — Tamboy : 14 m.

Yaş : 12

Seksiyon No	Seksiyon yüksekliği. m	Seksiyon uzunluğu cm	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu hacim cm3	Kabuksuz hacim cm3	Kabuk hacmi cm3	Kabuk hacim % si
1	0.30 0.30	30	225 207	212 197	11007	9862	1145	10.4
2	0.30 1.30	100	188	178	30691	27669	3022	9.8
3	2.30	100	161	153	24047	21624	2423	10.1
4	3.30	100	140	134	17867	16236	1631	9.1
5	4.30	100	134	128	14741	13478	1263	8.6
6	5.30	100	97	92	10741	9753	978	9.1
7	6.30	100	77	72	6020	5357	663	11.0
8	7.30	100	64	57	3935	3310	625	15.9
9	8.30	100	36	33	2116	1703	413	19.5
Genel					121165	108992	12172	10.0

EK 5—1 b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı : no: 1

Ağaç türü : P.euphratica — 1.30 m. çevre : 64 cm.

Ağaç no : 1 — Tamboy : 14 m.

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm2	Gövde Hacmi cm3	ARTIM HESAPLARI			Hacim artımı % si	Göğüs boyu gövde şekil Emsali
				Çap cm.	Göğüs yüzeyi cm2	Hacim cm3		
1	-	-	19	-	-	-		
2	0.7	0.38	197	-	-	178	164.8	
3	1.1	0.95	816	0.4	0.57	619	122.2	
4	2.5	4.91	2284	1.4	3.96	1468	94.7	
5	3.5	9.62	3781	1.0	4.71	1497	49.4	
6	4.5	15.90	6695	1.0	6.28	2914	55.6	
7	6.4	32.15	11171	1.9	16.25	4476	50.1	
8	7.8	47.76	18373	1.4	15.61	7202	48.8	
9	10.0	78.50	33866	2.2	30.74	15493	59.3	
10	12.8	128.61	58882	2.8	50.11	25016	54.0	
11	15.3	183.76	81353	2.5	55.15	22471	32.1	
12	17.1	229.54	102258	1.8	45.78	20905	22.8	
13	17.8	248.72	108992	0.7	19.18	6734	6.4	
Kabuklu	18.8	277.45	121165	1.0	28.73	12173	10.6	0.31

EK 5 — 2a

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 2

1.30 m. çevre : 52

Ağaç türü : P.euphratica **Tamboy : 9 m.**

Ağaç no : 2 **Yaş : 13**

Seksiyon no	Seksiyon yüksekliği m	Seksiyon uzunluğu cm	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu hacim cm3	Kabuksuz hacim cm3	Kabuk hacmi cm3	Kabuk hacim % si
1	0.00 0.30	30	175 164	166 153	6773	6001	772	11.4
2	0.30 1.30	100	132	119	17396	14746	2650	15.2
3	2.30	"	113	107	11851	10052	1799	15.2
4	3.30	"	107	102	9506	8577	929	9.8
5	4.30	"	102	96	8577	7701	876	10.2
6	5.30	"	82	78	6853	6005	848	12.4
7	6.30	"	76	72	5037	4425	612	12.2
8	7.30	"	42	37	2959	2572	387	13.1
9	8.30	"	36	34	1201	991	210	17.5
Genel					70153	61070	9083	12.9

EK 5 — 2b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 2

Ağaç türü : P.euphratica **Tamboy : 9 m.**

Ağaç no : 2 **1.30 m. çevre : 52 cm.**

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm2	Gövde hacmi cm3	ARTIM HESAPLARI			Hacim artımı % si	Göğüs boyu gövde genişl. emsali
				Çap cm.	Göğüs yüzeyi cm2	Hacim cm3		
1	-	-	29	-	-	-		
2	1.6	2.01	351	-	-	322	169.5	
3	2.4	4.52	1192	0.8	2.51	841	109.0	
4	3.6	10.17	2883	1.2	5.65	1691	82.9	
5	4.2	13.85	4141	0.6	3.68	1258	35.8	
6	5.2	21.23	7454	1.0	7.38	3313	57.11	
7	6.3	31.16	11839	1.1	9.93	4365	45.2	
8	6.7	35.24	16993	0.4	4.08	5154	35.8	
9	8.2	52.78	24537	1.5	17.54	7544	36.3	
10	8.9	62.18	30099	0.7	9.4	5562	20.4	
11	9.9	76.94	39576	1.0	14.76	9477	27.2	
12	10.9	93.27	49379	1.0	16.33	9803	22.0	
13	11.4	102.02	55446	0.5	8.75	6067	11.6	
14	11.9	111.16	61068	0.5	9.14	5622	9.7	
Kabuklu	13.2	136.78	70153	1.3	25.62	9085	13.8	0.49

EK 5 — 3a

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 8

1.30 m. çevre : 52 cm.

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no 3

Tamboy : 9 m.

Yaş : 11

Sekeiyon no	Şeksiyon yüksekliği m	Şeksiyon uzunluğu cm.	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu hacim cm^3	Kabuksuz hacim cm^3	Kabuk hacmi cm^3	Kabuk hacim % si
1	0.00 0.30	30	177 168	163 158	7012	6068	944	13.5
2	0.30 1.30	100	149	140	19792	17491	2301	11.6
3	2.30	"	134	122	15762	13535	2227	14.1
4	3.30	"	105	100	11375	9767	1608	14.1
5	4.30	"	84	78	7097	6313	784	11.0
6	5.30	"	64	59	4377	3754	623	14.2
7	6.30	"	42	39	2300	1963	337	14.7
Genel					67715	58891	8824	13.0

EK 5 — 3b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 8

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no : 4

1.30 m. çevre : 52

Tamboy : 9 m.

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Gövde hacmi cm^3	ARTIM HESAPLARI			Hacim ARTIM % si	Göğüs boyu gövde şekil emsali
				çap cm	Göğüsyüzeyi cm^2	Hacim cm^3		
1	-	-	29	-	-			
2	1.2	1.13	206	-	-	177	150.6	
3	1.6	2.01	499	0.4	0.88	293	83.1	
4	2.1	3.46	961	0.5	1.45	462	63.3	
5	2.5	4.91	1803	0.4	1.45	842	60.9	
6	3.9	11.94	3417	1.4	7.03	1614	61.8	
7	4.8	18.09	6933	0.9	6.15	3516	67.9	
8	7.6	45.34	12305	2.8	27.25	5372	55.8	
9	10.1	80.08	25861	2.5	34.74	13556	71.0	
10	12.2	116.84	40373	2.1	36.76	4512	13.6	
11	12.8	128.61	49446	0.6	11.77	9073	20.2	
12	14.0	153.86	58891	1.2	25.25	9445	17.4	
Kabuklu	14.9	174.28	67715	0.9	20.42	8824	13.9	0.43

EK 5 — 4a

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 9

1.30 m. çevre : 50 cm.

Ağaç türü : P.euphratica — Tamboy : 9 m.

Ağaç no : 4 — Yaş : 12

Seksiyon no	Seksiyon yüksekliği m	Seksiyon uzunluğu cm	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu hacim cm^3	Kabuksuz hacim cm^3	Kabuk hacmi cm^3	Kabuk hacim % si
1	0.00 0.30	30	168 163	156 151	6452	5550	902	13.1
2	0.30 1.30	100	144	131	18567	15685	2882	15.5
3	2.30	"	133	121	15082	12482	2600	17.2
4	3.30	"	106	100	11353	9672	1681	14.8
5	4.30	"	64	59	6018	5291	727	12.1
6	5.30	"	40	35	2236	1847	389	17.4
Genel					59708	50527	9181	15.4

EK 5 — 4b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 9

Ağaç türü : P.euphratica — 1.30 m. çevre : 50 cm.

Ağaç no : 4 — Tamboy : 9 m.

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Gövde hacmi cm^3	ARTIM HESAPLARI			Hacim artım % si	Göğüs boyu gövde şekil emsali
				Çap cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Hacim cm^3		
1	-	-	28	-	-			
2	1.0	0.79	248	-	-	220	159.4	
3	1.6	2.01	474	0.6	1.22	226	62.6	
4	2.4	4.52	1337	0.8	2.51	863	95.3	
5	3.3	8.55	2118	0.9	4.03	781	45.2	
6	4.1	13.20	4372	0.8	4.65	2254	69.5	
7	5.3	22.05	6987	1.2	8.85	2615	46.0	
8	6.5	33.17	11519	1.2	11.12	4532	48.9	
9	7.9	48.99	17467	1.4	15.82	5948	41.0	
10	9.8	75.39	26739	1.9	26.40	9272	41.9	
11	11.4	102.02	36247	1.6	26.63	9508	30.2	
12	12.4	120.70	45376	1.0	18.68	9129	22.4	
13	13.1	134.71	50527	0.7	14.01	5151	10.7	
Kabuklu	14.4	162.78	59708	1.3	28.07	9181	16.7	0.14

EK 5 — 5a

GÖVDE ANALİZİ

1.30 m. çevre : 66 cm.

Deneme alanı no : 7

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no : 5

Tamboy : 8.75 m.

Yaş : 11

Seksiyon no	Seksiyon yüksekliği m.	Seksiyon uzunluğu cm	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu Hacim cm^3	Kabuksuz hacim cm^3	Kabuk hacmi cm^3	Kabuk hacim % si
1	0.00 0.30	30	143 138	133 126	4650	3952	698	15.0
2	0.30 1.30	100	128	117	13905	10746	3159	22.7
3	2.30	"	77	74	8758	7522	1236	14.1
4	3.30	"	69	64	4196	3757	439	10.5
5	4.30	"	19	17	2497	2116	381	15.3
6	5.30	"	17	12	873	716	157	17.9
Genel					34879	28809	6070	17.4

EK 5 — 5b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 66 cm.

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no : 5

1.30 m. çevre : 66 cm.

Tamboy : 8.75 m.

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Gövde hacmi cm^3	ARTIM HESAPLARI Çap cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Hacim cm^3	Hacim artim % si	Göğüs boyu gövde şekli emsali
1	-	-	23	-	-	-		
2	-	-	64	-	-	41	94.3	
3	1.1	0.95	333	-	-	269	135.5	
4	1.8	2.54	612	0.7	1.59	279	59.0	
5	2.6	5.31	1060	0.8	2.77	448	53.6	
6	3.5	9.62	2342	0.9	4.31	1282	30.7	
7	4.2	13.85	3763	0.7	4.23	1421	46.6	
8	5.1	20.42	6682	0.9	6.57	2919	55.9	
9	6.3	31.16	9178	1.2	10.74	2496	31.5	
10	8.4	55.39	16111	2.1	24.23	6933	54.8	
11	10.3	83.28	23264	1.9	27.89	7163	36.4	
12	11.7	107.46	28809	1.4	24.18	5545	21.3	
Kabuklu	12.8	128.61	34879	1.1	21.15	6070	19.1	0.31

EK 5 — 6a

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 7

1.30 m. çevre : 66 cm.

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no : 6

Yaş : 11

Tamboy : 8.75 m.

Sekeiyon no	Sekeiyon yüksekliği m.	Sekbiyon uzunluğu cm	Kabuklu çap mm	Kabuksuz çap mm	Kabuklu hacim cm^3	Kabuksuz hacim cm^3	Kabuk hacmi cm^3	Kabuk hacim % si
1	0.00 0.30	30	225 212	214 199	11253	10055	1198	10.6
2	0.30 1.30	100	190	183	31860	28688	3172	9.9
3	2.30	"	163	155	24598	22574	2024	8.2
4	3.30	"	122	117	16270	14803	1467	9.0
5	4.30	"	86	83	8745	8077	668	7.6
6	5.30	"	64	60	4511	4117	394	8.7
7	6.30	"	49	45	2550	2208	342	13.4
8	7.30	"	23	21	1150	968	182	15.8
Genel					100937	91490	9447	9.4

EK 5 — 6b

GÖVDE ANALİZİ

Deneme alanı no : 7

1.30 m. çevre : 66 cm.

Ağaç türü : P.euphratica

Ağaç no : 6

Tamboy : 8.75

1.30 m. çevre : 66 cm.

Yaş	Göğüs çapı cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Gövde hacmi cm^3	ARTIM HESAPLARI çap cm	Göğüs yüzeyi cm^2	Hacim cm^3	Hacim artım % si	Göğüs boyu Gövde şekli emsali
1			22	-	-	-		
2	1.3	1.33	255	-	-	233	168.2	
3	2.1	3.46	445	0.8	2.13	190	54.3	
4	3.3	8.55	1563	1.2	5.09	1118	111.4	
5	4.4	15.20	3772	1.1	6.65	2209	82.8	
6	5.5	23.75	8635	1.1	8.55	4863	78.4	
7	6.2	30.18	13008	0.7	6.43	4373	40.4	
8	9.7	74.86	28331	3.5	44.68	15323	74.1	
9	12.2	116.84	41723	2.5	41.98	13392	38.2	
10	13.9	151.67	54703	1.7	34.83	12980	26.9	
11	16.6	216.32	75263	2.7	64.65	20560	31.6	
12	18.3	262.89	91490	1.7	46.57	16227	19.5	
Kabuklu	19.0	283.39	100937	0.7	20.5	9447	9.8	0.41

KAYNAKLAR

1. ACAR, O. Populus euphratica Oliv. odununun anatomik ve teknolojik özellikleri. Kav. ve H.G. Or. Ağ. Arş. Ens. Y.B. No: 8—İZMİT. 1973
2. ACATAY, G. Populus euphratica Oliv. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi. Seri B, Cilt XI. Sayı 2 İSTANBUL. 1961
3. Allegri, E Note sur' P.euphratica Oliv.in Irak. Document FAO/NEPC/ 3 and 3 add. 1.1954.
4. Allegri, E. Poplars and poplar growing in the Near East pubbl. Staz. Sper. Selv. Firenze No. 14.1967
5. CHARDENON, Y. Institut du Peuplier Turquie Document FAO/SF: 41/TUR—6.1969.
6. CLONARU, and SAED. Research Concerning the seeds Ecology of the Euphrates Poplar. Uluslararası Kavak Komisyonuna sunulmuş bildiri. Roma—1975
7. FAO. Ormancılıkta ve Arazinin Değerlendirilmesinde Kavak. Güven Basımevi—İSTANBUL. 1958
8. GÖKÇE, O. Populus Euphratica Oliv. Üzerinde yapılan Yapay Dölleme Çalışmaları. Türkiye Ulusal bildiri. ELAZIĞ. 1977
9. LIPHSCHITZ, N. and Waisel, Y. Y. Effects of environment on relations between extension and cambial growth of Populus euphratica Oliv, Newphytol. 1970.
10. LIPHSCHITZ, N. and Waisel, Y. The effect of Water stresses on radilal growth of populus euphratica Oliv. Ia— Yaaran. 1970
11. SHEIKH, M.I. Afforestation in waterlogged and saline Pakistan yournal of Forestry. 1974.

NORMAL TOPRAKLARDA N.P.K. MADENSEL GÜBRELEMELERİNİN EU. CAMALDULENSİS DEHN.'in BÜYÜMESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet AKYILMAZ (*) — Muzaffer DEMİRTAŞ (**)

I — GİRİŞ:

1.1 — Gübreleme araştırmasına duyulan gereksinme :

Dünya ülkelerinin tümünde olduğu gibi yurdumuzda da odun hammaddesine olan gereksinim büyük bir hızla artmakta ve bu gereksinimi karşılamak amacıyla çeşitli ağaç türü odunlarının tüketimini artırıcı çeşitli çarelere başvurulmaktadır. Bu çarelerden biri de madensel gübreleme yoluyla hasılayı artırmaktır.

Okaliptus, hızlı büyüyen bir tür olması dolayısiyle Akdeniz sahil şeridinde sahil eksibeleri ile dağ eteklerinin başlangıçlarına kadar olan düzlüklerde gerek özel sektör ve gerekse kamu sektörü tarafından oldukça geniş okaliptus ağaçlamaları yapılmış ve yapılagelmektedir. Bu yörede birim alandan en yüksek odun hasılasını alabilmek amacıyla madensel gübrelemenin etkilerini saptamanın yararlı olacağı varsayımından haerket edilerek bölgede en uygun tür olan okaliptus camaldulensis Dehn.in büyümesi üzerine N.P.K. gübrelemesinin etkisi bu araştırma ile saptanmaya çalışılmıştır.

Bu araştırma çalışmasında N.P.K. madensel gübrelemesinin gerek asli faktörler olarak ayrı ayrı N,P ve Krnın etkilerini gerekse ara

tesirler olarak çeşitli kombinasyonlarının etkilerini saptamak amacıyla, deneme bu etkileri açığa çıkaracak şekilde planlanmıştır.

1.2 — Araştırmanın amacı :

Normal topraklar üzerine tesis edilen Okaliptus camaldulensis Dehn. ağaçlamalarında N.P.K. madensel gübrelelerinin odun hasılasına etkilerini saptamaktır.

Araştırmada uygulanan yöntemlere göre kullanılan gübrelerin (0) ve (1) seviyeleri denenmiş ve azotlu, potaslı ve fosforlu madensel gübreler içerisinde boy ve çap büyümesine en yararlı gübre çeşit ve kombinezonunun saptanmasına çalışılmıştır.

II — Yetişme ortamı koşulları :

2.1 — Araştırma alanı :

Akdeniz sahil şeridinde sahilin eksibe şeridi ile dağ eteklerinin başlangıcı arasında kalan düzlük sahalardaki normal toprakları temsilen Tarsus Karabucak ormanının 29 No. lu parseli deneme alanı olarak seçilmiştir.

2.2 — İklim özellikleri :

Deneme sahası Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Meteoroloji İstasyonunu rasat kıymetleriyle temsil edilmiştir. Meteoroloji İstasyonunun denizden yüksekliği 11 metredir. Deneme sahasının denizden yüksekliği ise 6 metredir. Yine deneme sahasının meteoroloji İstasyonuna uzaklığı kuş uçuşu 4 km. dir.

Tarsus Topraksu Meteoroloji İstasyonunun 15 yıllık rasatlarına göre deneme alanına ait iklim verileri aşağıdadır :

Yıllık ortalama sıcaklık	: 18.3 C°
Tenebbüt mevsimi ortalama sıcaklık	: 21.0 C°
En düşük mutlak sıcaklık	: —9.6 C°
Yıllık ortalama nisbi nem	: % 67
Tenebbüt mevsimi ortalama nisbi nem	: % 66.6

Yıllık ortalama sıcaklık : 18.3 C°
Tenebbüt mevsimi ortalama sıcaklık : 21.0 C°
En düşük mutlak sıcaklık : —9.6 C°
Yıllık ortalama nisbi nem : % 67
Tenebbüt mevsimi ortalama nisbi nem : % 66.6
Yıllık ortalama yağış : 603.3 mm.

Tenebbüt mevsimi ortalama yağış : 263.5 mm.
Embergere göre bioglimalik tavsifi : Yarı nemli mıntıka

2.3 — Toprak özellikleri :

Araştırma yerinin toprak özelliklerine ait Tarsus Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Tahlil Laboratuvarında yapılmış tahlil neticeleri (Tablo — 1) de gösterilmiştir.

III — MATERYAL VE METOD :

3.1 — Bitki—Besin elementleri ilişkileri :

Ağaçların beslenmeleri için en önemli besin elementleri olarak Azot (N), Fosfor (P), Potasyum (K), Kalsium (Ca) ve magnezyum (Mg) ile beslenme ve bir çok hayatsal olaylarda büyük önemi bulunan elementlerden demir (Fe), Kükürt (S), Bakır (Cu), Mangan (Mn) ve bor (B) ile diğer bazıları sayılabilir. Bu bebin elementlerinin toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak nitelikte ve konsantrasyonlarda bulunması, onun sağlıklı büyümesine, plantasyonun istenen olgunluğa ulaşmasını ve ağaç olarak odun üretiminin geleceğini güvence altına alır.

Örneğin : Almanya'da yapılmış olan araştırmalara göre 1000 Kg. kuru odun hammaddesi üretimi (Ha.da 2 M3.) için, aşağıdaki miktarlarda gıda maddesine ihtiyaç olduğu saptanmıştır.

Azot (N) : 4 — 7 Kg.
Fosfor (P_2O_5) : 0.7 — 1.5 Kg.
Potasyum (K_2O) : 1.2 — 6.0 Kg.
Kalsiyum (Ca O) : 4 — 13 Kg.

Gübrelemenin yararı topraktaki bu saydığımız besin maddeleri dengesini ağaçların en iyi büyümeyi yapabilmelerini sağlayacak bir düzeye çıkarmak ve bu düzeyi en iyi biçimde sürdürmektir.

3.2 — Gübreleme denemesinin kuruluşu :

Güresin Okaliptus Ormanının 29 No. lu bölmesi deneme sahası olarak seçilmiş ve saha plantasyona hazır hale getirilerek 1970 yılı Ocak ayında 3.5 X 3.5 m. dikim sıklığında 1 yaşlı tüplü fidanlarla ağaçlandırılmamıştır. Bu ağaçlandırılmış bölme içerisinde deneme tesis edilmiştir.

Gübre İşlemleri	Y I L L A R																								
	1970					1971					1972					1973					1974				
	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ortalama
N	83	69	81	86	79.75	316	248	225	223	253.00	645	567	557	595	590.25	861	836	861	907	871.25	1170	1150	1197	1306	1205.70
P	80	86	81	72	79.70	282	279	268	243	268.00	587	632	658	613	622.50	895	983	980	947	951.20	1253	1321	1337	1341	1288.00
K	79	76	87	76	79.50	270	201	249	159	217.50	578	506	608	498	525.00	815	762	603	655	756.75	1095	1031	1041	917	1021.00
NP	86	74	79	77	79.00	322	269	255	213	264.70	697	580	630	554	617.20	935	864	897	854	887.50	1275	1134	1259	1213	1220.00
NK	78	79	76	78	77.75	234	262	184	173	213.50	598	621	489	397	521.20	834	883	736	619	768.00	1062	1200	1016	843	1031.00
PK	87	73	82	77	79.75	266	176	224	219	221.25	613	558	511	565	561.75	938	825	777	836	844.00	1225	1197	1075	1166	1165.75
NPK	85	82	82	74	80.75	253	261	232	174	230.00	555	616	574	426	542.75	843	842	827	700	803.00	1154	1120	1159	1050	1120.75
O	77	85	79	78	79.75	243	239	210	220	228.00	555	555	586	478	543.50	831	854	846	770	852.25	1219	1220	1203	1017	1164.75

Gübre İşlemleri	Y İ L L A R																			
	1975					1976					1977					1978				
	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.	R_1	R_2	R_3	R_4	Ort.
N	1318	1353	1494	1450	1403.70	1510	1583	1653	1693	1609.00	1630	1780	1718	1886	1753.00	1726	1936	1959	2016	1909.00
P	1443	1546	1650	1459	1524.50	1596	1642	1825	1682	1686.25	1810	1866	2050	1864	1897.00	1890	2091	2184	2042	2051.75
K	1221	1161	1277	1180	1197.25	1356	1417	1466	1436	1418.50	1496	1667	1689	1705	1639.35	1643	1875	1928	1810	1814.00
NP	1456	1300	1419	1510	1421.20	1521	1393	1590	1690	1548.50	1806	1590	1806	1883	1771.00	1831	1763	1950	2050	1898.50
NK	1350	1369	1325	1066	1277.50	1463	1528	1653	1353	1499.20	1753	1689	1823	1523	1697.00	1770	1871	2007	1665	1828.25
PK	1397	1317	1286	1393	1348.25	1531	1470	1473	1636	1527.50	1696	1650	1644	1783	1693.25	1803	1703	2013	2016	1883.35
NPK	1291	1361	1409	1297	1339.50	1583	1588	1613	1614	1599.50	1736	1819	1723	1717	1810.00	1830	2030	2060	1885	1951.25
O	1372	1376	1396	1210	1338.50	1593	1440	1682	1434	1537.25	1840	1690	1817	1725	1768.00	1943	1836	1921	1829	1881.50

CETVEL — 1 : Deneme işlemleri, yıl ve repetisyonlara göre ölçü fidanlarının boy ortalamaları (cm.)

3.2.1 — Deneme deseni :

Deneme deseni 29 No. lu bölmede 4 tekerrürlü olmak üzere tam bloklar deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme deseninde her blok 8 deney ünitesine (Parsel) ayrılmıştır. Deneme deseninin gereği olan blok içi hemojeniteyi sağlamak amacıyla yapılan toprak analizlerinden de yararlanılarak her blok kendi içinde homojen olacak şekilde tesis edilmiştir.

Her deney ünitesinde kare dikimi esas alınarak 36 adet ağaç bulunmak üzere 1 blokta 36X8 = 288 ağaç bulunmaktadır. Deneme dört tekerrürlü olarak tesis edildiğinden, deneme sahasında kullanılan ağaç (fidan) adedi 288X4 = 1152 dir.

36 adet ağaç ihtiva eden her deney ünitesinde 16 şar ağaç ölçmeye tabi tutulmuşlardır. Bu durumda her deney ünitesi, ikişer sıra tecrit ağaçlarıyla tecrit edilmişlerdir.

Deneme deseni tam bloklar deneme deseni olmasına rağmen N.P.K. madensel gübrelerinin 2 seviyesi denendiği için deneme ileriki bahislerde arz edildiği şekilde $_2{}^3$ faktöriyel deneme desenine göre değerlendirilmiştir. Deneme desni (Kroki—1) d gösterilmiştir.

3.2.2 — İşlemler :

Deneme gübre işlemi uygulanmıştır. Bu işlemde aşağıdaki terkipler kullanılmıştır :

O— Gübresiz
N— Amonyum sulfat (Kristal), etkili madde oranı %21.
N— Super fosfat (Granüle), etkili madde (P_2O_5) oranı %16—18
K— Potasyum sulfat (Toz), etkili madde (K_2O^2) oranı %48—50

Denemede;

O K PK
N NP NPK

P NK kombinasyonları denenmiş ve böylece her blok 8 deney ünitesine ayrılmıştır.

3.3 — Gübre verme işlemleri :

3.3.1 — Gübre dozajı :

Her deney ünitesine ticari gübre olarak piyasada satılan gübrelerin ihtiva ettikleri etkili madde oranları nazarı itibara alınıp ehsaplanan saf madde miktarları ile, birinin parseller için uygulanan ticari madde miktarları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

İşlem	1 Ha. için Saf madde (Kg.)	Ticari gübre (Kg.)	Birim parseller (Deney ünitesi) için ticari gübre (Kg.)
N	60	300	13.230
P	100	600	26.460
K	100	200	8.820
NP	160	900	36.690
NK	160	500	20.050
PK	200	800	35.280
NPK	260	1100	48.510

Denemede replikasyon (Tekerrür) blokları ve birim parseller uygulama planında gösterilen şekle ve aplikasyonu yapıldıktan sonra işlem göreceği gübre çeşit ve kombinezonuna göre etiketlenmiştir.

3.3.2 — Gübre verme işlemleri :

3.3.2.1 — Gübre dozajı ve uygulaması :

Her deney ünitesinde uygulanacak gübre çeşitleri yukarıdaki tabloda gösterilen miktarlarda olmak üzere elle serpme suretiyle serpilip ayni gün gobl disk ile toprağa karıştırılmıştır. Disk'in ulaşamadığı fidan diplerinde bu karıştırma işlemi çapa kullanılarak elle yapılmıştır. Gübreleme ilk 3 yıl uygulanmıştır.

Birinci yılda bütün gübreler Mart ayının ilk haftasında, diğer 2 yılda ise fosfor ve potas gübreleri Ocak ayında, azot gübreleri ise Mart ayının ilk haftasında toprağa verilmişlerdir.

3.3.2.2 — Ölçme ve gözlem yöntemleri :

Deney ünitelerinde yalnızca tecrit içinde kalan 16 şart adet fidan üzerinde çevre ve boy ölçüleri yapılmıştır.

Boy ölçmesi; ilk gübre uygulaması ile birlikte yapılmış ve bu ölçme işi her yıl tenebbüt mevsimi sonunda tekrarlanmıştır.

1.30 m. çevre ölçüleri ise 1972 yılından başlamak üzere boy ölçülerindeki dönemlerde yapılmışlardır.

Denemede her yıla ait tekerrür ve işlemlere ait boy ölçüleri ortalamaları (cetvel — 1) de, çevre ölçüleri ortalamaları ise (Cetvel — 2) de verilmiştir. Boy ölçmeleri ilk yıllar boy ölçme latası ile, bilahare

| Gübre İşlem-ler. | Y I L L A R | | |

Laboratuvar No.	Mevkii	Derinlik Cm.	Bünye % S	Bünye % C	Bünye %Si	Bünye sınıfı	İşba %	PH Çamurda	PH 1:10	E_c 25·10^3	$CaCO_3$	Geçirgenlik İlk 2 Saat	Geçirgenlik Son 2 Saat	Kg/Da K_2O	Kg/Da P_2O_5
70-807	S - 1	0-20	14.50	51.96	3354	C	110	6.8	7.5	3.56	34.05	0.43	0.33	57.24	9.04
808		20-40	11.95	59.10	29.00	C	110	7.4	8.0	3.26	33.44	0.25	0.29	36.04	5.34
809		40-60	10.49	48.18	41.33	SIC	110	7.5	8.1	4.00	32.83	0.22	0.32		
810		60-80	9.52	63.88	26.60	C	105	7.5	8.2	1.42	33.74	0.25	0.34		
811		80-100	18.45	52.97	28.58	C	99	7.8	8.5	0.78	37.39	0.44	0.51		
812		100-120	40.41	35.56	24.03	CL	77	7.9	8.6	0.71	39.52	1.16	1.23		
813		120-150	24.70	40.81	34.49	C	70	8.0	8.7	0.56	41.64	1.13	1.16		
814	S - 2	0-20	23.01	42.33	34.66	C	103	7.2	7.7	1.82	40.12	1.02	0.69	49.82	11.10
815		20-40	18.74	47.64	33.62	C	110	7.5	8.4	1.11	39.52	0.25	0.27	33.92	5.34
816		40-60	18.13	46.33	35.54	C	92	7.7	8.5	1.29	38.00	0.48	0.41		
817		60-80	14.30	48.44	37.26	C	99	7.8	8.6	1.32	36.78	0.18	0.27		
818		80-100	18.13	50.48	31.39	C	88	7.9	8.6	1.26	36.48	0.44	0.55		
819		100-120	18.12	50.49	31.39	C	85	7.9	8.6	1.43	36.00	0.30	0.31		
820		120-150	18.10	50.50	31.40	C	88	7.9	8.6	1.35	36.00	0.27	0.29		
821	S - 3	0-20	20.08	48.88	31.04	C	110	7.1	7.7	1.84	36.30	0.69	0.51	50.88	9.65
822		20-40	15.86	53.13	31.01	C	116	7.6	8.2	1.67	37.09	0.23	0.26	31.80	4.31
823		40-60	15.15	52.51	32.32	C	101	7.7	8.3	2.24	36.16	0.30	0.41		
824		60-80	16.07	50.83	33.10	C	85	7.7	8.3	3.70	38.00	0.42	0.50		
825		80-100	20.92	40.61	38.47	C	77	7.8	8.5	3.09	41.04	0.58	0.65		
826		100-120	26.60	36.47	36.73	CL	70	8.0	8.7	1.35	45.90	0.54	0.59		
827		120-150	58.99	20.20	20.81	SCL	46	8.0	8.7	1.56	41.04	2.38	2.40		
828	S - 4	0-20	20.63	44.42	34.95	C	105	7.4	7.8	2.47	33.74	0.41	0.29	78.44	24.85
829		20-40	16.69	53.15	29.96	C	127	7.9	8.4	1.06	36.46	0.17	0.16	46.64	9.86
830		40-60	17.07	53.17	29.82	C	117	8.0	8.7	0.67	36.30	0.18	0.26		
831		60-80	17.49	51.85	30.66	C	110	8.0	8.8	0.75	39.21	0.25	0.32		
832		80-100	15.98	49.48	34.54	C	105	8.1	8.8	0.66	39.21	0.24	0.30		
833		100-120	12.38	56.40	31.22	C	125	8.0	8.7	0.61	40.12	0.20	0.25		
834		120-150	14.87	58.54	26.59	C	116	8.1	8.8	0.54	39.52	0.29	0.33		

TABLO 1 : Deneme sahasının toprak tahlil neticeleri.

blume—laisse (cm.) çevreler ise (mm.) sıhhatli olarak terzi mezrosu ile yapılmışlardır.

IV — VERİLERİN DEĞERLENDİRİLME YÖNTEMLERİ :

4.1 — İstatistik analizler :

Daha önceki bölümlerde belirtildiği şekilde 3 çeşit gübrenin (N.P.K) var (1) ve Yok (0) şeklinde 2 seviyesi kullanıldığından denemede analizler $_2{}^3$ faktöriyel olarak yapılmıştır.

Bu analizlerde;

3 çeşit gübre : N,P,K (Asli faktör)
Seviyeleri : Var ve yok şeklinde olduğundan $_2{}^3 = 8$ varyant meydana gelmektedir.

Bu sayede analizler faktöriyel değerlendirilmelere imkân verecek şekilde, asli faktörler olan N,P,K nın etkilerini açığa çıkarabildiği gibi bunların müşterek etkileri olan 1 nci derece ara tesirlerin (NP, NK, PK) ve 2.nci derece ara tesir olan NPK nın etkilerini de açığa çıkarmak mümkün olabilmiştir.

Ayrıca ilk ölçmelerin yapıldığı yıl (Boy için 1970, Çevre İçin 1972) ile son yıl (1978)ze göre kovariyans analizleri yapılarak başlangıçta mevcut olabilecek heterojinitenin meydana getirebileceği kötü etkinin ortadan kaldırılmasına çalışılarak, faktörlerin etkilerinin belirginleşmesine çalışılmıştır.

Gübre faktörünün yaşama yüzdesine etkisi yönünden değişimlerini saptamak amacıyla, her deney ünitesinde yaşama yüzdeleri saptanmış ve elde edilen veriler ayrıca analizlere tabi tutulmuşlardır.

4.1.1 — Gübrelemenin boy büyümesine etkileri :

4.1.1.1 — $_2{}^3$ faktöriyel analizlere göre :

1970 yılından itibaren her deney ünitesinde ölçülmüş bulunan ortalama boylar onu takibeden diğer yıllarda da saptanarak gübrelemenin başladığı ilk yıldan itibaren her yıl için (1978 dahil) ayrı ayrı faktöriyel analize tabi tutulmuşlardır. Her yıla ait analiz sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

1970 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	0.06680			
Replikasyon	3	0.01188	0.00396	1.57210	0.22585
N	1	0.00011	0.00011	0.04468	
P	1	0.00031	0.00031	0.12411	
NP	1	0.00020	0.00020	0.07943	
K	1	0.00001	0.00001	0.00496	
NK	1	0.00000	0.00000	0.00000	
PK	1	0.00080	0.00080	0.31773	
NPK	1	0.00061	0.00061	0.24326	
RESİDUEL	21	0.05288	0.00252		

1971 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	4.92130			
Replikasyon	3	2.08728	0.69576	9.87461	0.00033
N	1	0.03445	0.03445	0.47907	
P	1	0.26100	0.26100	3.62927	0.07056
NP	1	0.01163	0.01163	0.16169	
K	1	0.86790	0.86790	12.06825	0.00227
NK	1	0.01488	0.01488	0.20688	
PK	1	0.04883	0.04883	0.67896	
NPK	1	0.08508	0.08508	1.18302	0.28907
RESİDUEL	21	1.51024	0.07192		

1972 BOY IÇIN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALIZI

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	14.94980			
Replikasyon	3	4.40623	1.46874	4.94615	0.00942
N	1	0.03001	0.03001	0.10107	
P	1	1.25611	1.25611	4.23010	0.05235
NP	1	0.26645	0.26645	0.89730	
K	1	2.38711	2.38711	8.03887	0.00991
NK	1	0.18000	0.18000	0.60617	
PK	1	0.13520	0.13520	0.45530	
NPK	1	0.05281	0.05281	0.17785	
RESİDUEL	21	6.23588	0.29695		

1973 BOY İÇİN FAKTORİYEL VARIYANS ANALIZI

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	21.80489			
Replikasyon	3	3.37511	1.12504	3.30968	0.03995
N	1	0.06845	0.06845	0.20137	
P	1	3.78125	3.78125	11.12384	0.00314
NP	1	1.08781	1.08781	3.20017	0.08807
K	1	6.09005	6.09005	17.91596	0.00037
NK	1	0.00011	0.00011	0.00033	
PK	1	0.00451	0.00451	0.01328	
NPK	1	0.25920	0.25920	0.76253	
RESİDUEL	21	7.13839	0.33992		

1974 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	40.23159			
Replikasyon	3	3.75284	1.25095	2.06255	0.13586
N	1	0.19531	0.19531	0.32203	
P	1	6.95645	6.95645	11.46973	0.00278
NP	1	1.32845	1.32845	2.19034	0.15373
K	1	14.63405	14.63405	24.12848	0.00007
NK	1	0.00405	0.00405	0.00668	
PK	1	0.47531	0.47531	0.78369	
NPK	1	0.14851	0.14851	0.24487	
RESİDUEL	21	12.73661	0.60651		

1975 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	43.30715			
Replikasyon	3	3.12.348	1.04116	1.46279	0.25330
N	1	0.02205	0.02205	0.03098	
P	1	8.16080	8.16080	11.46561	0.00279
NP	1	3.00125	3.00125	4.21664	0.05269
K	1	13.15845	13.15845	18.48712	0.00032
NK	1	0.47045	0.47045	0.66096	
PK	1	0.00045	0.00045	0.00063	
NPK	1	0.42320	0.42320	0.59458	
RESİDUEL	21	14.94703	0.71176		

1976 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	39.23049			
Replikasyon	3	6.24894	2.08298	2.92253	0.05774
N	1	0.38281	0.38281	0.53711	
P	1	4.41045	4.41045	6.18809	0.02134
NP	1	2.39805	2.39805	3.36459	0.08082
K	1	5.67845	5.67845	7.96717	0.01020
NK	1	2.37620	2.37620	3.33393	0.08212
PK	1	0.73811	0.73811	1.03561	0.32043
NPK	1	2.03011	2.03011	2.84835	0.10627
RESİDUEL	21	14.96736	0.71273		

1977 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	39.05059			
Replikasyon	3	2.40771	0.80257	0.82795	
N	1	0.03781	0.03781	0.03901	
P	1	3.20045	3.20045	3.30167	0.08351
NP	1	0.64980	0.64980	0.67035	
K	1	8.48720	8.48720	8.75563	0.00749
NK	1	3.22580	3.22580	3.32782	0.08238
PK	1	0.08611	0.08611	0.08884	
NPK	1	0.59951	0.59951	0.61847	
RESİDUEL	21	20.35619	0.96934		

1978 BOY İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	52.77275			
Replikasyon	3	15.99663	5.33221	5.26999	0.00722
N	1	0.09901	0.09901	0.09786	
P	1	6.17761	6.17761	6.10553	0.02212
NP	1	0.80645	0.80645	0.79704	
K	1	3.49801	3.49801	3.45720	0.07705
NK	1	2.16320	2.16320	2.13796	0.15850
PK	1	0.05780	0.05780	0.05713	
NPK	1	2.72611	2.72611	2.69430	0.11560
RESİDUEL	21	21.24793	1.01181		

Her yıla ait variyans analizleri incelendiğinde;

a) Asli faktör olarak sadece P ve K nın boy büyümesine signifikatif etki yaptığı,

b) Müşterek etki olarak, gerek birinci derece ara tesirlerin (NP, NK,PK) gerekse 2.nci derece ara tesirlerin (NPK) signifikatif etkili olmadıkları anlaşılmaktadır. P ve K nın etkilerini ayrı ayrı incelediğimizde;

c) P için; deneme plantasyonunun tesis edildiği ve gübrelemenin yapılarak ilk ölçmelerin alındığı 1970 yılı analizlerinde F nisbetleri 1 in altında (0.12411) olmasına rağmen, 1971 yılında bu nisbetin büyümeye başlayarak 3.62927 ye, 1972 yılında 4.23010 na yükselerek 0.93 nignifikasyon gösterdiği ve bu signifikasyonun 1973 yılında 0.99 seviyeye yükselerek bu durumu 1974, 1975 yıllarında da muhfaza ettiği görülmüştür Po ve P_1 ortalamalarının incelenmesinde;

Fosfor dozaji	Yıllar		
	1973	1974	1975
P_0	8.06	11.05	13.07
P_1	8.75	11.99	14.08

Devamlı olarak fosforun (P_1), Fosforsuz (Po) duruma göre signifikatif boy ortalamaları verdiği ve Fosforlu durumun diğerine göre müsbet yönde olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir deyimle 1973 yılından itibaren fosfor boy büyümesine arzu edilen yönde artırıcı etki yapmıştır. Ve bu etki 1974, 1975 yıllarında da devam edegelmiştir.

d) K için; Deneme plantasyonunun tesis edildiği ve gübrelemenin yapılarak ilk ölçmelerin alındığı 1970 yılı analizinde K için F nisbeti 0.00496 olmasına rağmen, 1971 yılında fidanların K dan etkilenmesi sonucu bu nisbetin hızla artarak 12.06825 e ulaştığı ve boy büyümesine 0.99 seviyede signifikatif etki yaptığı, bu etkinin onu takibeden

yıllarda devam ederek denemenin son yılına ulaştığı görülmüştür. K_0 ve K_1 ortalamalarının incelenmesinde;

Potasyum dozajı	YİLLAR 1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Ko	2.53	5.94	8.84	12.20	14.22	15.94	17.98	19.35
K_1	2.20	5.39	7.97	10.84	12.94	15.11	16.95	18.69

Potasyum gübresinin (asli tesirinin), toprağa verilmesi halinde boy büyümesine negatif etki yaptığı, diğer bir deyimle boy büyümesini aazlttığı anlaşılmaktadır.

4.1.1.2 — Kovariyans analizine göre :

Denemenin tesis ve gübrelemenin ilk uygulandığı 1970 yılı boy ölçmeleri ile diğer yıllar boy ölçmeleri nazarı itibara alınarak yapılmış bulunan kovariyans analizleri regresyonda signifikasyon vermediği için her yıla ait kovariyans analizlerinin ayrı ayrı verilmesine gerek görülmemişir. Örnek olmak üzere 1970—1978 kovariyans analizi aşağıdadır.

KOVARİYANS ANALİZİ

SOURCE	D.F.	SPyx	SSx	SSy	MS		Variance Ratie	
Total	31	0.1304	0.0706	52.7728	X	y	X	y
Blocks	3	—0.0702	0.0089	15.9966	0.0030	5.3322	1.0734	5.2700
Treatments	7	0.0728	0.0039	15.5282	0.0006	2.2183	0.1996	2.1924
Residual I	21	0.1279	0.0579	21.2479	0.0028	1.0118		
Trts.+Res. I	28	0.2006	0.0617	36.7761	$b_1 = 2.2091$		$b_2 = 3.2499$	
Regression	1			0.2824		0.2824		0.2694 NS
Residual II	20			20.9655		1.0483		
Residual I	21			21.2479				
Adj. Trtmts.	7			15.1587		2.1655		2.0658 NS
Residual II	20			20.9655		1.0483		
Trts.+Res. II	27			36.1242				

Se.diff. = 0.727405241

TREATMEN	MEAN
O	18.8225
K	18.1400
P	20.5175
PK	18.8375
N	19.0925
NK	18.2825
NP	18.9850
NPK	19.5125

4.2.2 — Gübrelemenin çevre büyümesine etkisi :

4.2.2.1 — 2^3 Faktöriyel analizlere göre :

1972 yılından itibaren her deney ünitesinde ölçülmüş bulunan ortalama çaplar, onu takibeden diğer yıllarda da saptanarak 1972-1978 yılları arasında ayrı ayrı faktöriyel analize tbi tutulmuşlrdır. Her yıla ait analiz sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

1972 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	243.45719			
Replikasyon	3	62.91844	20.97281	3.58323	0.03098
N	1	2.36531	2.36531	0.40412	
P	1	24.32531	24.32531	4.15601	0.05427
NP	1	3.31531	3.31531	0.56642	
K	1	19.68781	19.68781	3.36368	0.08086
NK	1	0.87781	0.87781	0.14998	
PK	1	6.75281	6.75281	1.15373	0.29496
NPK	1	3.30031	3.30031	0.05131	
RESİDUEL	21	122.91406	5.85305		

1973 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	343.02875			
Replikasyon	3	41.27625	13.75875	1.45909	0.25429
N	1	3.64500	3.64500	0.38654	
P	1	54.60125	54.60125	5.79035	0.02540
NP	1	11.52000	11.52000	1.22167	0.28154
K	1	24.85125	24.85125	2.63542	0.11942
NK	1	0.72000	0.72000	0.07635	
PK	1	7.41125	7.41125	0.78595	
NPK	1	0.98000	0.98000	1.10393	
RESİDUEL	21	198.02375	9.42970		

1974 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	437.32219			
Replikasyon	3	6.25844	2.08615	0.19071	
N	1	7.31531	7.31531	0.66875	
P	1	107.67781	107.67781	9.84369	0.00497
NP	1	9.57031	9.57031	0.87490	
K	1	58.05031	58.05031	5.30684	0.03156
NK	1	0.52531	0.52531	0.04802	
PK	1	6.57031	6.57031	0.60064	
NPK	1	11.64031	11.64031	1.06413	0.31401
RESİDUEL	21	229.71406	10.93876		

1975 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	513.67875			
Replikasyon	3	4.95125	1.65042	0.12116	
N	1	15.68000	15.68000	1.15113	0.29549
P	1	98.60500	96.60500	7.09217	0.01455
NP	1	18.30125	18.30125	1.34357	0.25942
K	1	69.03125	69.03125	5.06786	0.03521
NK	1	3.64500	3.64500	0.26759	
PK	1	12.00500	12.00500	0.88134	
NPK	1	7.41125	7.41125	0.54409	
RESİDUEL	21	286.04875	13.62137		

1976 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	432.28882			
Replikasyon	3	33.35572	11.11857	1.03535	3.39728
N	1	9.26544	9.26544	0.86279	
P	1	70.90916	70.90916	6.60302	0.01786
NP	1	18.54253	18.54253	1.72667	0.20301
K	1	29.94800	29.94800	2.78874	0.10977
NK	1	16.70564	16.70564	1.55562	0.22604
PK	1	2.30319	2.30319	0.21447	
NPK	1	25.74211	25.74211	2.39709	0.13650
RESİDUEL	21	225.51703	10.73891		

1977 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F>Comp.F)
Genel	31	572.72475			
Replikasyon	3	78.76841	26.25614	1.85823	0.16765
N	1	42.74426	42.74426	3.02515	0.09662
P	1	53.93969	53.93969	3.81749	0.06417
NP	1	8.59673	8.59673	0.60842	
K	1	33.00781	33.00781	2.33607	0.14133
NK	1	19.68781	19.68781	1.39337	0.25103
PK	1	2.84769	2.84769	0.20154	
NPK	1	36.41031	36.41031	2.57688	0.12337
RESİDUEL	21	296.72203	14.12962		

1978 YILI ÇEVRE İÇİN FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F≥Comp.F)
Genel	31	720.78805			
Replikasyon	3	130.92039	43.64013	2.78433	0.06603
N	1	101.46001	101.46001	6.47337	0.01888
P	1	94.01633	94.01633	5.99844	0.02318
NP	1	0.61827	0.61827	0.03945	
K	1	12.74115	12.74115	0.81291	
NK	1	19.91752	19.91752	1.27078	0.27234
PK	1	3.94805	3.94805	0.25189	
NPK	1	28.02384	28.02384	1.78798	0.19548
RESİDUEL	21	329.14249	15.67345		

Her yıla ait yapılmış olan faktöriyel variyans analizleri incelendiğinde;

a) Asli faktör olarak sadece P ve K nın çevre büyümesine signifikatif etki yaptığı;

b) Müşterek etki olarak gerek birinci derece ara tesirleri (NP,NK, PK) gerekse ikinci derece ara tesirin (NPK) signifikatif etkili olmadıkları;

c) P için : Üç gübreleme yılının (1970—1971—1972) sonundan itibaren P nin çevre gelişmesinde etkenliğe başlayarak en etkili devreyi 1974 yılında gösterdiği ve deneme sonu olan 1978 e kadar bu etkinin signifikatif olduğu; Po ve P_1 ortalamalarının incelenmesinde:

Gübre dozaj	Y I L L A R						
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
P_0	18.79	29.31	37.58	46.02	51.51	56.21	58.66
P_1	20.53	31.93	41.25	49.49	54.49	59.01	62.11

Fosforun (P_1) çevre gelişmesinde fosforsuz (Po) duruma göre daha yüksek ve signifikant çevre ortalamaları verdiği, dolayısiyle P_1 in çevre gelişmesinde müsbet yönde etkili olduğu anlaşılmıştır.

Diğer bir deyimle 1972 yılından itibaren araştırma sonuna (1978) kadar fosfor çevre gelişmesine arzu edilen yönde artırıcı etki yapmıştır.

K İçin : Potasyumun çevre gelişmesine signifikant etkenliği 1974 yılında başlamakta ve bu etkenlik 1975 yılında sona ermektedir. Bu yılları da kapsamak üzere 1972 yılından itibaren deneme sonuna (1978) e kadar Ko ve K_1 in verdiği çevre ortalamaları incelendiğinde;

Potasyum dozajı	YILLAR 1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Ko	20.44	31.50	40.76	49.23	53.97	58.53	61.03
K_1	18.88	29.74	38.07	46.29	52.03	56.49	59.76

Çeşitli yıllarda Ko halinin K_1 halinden çevre gelişmesi yönünde daima yüksek değer verdiği, dolayısiyle potasyumun çevre gelişmesine negatif yönde yani aazltıcı etki yaptığı anlaşılmaktadır.

4.2.2.2 — Kovariyans analizine göre;

İlk çevre ölçmelerinin yapıldığı 1972 yılı değerleri ile diğer yıllar çevre ölçmeleri nazarı itibare alınarak yapılmış bulunan kovariyans analizleri regresyonda signifikasyon vermediği için her yıla ait kovariyans analizlerinin ayrı ayrı verilmesine gerek görülmemiştir. Örnek olmak üzere 1972—1978 kovariyans analizi aşağıda gösterilmiştir.

KOVARİYANS ANALİZİ

SOURCE	D.F.	SPyx	SSx	SSy	MS		Variance Ratie	
Total	31	61.2834	243.4572	720.7881	X	y	X	y
Blocks	3	—80.9606	62.9184	130.9204	20.9728	43.6401	3.5832	2.7843
Treatments	7	84.4666	57.6247	260.7252	8.2321	37.2465	1.4065	2.3764
Residual I	21	57.7774	122.9141	329.1425	5.8531	15.6735		
Trts.+Res. I	28	142.2440	180.5388	589.8672	b_1 = 0.4701		b_2 = 0.7879	
Regression	1			27.1590		27.1590		1.7987 NS
Residual II	20			301.9835		15.0992		
Residual I	21			329.1425				
Adj. Trtmts.	7			175.8121		25.1160		1.6635 NS
Residual II	20			301.9835		15.0992		
Trts.+Res.II	27			477.7956				

Se.diff. = 2.838171235

TREATMENT	MEAN
O	60.4553
K	60.1895
P	66.7355
PK	61.3215
N	57.4658
NK	56.6125
NP	59.4468
NPK	60.9318

4.3 — Gübrelemenin yaşama yüzdesine etkisi :

Her deney ünitesinde ilk tesis yılından itibaren yaşayan fidanlar sayılarak yaşama yüzdeleri tesbit edilmiş ve gübrelemenin yaşama yüzdesine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen veriler Arc.Sin. transformasyonuna tabi tutularak 2^3 faktöriyel analiz uygulanmıştır. Her yıla ait yaşama yüzdesi analizleri yapılmış, ancak gübrelemenin çeşitli yıllarda yaşama yüzdesine signifikatif bir etki yapmadığı saptanmıştır. Denemenin son (1978) yılı tesbitlerine ait yaşayan fidan sayısı, yaşama yüzdeleri ve bunların tekabül ettikleri Arc.Sin. değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

1978 YILINA GÖRE YAŞAMA YÜZDESİ

	R1	R2	R3	R4
N	94.4 34 76.3	97.2 35 80.37	100 36 90.0	94.4 34 76.3
P	94.4 34 76.3	86.1 31 68.11	100 36 90.00	88.9 32 70.54
K	94.4 34 76.3	83.3 30 65.88	94.4 34 76.3	66.7 24 54.76
NP	97.2 35 80.37	94.4 34 73.6	97.2 35 80.37	88.9 32 70.54
PK	100 36 90.00	91.7 33 73.26	91.7 33 73.26	91.7 33 73.26
NPK	94.4 34 76.3	83.3 30 65.88	91.7 33 73.26	91.7 33 73.26
KONTROL	100 36 90.00	94.4 34 73.6	94.4 34 76.3	72.2 26 58.18

Yukarıdaki tabloda verilmiş Arc.Sin. değerlerinden yararlanarak gübrelemenin yaşama nisbetine etkilerini araştırmak üzere yapılmış olan faktöriyel varyans analizi aşağıdadır.

FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon kaynağı	S.D.	Kareler toplamı	Ortalama kare	F	P(F Comp.F)
Genel	31	2294.50395			
Replikasyon	3	721.96982	240.65661	4.23654	0.01724
N	1	3.00125	3.00125	0.05283	
P	1	164.16720	164.16720	2.89001	0.10390
NP	1	22.98420	22.98420	0.40462	
K	1	34.23781	34.23781	0.60272	
NK	1	1.07311	1.07311	0.01889	
PK	1	74.84761	74.84761	1.31762	0.26393
NPK	1	79.31701	79.31701	1.39630	0.25055
RESIDUAL	21	1192.90593	56.80504		

Analize göre gübreleme, denemenin yapıldığı toprak şartlarında yaşama yüzdesine signifikant bir etki yapmamıştır.

4.4 — Gübrelemenin yaşa bağlı olarak boy büyümesine etkilerinin ilişkilendirilmesi :

4.1.1. Maddesinde açıklandığı şekilde gübrelemenin boy büyümesine etkisi ilk yıldan itibaren aranmış ve K nın bu büyümeye negatif etki yaptığı anlaşılmıştır. Potasyum verilmemiş parsellerde her yaşa ait ortalama boylar ile yaş arasında ilişki aranmış ve bu ilişkinin;

$$Yo = -1.294 + 2.4322\ Xo\ (Yaş)$$

şeklinde ifade edilebileceği aşağıdaki variyans analizi ile anlaşılmıştır.

VARİYANS ANAL...İZİ TABLOSU

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kare	(F)
Regression	354.9261	1	354.9261	442.1639+++
Residual	5.6189	7	0.8027	
Genel	360.5450	8		

Reg. SS	=	354.9260817
Residual SS	=	5.618918335
Residual d.f.	=	7
Residual MS	=	0.802702619
R kare	=	0.984415487
r	=	0.992177145
SD. resid.	=	0.895936727
% CV	=	8.244816509
SE resid.	=	0.298645576
% E/t—table	=	2.748272170
SEb	=	0.115664934
t—ratio	=	21.02769249
(b) katsayısı	=	2.432166667
(a) katsayısı	=	— 1.294166667

Ayni şekilde potasyum verilmiş parsellerde her yaşa ait ortalama boylar ile yaş arasında ilişki aranmış ve bu ilişkinin:

$Y_1 = -1.590 + 2.3377\ X_1$ (Yaş)

şeklinde ifade edilebileceği aşağıdaki variyans analizi ile anlaşılmıştır.

VARİYANS ANALİZİ TABLOSU

Varyasyon Kaynağı	Kareler Toplamı	S.D.	Ortalama Kare	(F)
Regression	327.8811	1	327.8811	976.7383+++
Residual	2.3498	7	0.3357	
GENEL	330.2310	8		

Reg. SS	=	327.8811267
Residual SS	=	2.349828895
Residual d,f.	=	7
Residual MS	=	0.335689842
R kare	=	0.992884286
r	=	0.996435791
SD. resid.	=	0.579387472
% CV	=	5.737772055
SE resid.	=	0.193129157
% E/t — table	=	1.912590685
SEb	=	0.074798601
t — ratio	=	31.25281272
(b) katsayısı	=	2.337666667
(a) katsayısı	=	—1.590555556

Yo ve Y_1 regresyonları birbirleriyle mukayese edilip tek bir regresyon hallinde ifade edilip edilemeyecekleri testlenmiş ve test sonucu aşağıdaki variyans analizinde gösterilmiştir.

VARİYANS ANALİZİ TABLOSU

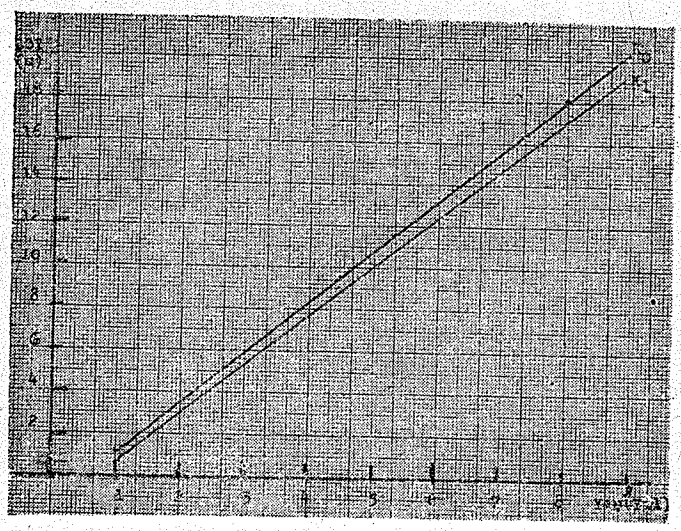
Varyasyon Kaynağı	SS	d.f	MS	Variyans Nisbeti
Birleştirilmiş Reg.	682.539	1.00	682.54	1199.135++
Katsayılar arası	0.268	1.00	0.27	0.471 NS
Konstantlar arası	2.660	1.00	2.66	4.674+
RESIDUAL	7.969	14.00	0.57	
GENEL	693.436	17.00		

— Katsayılar için bulunmuş olan variyans nisbeti Tablo (F)i değerinden büyük olursa, bu regresyonların eğiminin signifikatif bir farklılık arzettiğini ifade eder. Bu durumda konstant terimler arasındaki farklar, ilgi konusu olmaktan çıkar.

— Katsayılar için elde edilmiş variyans nisbeti tablo (F) değerinden büyük, konstantlara ait variyans nisbeti yine Tablo (F) değerinden büyük olduğu takdirde, bu, her iki regresyonun ayrı seviyelerde olduklarını kanıtlar.

— Eğer iki variyans nisbeti DE, tablo (F) değerinden küçük olursa, bu, iki regresyonu birleştirip tek bir regresyon halinde ifade edilebileceğini gösterir.

Bu durumda iki regresyonun tek bir regresyon halinde birleştirilemeyeceği, Ko ve K_1 in çeşitli yaşlarda boy büyümesine değişik etki yaptığı anlaşılmıştır. Ko ve K_1 in yaşa bağlı olarak boy büyüme grafikleri aşağıdadır.



4.5 — Bulgular :

Uygulanan madensel gübre işlemlerinin gerek boy ve gerekse çevre gelişmeleri üzerine etkilerini belirtir analiz sonuçları aşağıdaki bulguları ortaya koymuştur.

a— Asli faktör olarak sadece P ve K nın boy ve çevre gelişmesine signikatif etki yaptığını;

b— Müşterek etki olarakta gerek birinci derece ara tesirlerin (NP, NK, PK), gerekse ikinci derece ara tesirin (NPK) boy ve çevre gelişmesine signifikatif etkili olmadıklarını;

c— P (Fosfor)un boy ve çevre gelişmesine olan signifikatif etkisinin müsbet yönde olduğunu diğer bir deyimle boy ve çevre gelişmesini artırıcı yönde etkili olduğunu; boy ve çevre gelişmesinde bu artırıcı etkinin (signifikasyonun) üçüncü yıl sonunda (1972 yılı sonunda) başlayarak 1973 de boy gelişmesinde bu signifikasyonun 0.99 seviyeye yükselerek 1974 ve 1975 de de bu durumu muhafaza ettiğini; çevre gelişmesindeki signifikasyonun ise 1974 yılında en etkili olduğu ve 1978 yılı sonuna kadar da bu etkinin signifikatif olduğunu;

d— K (Potas)ın boy ve çevre gelişmesine olan signifikatif etkisinin menfi yönde olduğunu diğer bir deyimle boy ve çevre gelişmesine azaltıcı etki yaptığını, boy gelişmesinde bu menfi etkinin (signifikasyonun) 1971 yılında hızla artarak 0.99 seviyede signifikatif etki yaptığı ve bu etkinin 1978 yılı sonuna kadar devam ettiğini; çevre gelişmesine olan menfi yöndeki signifikant etkenlik ise 1974 yılında başlamakta ve bu etkenliğin 1975 yılında sona erdiğini ortaya koymaktadır.

SONUÇ:

Araştırma bize; denemenin uygulandığı toprak şartlarında Okaliptus camaldulensis Dehn. ağaçlamalarında odun verimini artırmak için uygulanan (NPK) madensel gübrelerinden sadece P (Fosfor) madensel gübresinin müsbet yönde etkili olduğunu gübreleme uygulanacaksa P (Fosfor) madensel gübresi verilmesinin amacı gerçekleştireceğine,

K (Potas) madensel gübresinin ise odun hasılatını aazltıcı etkisinden dolayı kati surette kullanılmaması gerçeğini ortaya koymuştur.

Ö Z E T

Normal topraklar üzerinde tesis edilen Eucalyptus camaldulensis Dehn. ağaçlamalarında N.P.K. madensel gübrelerinin odun hasılasını artırıcı etkilerini saptamak amacıyla uygulanan bu araştırmada madensel gübrelerin (o) yok ve (1) var seviyeleri denenmiş P (Fosfor) madensel gübre çeşidinin ağaçların boy ve çap büyümesine en yararlısı olduğu tesbit edilmiştir.

İkinci aaşma olarak normal topraklar üzerinde tesis edilmiş Eucalyptus camaldulensis Dehn. ağaçlamalarında daha fazla odun elde etmek için fosfor madensel gübresinin doz araştırmasının yapılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1— **E.N. Cooling and B.E. Jones** — The importance of boron and NPK fertilizere to Eucalyptus in the Southern Province Zambia East African Agricultural and Forestry Journal — Vol. XXXV. No:2 1970.

2— **S. Feigenbaum, J. Hagın, J. Kaplan and D. heth (1967)** — Fertilizeber applications in youg Eucalyptus plantations Contribution from the national and Universty Intituss of agriculture, Rehovet 1967 Series No: 1163-E.

3— **Ö.L. Özdemir** — Eucalyptus camaldulensis'in dikim zamanı ve gübrelemesi üzerine araştırma. Ormancılık Araştırma Enstitüsü dergisi (1969) C. 15 S. 2

4— **A. rmak** — Ormancılıkta gübreleme Denemelerinin verdiği pratik sonuçlar ve Türkiye'de tatbik imkânları. Orman Fakültesi dergisi B. Cilt. XI. S. 1 (1961)

5— **İ.H. Tunçkale** — Makine ile hazırlanmış teraslarda dikilmiş çeşitli yaşlı P.radiata ve P.pinaster plantasyonlarında NPK madensel gübrelerinin gençlik devresinde boy büyümesi üzerine olan etkilerinin araştırılması. İzmit Kavakçılık Araştırma Enst. Yıllık bülteni. (1974) No: 9

EKONOMİK KÖK YAŞINI DOLDURMUŞ OKALİPTUS SAHALARININ KÖKLENİP YENİDEN AĞAÇLANDIRILMASINDA, OKALİPTUS ARTIŞLARININ VE SÜRÜM DERİNLİKLERİNİN (Tesis ve bakımda) GELİŞME ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet AKYILMAZ (*) — Ramiz GÜNAŞTI (**)

1) GİRİŞ:

Ülkemizde orman mahsülleri ve bilhassa sellüloz (Kâğıt) sanayii ile çeşitli lif ve yonga sanayiinin hızla gelişmesi karşısında bu sanayii kollarının çeşitli gereksinimlerinin karşılanması güçlüğü günden güne artmaktadır. Dğer yandan, çok hızlı bir nüfus artışı temposu içerisinde olan ülkemizde; 1972 de 1.326.000 M^3. olan kâğıt odunu istemi 1977 de 1.860.000 M^3, 1982 de 3.135.000 M^3. olacaktır. (Ormancılık ana planı 1976 S. 124—142) 1982 — 1995 döneminde ise, orman ürünleri arz açığının daah da fazla artış göstererek ülkemizin dar boğaza girme olasılığı çok fazladır.

İşte bu nedenlerden dolayı; ülkemizde odun hammaddesi yönünden çok yakın gelecekte sıkıntıya düşmemek için mevcut ormanlarımızın ıslahı ile müsait olan sahalarda «Endüstriyel plantasyonlar» tesis etmek ve bu sahalarda yetişme muhiti koşullarına en uygun olan hızlı gelişen yerli ve yabancı türleri kullanarak kısa idare müddetleri içerisinde belirli sahalardan en yüksek verimi elde etmek gayemizin esası olmaktadır. (Saatçioğlu F. 1969; ÜRGENÇ S. 1971)

1.1 — Araştırmanın zorunluluğu :

Okaliptus plantasyonlarında; birinci plantasyon devresinden

sonra yani, saha üzerinde yapılan ikinci ve müteakip plantasyonlarda gittikçe artan derecede verim düşüklüğü meydana geldiği ve bunun nedenlerinden birisi de tam ayrışmamış okaliptus artıklarının sahada bulunmasından ileri geldiği iddia edilmektedir. (JACOBS M.R — 1964); SAATÇIOGLU F.; PAMAY B. — 1968) Örneğin, Avustralya da okaliptusların doğal olarak yetiştiği bölgelerde muhtelif ayrışmamış okaliptus artıklarının (ölü örtü) okaliptus gençliğinin gelmesini ve yaşamasını tehlikeye soktuğunu bu nedenle yeniden yapılacak ağaçlandırmaların mineral topraklar üzerinde yapılmasının gerekli olacağından bahis edilmektedir. (JACOBS M.R. 1964) Ayrıca okaliptusların doğal olarak bulundukları bu muhitlerde; ölü örtünün ağaçlardaki büyümeyi azalttığından bahis olunmaktadır. Yine kendi doğal zonları dışındaki ülkelerde okaliptusların ilk nesillerinin daha hızlı büyüme göstermeleri ise; ölü örtünün henüz fazla zararlı etkisinin başlamamış olmasıyla izah edilmektedir. Ayrışmış olan ölü örtünün ise tohumun çimlenmesini ve fidan kök gelişmesini olumlu yönde etkiledikleri izah olunmaktadır. (JACOBS M.R.—1964).

Muhtelif okaliptus türlerinde entansif kültür yöntemlerine göre dikim için toprak hazırlığının, özellikle dikim öncesi toprak ve ölü örtü hazırlığının önemli bir unsur olduğu dış ülkelerde yapılan araştırmalar sonucu öğrenilmiştir. (Eucalyptus For planting F.A.O. — 1955)

Memleketimizde de birinci plantasyon devresini tamamlamış yani, ekonomik kök yaşını doldurmuş, köklenip yeniden ağaçlandırılacak sahalar mevcuttur. Bu sahalardan birisi de Tarsus Karabucak Güresin Okaliptus ormanıdır. İleride bu gibi sahaların daha da artacağı söz konusudur. Dünyadaki diğer ülkelere ait yapılan çalışmalarda izah edildiği şekilde; tam ayrışmamış okaliptus artıklarının ikinci ve müteakip plantasyonlarda verim düşüklüğüne neden olup olmadığını, neden oluyorsa şimdiden alınması gerekli olan önlemlerin araştırılması zorunludur. Böylece, zamanında gerekli önlemleri almak, verim düşüklüğünün meydana gelmemesini sağlamak ve dolayısiyle büyük kayıpların önüne geçmek amacı bu araştırmanın uygulanmasını zorunlu kılmıştır.

1.2 — Araştırmanın amacı :

Tarsus—Karabucak Güresin Okaliptus ormanı 28 No. lu bölmesinde uygulanan bu araştırmada; birinci plantasyon devresinden sonra, ayni saha üzerinde yapılan ikinci ve müteakip okaliptus plan-

tasyonlarında gittikçe artan derecede verim düşüklüğü meydana geleceği ve bunun nedenlerinden birisi de tam ayrışmamış okaliptus artıklarının sahada bulunmasından ileri geldiği (Tüm hızlı gelişen orman ağaçlarında olduğu gibi) öğrenilmiştir. (JACOBS M.R. — 1964) İşte tam ayrışmamış okaliptus artıklarının ikinci ve bunu takip eden plantasyonlarda verim düşüklüğüne zemin hazırlaması önlenmiş olacaktır. Ayrıca ağaçlama saahlarında, tesis ve bakımda derin ve sathi toprak işlemesinin ağaçlandırma başarısı yönünden çeşitli etkilerinin ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

Araştırmanın temel amaçlarını aşağıda sırasıyla şu şekilde ifade edebiliriz:

1) Birinci plantasyon müddetini (Ekonomik kök yaşını) doldurmuş bulunan okaliptus sahalarında, sahanın köklenerek yeni dikim için hazırlanması sırasında burada bulunan ölü örtüye uygulanacak en uygun işlemi (Örneğin a—Humuslu saha, b—artıklardan temizlenmemiş saha, c—Madeni toprak saha, d—Yanık saha gibi dört ayrı işlem) saptamak.

2) Tesis ve bakımda ağaçlandırma sahalarında derin (Disk pullukla) ve sathi (Gobl diskle) toprak işlemesinin ağaçların gelişmesi ve yaşama yüzdeleri üzerine olan etkilerinin araştırılması.
Bu konu ile ilgili olarak; derin toprak işlemesinin toprağın fiziksel özelliklerini olumlu yönde iyileştirdiğini, özellikle killi, ağır, geçirgenliği az olan topraklarda fazla suyun uzaklaştırılmasında ve drene olabilen por nisbetinin artırılması için derin sürüm yapılmasının gerekli olacağından bahsedilmektedir. (ERTUĞRUL H.—1969) Ayrıca; Fas'ta yapılan okaliptus ağaçlandırmalarındaki denemelere dayanılarak; okaliptusların iyi gelişebilmelerini ancak verimli ve derin topraklı arazilerde mümkün olabileceğinden bahsedilerek iyi bir artım için derin toprak işlemesi yanında, uygun bir aralık—mesafe seçimi, sulama ve gübrelemenin de yapılmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır. (SOULERES G. 1961).

3) Okaliptus artıklarının ve sürüm derinliklerinin, ağaçların boy ve çevre gelişmeleri üzerine olan olumlu ve olumsuz yöndeki etkilerinin aydınlığa kavuşturulmasıdır.

UYGULAMA PLANI:
Application Plan:

Göbli ekipmanı ile sürülen blok (A) Disk pulluğu ile sürülen blok (B)

c	b	c	c	a	d	a	b
a	d	b	a	b	a	b	c
b	a	d	b	c	b	c	a
c	a	d	d	d	c	d	d
RIV	RII	RIII	RI	RIV	RI	RII	RIII

PROJE NO:İZT.1969/85

Dikim aralığı: 3,5 x 3,5 m.
E.camaldulensis ölçü-fidanı : •
E. " tecrit fidanı : o

a: Humuslu saha,
b: Artıklardan temizlenmemiş ",
c: Madeni toprak sahası,
d: Yanık saha.

1.3 — Yetişme ortamı koşulları :

1.3.1 — Araştırma sahası :

İçel ili, Tarsus—Karabucak Güresin Okaliptus ormanının 28 no. lu bölmesi araştırma sahası olarak seçilmiştir. Coğrafik yeri, 36° 52' N enlemi ile 34° 53' E.boylamaları üzerinde bulunur.

1.3.2 — İklim özellikleri :

Deneme sahasının iklimi; Tarsus Topraksu Araştırma Meteoroloji İstasyonu direkt rasat kıymetleriyle temsil ve değerlendirilmiştir. Enterpolasyon yapılmamıştır. Tarsus Topraksu Meteoroloji İstasyonunun denizden yüksekliği 11 metredir. Tarsus Karabucak Güresin Okaliptus ormanının ise denizden yüksekliği 6 metredir. Tarsus Topraksu Meteoroloji İstasyonunun 15 yıllık rasatlarına göre deneme alanına ait iklim verileri aşağıdadır :

Yıllık ortalama sıcaklık : 18.3 C°

Tenebbüt mevsimi ort. sıcaklık : 21.0 C°
En düşük mutlak sıcaklık : —9.6 C°
Yıllık ortalama nisbi nem : %67
Tenebbüt mevsimi ortalama yağış : 263.5 mm.

Ortalama yıllık yağış : 603.3 mm.
Vejetasyon mevsiminde görülen
yüksek buharlaşma miktarı : 17.5 mm. (Mayıs)
Embergere göre bioklimatik tavsifi : Yarı nemli mıntıka

1.3.3 — Toprak özellikleri :

Araştırma yerinin toprak özelliklerine ait Tarsus Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Tahlil Laboratuvarında yapılmış tahlil neticeleri (Tablo—1) de gösterilmiştir.

1.3.4 — Vejatasyon özellikleri (Saha hazırlanmadan önce) :

Toprak üzerinde doğal olarak bulunan bitki örtülerinin başlıcaları aşağıdadır.

Ficus, morus, rubus, fruticorcus, convolvulus arvensis, convolvulus sepium, cynanchum acutum, erianthus ravennae, impereta cylindrica, erianthus strictus, arundodonax, Eucalyptus camaldulensis.

2) MATERYAL VE METOD :

2.1 — Denemede uygulanacak işlemler :

2.1.1 — Ölü örtü işlemleri :

Bu konu ile ilgili olarak Avustralya'da okaliptusların doğal olarak yetiştiği bölgelerde muhtelif ayrışmamış okaliptus artıklarının (ölü örtü) okaliptus gençliğinin gelmesini ve yaşamasını tehlikeye soktuğundan dolayı; yeniden yapılacak ağaçlandırmaların mineral topraklar üzerinde yapılmasının gerekli olacağından söz edilmektedir. Ayrıca okaliptusların doğal olarak bulundukları bu muhitlerde ölü örtünün ağaçlardaki büyümeyi aazlttığından bahsedilerek, bu örtünün ayrıştırılmasının gerekliliğine değinilmektedir. (JACOBS M.R. — 1964)

Ağaçlandırma sahalarındaki çeşitli diri ve ölü örtünün yok edilmesi yöntemlerinin (Örneğin; yakma, mekanik olarak bir ekipmanla kesme gibi) Ağaçların büyümeleri üzerinde olumlu yönde etki yaptığı anlatılmakta ve ayrıca derin toprak işleyen disk pulluk ve sathi toprak işleyen gobl disk aletlerinin toprak hazırlığındaki önemli faydalarından bahsedilmektedir. (SAATÇIOĞLU F. 1965)

Okaliptus tohumlarının kolaylıkla çimlenebilmesi ve fidelerin kök gelişmeleri için ağaçlandırma sahasındaki toprağın ayrışmamış olan ölü örtüsünün yakılmak suretiyle ayrıştırılmasının ve tam a-

landa toprak işlemesinin uygulanması faydalı olacaktır. (PIHILLIPS A. de. 1956)

Diğer yönden, okaliptuslarda Zambia'da uygulanan N.P.K. ve bor minerali gübreleme denemesinde ağaç ve besleyici gıdaların birbirleriyle olan ilişkilerine değinilmekte; özellikle ağaçların kabuk ve taç artıklarının sahadan kaldırılmasının doğru olmayacağı söylenilmektedir. Ayrıca gıda elementlerinin ve bor mineralinin toprak ve ağaç arasındaki sürkülasyonunun devamlılığı için taşınamayan bu materyalin çok faydalı olduğu söylenilmektedir. (COLLİNG E.N. — JONES B.E. 1970)

Karabucak'taki deneme sahasında okaliptus ağaçlarının tamamı köklenip saha arazide uygulanacak işlemlere hazır duruma getirilmiştir. Deneme shasında yapılan parselasyon sonunda her replikasyon için okaliptus artıklarının tabi tutulacağı dört işlem parseli ayrılmıştır. Her replikasyonda uygulanan dört adet işlem sırasıyla şu şekildedir:

a) **Humuslu saha işlemi** : Parsel; humus tabakasının üstünde kalan yaprak, dal ve vejetasyon örtüsünden tamamen temizlenmiştir.

b) **Artıklardan temizlenmemiş saha işlemi** : Ağaçlar köklendikten sonra sahada herhangi bir temizleme yapılmadı. Dal yaprak, kesim artıkları ve vejetasyon örtüsü olduğu gibi saahda bırakıldı.

c) **Madeni toprak saha işlemi** : Bu işlemin uygulanacağı sahada; madeni toprak meydana çıkıncaya kadar saha humus ve üzerinde bulunan yaprak, dal, kesim artığı ve vejetasyon örtüsünden tamamen arınmıştır.

d) **Yanık saha işlemi** : Parsel (üzerindeki her türlü ölü ve diri örtü dahil) yakıldı, arta kalan kül, yanık dal ve diğer materyaller sahada bırakıldı.

2.1.2. — Toprak işleme şekli :

Yukarıda anlatılan işlemler yapıldıktan sonra; dört replikasyonu kapsaayn A blok sahası sathi toprak işleyen gobl disk ile, diğer dört replikasyonlu B blok sahası ise, derin toprak işleyen disk pullukla işlenmiştir. Bundan sonra her parsel üzerinde 3.5X3.5 m. aralık ve mesafe ile 25 adet 30X30X40 ck. ebatlarında çukurlar açıldı. Ve daha sonra 1 yaşlı tüplü okaliptus fidanları dikildi. Uygulanan bakım işlemlerinde her iki blok (A=Gobl disk ile sathi toprak işlemesi yapılan blok, B= Disk pullukla derin toprak işlemesi yapılan blok)

tesisde olduğu gibi tesisden sonraki üç yılda da A blok sahası gobl diskle sathi, B blok sahası ise disk pullukla derin işlenerek bakıma tabi tutuldu.

2.2 — Ölçü ve gözlemler :

Deneme sahasındaki birim parsellerin ortasına isabet eden ve deneme planında içi dolu yuvarlaklarla gösterilen 9ar adet fidan ölçülmüştür. Bu fidanlar, siyah yağlı boya ile (1.30 m. yükseklikten) halkalanarak diğer tecrit fidanlarından ayrılmıştır. Sınır fidanları deneme planında içi boş halkalar olarak gösterilmiştir. (Denem planı: Şekil — 1)

2.2.1 — Ölçü tarzı :

Dikimden hemen sonra fidanların boyları ölçüldü. Boylar önceleri ölçü latası, ile ağaç boyları uzadıktan sonra ise Blume—laisse boy ölçeri ile (Cm. cinsinden); çevreler ise Ağaç boyu 1.30 m. yüksekliğe ulaştığında terzi mezrosu ile mm. cinsinden ölçüldü. Ölçmeler her yılın Ocak ayında yapılmıştır.

2.3 — Araştırmanın desenlenmesi :

Deneme blok metoduna göre kurulmuştur. A ve B gibi iki arazi hazırlama bloku vardır. Her bir blok ise 4 replikasyonludur. Her replikasyonda 4 adet (a,b,c,d) gibi işlem parselleri bulunmaktadır.

Tüm saha : 0.9800 Ha.
Birim blok alanı : 4900 M2.
Birim replikasyon alanı : 1225 M2.
Birim parsel alanı : 306.25 M2.
Tüm saahadki fidan adedi : 800
Birim parsel fidan adedi : 25

2.4 — Uygulama esasları :

Her blok ve bunları oluşturan parsellerin 4 köşesi uzun kazıklarla sınırlandırılmıştır. Ölçme parselleri ise levhalarla numaralandırılmıştır.

2.5 — Araştırma objesinin seçimi (Örnekleme) :

Deneme işlemleri sahaya kur'a yöntemine göre tesadüfen dağıtılmıştır. Gerek sathi (Gobl disk ile) toprak işlemesi yapılan A Blok sahasına ait 4 replikasyondaki (a,b,c,d) ve gerekse derin (Disk pulluk ile) toprak işlemesi yapılan B blok sahasına 4 replikasyondaki (a,b,c,d) işlemleri tesadüfi olarak sahaya dağıtılmıştır.

3 — VERİLERİN DEĞERLENDİRİLME YÖNTEMLERİ :

3.1 — İstatistik analizler :

Denemeye ait (1977 yılı son ölçülerine göre) boy ve çevre ortalamalarına ait veriler ayrı ayrı faktöriyel variyans analizine tabi tutuldu. Elde edilen sonuçlar kritik diferansa göre incelenip irdelendi. Ayrıca, deneme sahasındaki mevcut yaşayan ağaçların son duruma göre yaşama yüzde değerleri ARC—SİNUS transformasyonuna tabi tutularak faktöriyel variyans analizleri yapılmıştır.

3.2 — İşlemlerin boy büyümelerine etkileri :

Denemeye ait ölçü fidanlarında 1977 yılı sonunda elde edilen boy büyümelerinin replikasyonlara göre ortalamaları aşağıdaki tabloba gösterilmiştir.

Variyant = Boy (Cm.)

Toprak işleme şekli	Ölü örtü işlemleri	Replikasyonlar I	II	III	IV	Toplam
Sathi	a	1546	1544	1691	1531	6312
(Gobl disk	b	1284	1766	1420	1911	6381
ile) toprak işleme	c	1661	1716	875	1129	5381
	d	1617	1691	1801	1966	7075
Derin	a	1481	1783	1800	2208	7272
(Disk pullukla)	b	1893	2180	2045	1773	7891
toprak	c	2316	2092	1883	2127	8418
işleme	d	1963	1266	2100	2197	7526
TOPLAM :		**13761**	**14038**	**13615**	**14842**	**56256**

Tüm parsellerdeki genel ortalama = 1758.000 dır.

Yukarıdaki tablodan; gobl diskle sathi ve disk pullukla derin toprak işleme bloklarının kendi aralarındaki boy ortalamalarının durumları ise şöyledir :

Sathi (=Gobl diskle) toprak işleme 1571.81250<1944.18750 cm. derin (Disk pulluk) toprak işleme.

Buna göre; disk pullukla derin toprak işleme, gobl diskle sathi toprak işlemeye göre daha üstündür.

(a,b,c,d) Ölü örtü işlemlerinin gobl diskle sathi ve disk pullukla

derin toprak işleme bloklarındaki replikasyonlara göre ayrı ayrı toplamlarının ortalamaları ise şöyledir.

Humuslu (a)= saha işlemi	artıklardan (b)= temizlenmemiş saha işlemi	Madeni (c)= toprak saha işlemi	Yanık (d)= saha işlemi
1698.000 cm.	1784.000 cm.	1724.875 cm.	1825.125 cm.

Yukarıdaki tablo değerlerinden yararlanarak yapılmış variyans analizi aşağıya çıkarılmıştır.

FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Ortalama Kare	Variyans F	Tablo F	% variyans Components
Genel	31	34944138.000				
Replikasyonlar	3	112421.250	37473.750	0.45643n.s	3.07 4.87	
Asli tesirler						
1— toprak işleme şekli	1	1109305.124	1109305.124	13.51143**	4.32 8.02	0.00141
2— Ölü örtü işlemleri (a,b,c,d)	3	79032.250	26344.083	0.32087n.s	3.07 4.87	
Ara tesirler						
Toprak işleme şekli X ölü örtü işlemleri	3	469253.626	156417.875	1.90518n.s	3.07 4.87	0.15971
RESIDUEL	21	1724125.750	82101.226			

NOT : Tablo F > Component F

Yapılan faktöriyel variyans analizinden şu sonuçlar çıkmaktadır:

1— Boy ölçülerine göre yapılan faktöriyel variyans analizi sonucunda tesis ve bakımda, gobl diskle sathi ve disk pullukla derin olarak yapmış olduğumuz toprak işleme şekilleri arasında %99 ihtimal derecesinde (Significant) belirli bir fark mevcuttur. Yani gobl diskle sathi ve disk pullukla derin toprak işlemesi kendi aralarında tamamen farklı sonuç vermektedir. Buna göre; disk pulukla derin toprak işlemesi yapılmış parsellerde ağaçların boy ortalaması olan 19.44 m., gobl diskle sathi toprak işlemesi yapılmış parsellerdeki ağaçların boy ortalaması olan 15.72 m. den daha büyük olduğu için disk pullukla derin toprak işlemesi gobl diskle sathi toprak işlemesinden daha iyidir. Bu-

rada iki toprak işleme şekli (Sathi ve derin) olması ve sonucunun da %99 ihtimal derecesinde belirli olması nedeniyle her hangi bir teste gerek tutulmaksızın diks pullukla tesis ve bakımda derin toprak işlemesi en iyidir deriz.

2— Ölü örtü işlemleri olan (a,b,c,d) arasında belirli (önemli) bir fark oluşmamıştır.

3— Bloklar arasında bir fark yoktur. O halde deneme sahasının blokları homojendir.

4— Ara tesirlerden (Toprak işleme şekli Xölü örtü işlemleri) de kendi aralarında (önemli) belirli bir fark oluşturmamışlardır.

5— Netice olarak; derin sürüm (Disk pullukla) sathi sürümden (Gobl diskle) üstün olup daha faydalı olmaktadır.

3.3 — İşlemlerin çevre gelişmesine etkileri :

Denemeye ait ölçü fidanlarında 1977 yılı sonunda elde edilen çevre büyümelerinin replikasyonlara göre ortalamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Variyans = Çevre (mm.)

Toprak İşleme Şekli	Ölü örtü İşlemleri	Replikasyonlar I	II	III	IV	Toplam
Sathi (Gobl disk ile) toprak işleme	a	410.7	492.8	562.7	470.6	1936.8
	b	333.3	636.6	453.7	595.0	2018.8
	c	506.6	502.2	288.7	289.3	1586.8
	d	438.8	520.0	632.1	606.1	2197.0
Derin (Disk pullukla) toprak işleme	a	463.7	530.5	631.6	745.5	2371.3
	b	581.8	687.7	623.1	614.4	2507.0
	c	713.8	648.5	543.3	678.3	2583.9
	d	610.5	387.5	624.4	691.6	2314.0
TOPLAM :		**4059.2**	**4405.8**	**4359.6**	**4690.8**	**17515.4**

Tüm parsellerdeki genel ortalama = 547.356 dır.

Yukarıdaki tablodan; gobl diskle sathi ve disk pullukla derin toprak işlemesi yapılan blokların kendi aralarındaki çevre ortalamalarının durumları ise şöyledir.:

Sathi (Gobl diskle) toprak işleme 483.7000 mm. <611.0125 mm. Derin (Disk pullukla) toprak işleme.

Buna göre; disk pullukla yapılan derin toprak işlemesi gobl diskle yapılan sathi toprak işlemesine göre daha üstündür deriz.

(a,b,c,d) ölü örtü işlemlerinin gobl diskle sathi ve disk pullukla derin toprak işleme bloklarındaki replikasyonlara göre ayrı ayrı toplamlarının ortalamaları ise aşağıda görüldüğü gibidir.

(Hümüslü a= saha işlemi	Artıklardan b= temizlenmemiş saha işlemi	Madeni toprak c= saha işlemi	Yanık d= saha işlemi
538.5125 mm.	565.7000 mm.	521.3375 mm.	563.8750 mm.

Yukarıdaki tablo değerlerinden yararlanarak yapılmış faktöriyel variyans analizi aşağıya çıkarılmıştır.

FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Ortalama Kare	Variyans F	Tablo F	% variyans Components
Genel	31	449100.239				
Replikasyonlar	3	25073.224	8357.741	0.75099n.s	3.07 4.87	
Asil tesirler:						
1— Toprak işleme şekli	1	129667.781	129667.781	11.65150**	4.32 8 02	0.00261
2— Ölü örtü işlemleri (a,b c,d)	3	10916.396	3638.799	0.32697n.s	3.07 4.87	
Ara tesirler :						
Toprak işleme şekliXölü örtü işlemleri	3	49734.996	16578.332	1.48966n.s	3.07 4.87	0.24625
RESUDUEL	21	233707.841	11128.945			

NOT : Tablo F>Component F

Yapılan faktöriyel variyans analizinden aşağıdaki sonuçlar çıkmıştır :

1— Çevre ölçülerine göre yapılan faktöriyel variyans analizi sonunda tesis ve bakımda, gobl diskle sathi ve disk pullukla derin olarak yapmış olduğumuz toprak işleme şekilleri arasında %99 ihtimal derecesinde (signifikant) belirli bir fark mevcuttur. Yani gobl diskle sathi, disk pullukla derin toprak işlemesi kendi ara-

olup (%89.4) dür. (a,b,c,d) ölü örtü işlemlerinin gobl diskle sathi, disk pullukla derin toprak işlemesi yapılmış bloklarındaki replikasyonlar içerisindeki yaşama yüzdeleri ise aşağıdaki gibidir.

d) = (Yanık saha işlemi) = 79.86125 (%96.9)
a) = (Humuslu saha işlemi) = 77.50375 (%95.33)
c) = (Madeni toprak saha işlemi) = 75.54125 (%93.8)
b) = (Artıklardan temizlenmemiş saha işlemi) = 71.25750 (%89.7)

Yukarıdaki tabloda yaşama yüzdelerinin transformasyona tabi tutulmuş değerlerinden yararlanarak yapılmış faktöriyel variyans analizi aşağıdadır.

FAKTÖRİYEL VARİYANS ANALİZİ

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Ortalama Kare	Variyans F	Tablo F	%Variyans Componentler
Genel	31	4931.138				
Replikasyonlar	3	201.509	67.170	0.40251$^{n.s}$	3.07 4.87	
Asli tesirler :						
1— Toprak işleme şekli	1	811.139	811.139	4.86064*	4.32 8.02	0.03876
2— Ölü örtü işlemleri (a,b,c,d)	3	318.925	106.308	0.63704$^{n.s}$	3.07 4.87	
Ara tesirler :						
Toprak işleme şekliXÖlü örtü işlemleri	3	95.105	31.702	0.18997$^{n.s}$	3.07 4.87	
RESİDUEL	21	3504.461	166.879			

NOT : Tablo F>Component F

Yapılan faktöriyel variyans analizinden şu sonuçlar çıkmaktadır.

1— Yaşama yüzdelerinin Arc.Sinus transformasyonlarına göre yapılan faktöriyel variyans analizi sonucunda; tesis ve bakımda; gobl diskle sathi ve disk pullukla derin olarak yapmış olduğumuz toprak işleme şekilleri arasında %95 ihtimal derecesinde (Signifi-

kant) belirli bir fark mevcuttur. Yani gobl diskle sathi, disk pullukla derin toprak işlemesi kendi aralarında farklı sonuç vermektedir. Buna göre; Disk pullukla derin toprak işlemesi yapılmış parsellerde ağaçların yaşama yüzdesi olan %97.6; gobl disk ile sathi toprak işlemesi yapılmış ağaçların yaşama yüzdesi olan %89.4 den daha büyük olduğu için disk pullukla derin toprak işlemesi gobl diskle sathi toprak işlemesinden daha iyidir. Burada iki toprak işleme şekli (Sathi ve derin) olması ve sonucunun da %95 ihtimal derecesinde belirli olması nedeniyle herhangi bir teste gerek tutulmaksızın disk pullukla tesis ve bakımda derin toprak işlemesi ağaçların yaşama yüzdesi bakımından en iyisidir deriz.

2— Ölü örtü işlemlerinden (a,b,c,d) arasında belirli (önemli) bir fark oluşmamıştır.

3— Bloklar arasında bir fark yoktur. Bloklar homojendir.

4— Ara tesirlerden (toprak işleme şekliXölü örtü işlemleri) de kendi aralarında (önemli) belirli bir fark oluşturmamıştır.

5— Netice olarak; derin toprak işlemesi yapan Disk pullukla işlenen sahadaki ağaçların yaşama yüzdesi sathi toprak işlemesi yapan gobl diskle işlenen sahadaki ağaçların yaşama yüzdesinden dha üstündür.

4 — SONUÇLAR:

4.1 — Sonuçların irdelenmesi ve öneriler :

Buraya dek yapılan değerlendirme sonuçlarına göre; hızlı gelişen yapraklı ağaç türlerinden olan okaliptus plantasyonlarında tesis ve bakımda yapılan sürüm çeşitlerinden disk pullukla yapılan derin toprak işleme şekli fidanların yetişmesi üzerine belirli ve olumlu bir etki yapmıştır.

Gerek saha hazırlığında yapılan ve gerekse bakım periyodu içerisinde yapıla gelen sürümler daha önce açıklandığı gibi ağaçların daha iyi gelişmelerine olanak sağlamıştır. Burada kullanılan gobl diskle sathi ve disk pullukla derin toprak işleme şekillerinden disk pullukla derin toprak işleme şekli ağaçların çevre ve boy gelişmeleri üzerinde gobl diskle sathi toprak işleme şekline göre çok daha faydalı sonuçlar vermiştir.

Buna göre; derin toprak işleme ağaçların çevre ve boy gelişmesinde daha etkili olmaktadır. Ayrıca derin toprak işlemesi yapılan

Laboratuvar No.	Mevkii	Derinlik Çm.	%S	%C	%Si.	Bünye sınıfı	İşba %	PH Çamurda 1:10		$Ec_{25}.10^3$	$CaCO_3$ %	Geçirgenlik İlk 2 saat	Geçirgenlik Son 2 saat	Kg/Dk K_2O	Kg/Dk P_2O_5
70-695	R_1	0-20	13.41	54.31	32.28	C	107	7.1	7.6	0.99	43.16	1.26	0.67	61.48	8.52
696		20-40	11.88	59.27	28.85	C	110	7.5	8.1	0.68	39.52	0.18	0.18	44.52	3.49
697		40-60	16.21	49.00	34.79	C	88	7.8	8.5	0.61	39.52	0.32	0.39		
698		60-80	18.63	46.04	35.33	C	85	8.0	8.6	0.54	39.52	0.33	0.38		
699		80-100	18.72	42.85	38.43	C	83	8.0	8.6	0.54	40.12	0.35	0.39		
700		100-120	25.63	33.75	40.62	CL	70	8.0	8.7	0.63	42.56	0.40	0.52		
701		120-150	65.91	21.43	12.66	SCL	39	8.0	8.8	0.77	36.48	2.03	1.82		
702	R_2	0-20	20.62	50.74	28.64	C	103	7.1	7.7	0.92	43.78	1.19	0.83	46.64	18.28
703		20-40	27.04	46.22	26.74	C	94	7.9	8.4	0.50	40.12	0.38	0.46	25.44	3.29
704		40-60	37.81	35.16	27.03	CL	70	8.1	8.8	0.42	41.34	0.97	0.88		
705		60-80	46.57	27.62	25.81	SCL	59	8.3	8.9	0.30	44.68	1.23	1.07		
706		80-100	51.20	22.41	26.39	SCL	50	8.3	8.9	0.46	44.38	1.27	1.22		
707		100-120	47.47	22.40	33.13	L	50	8.3	8.9	0.39	44.68	1.42	1.35		
708		120-150	53.63	17.27	29.10	SL	49	8.3	9.0	0.52	43.16	1.65	1.59		
709	R_3	0-20	31.11	34.55	34.34	CL	81	7.7	8.1	0.68	36.48	3.77	3.25	63.60	8.01
710		20-40	25.18	46.17	28.65	C	92	8.2	8.8	0.50	40.74	1.45	1.39	25.44	1.64
711		40-60	28.27	35.93	35.80	CL	74	8.4	9.0	0.40	41.64	0.91	0.79		
712		60-80	41.29	25.28	33.43	L	61	8.4	9.1	0.50	41.95	1.32	1.32		
713		80-100	78.88	8.59	12.53	SL	33	8.4	9.1	0.57	39.52	6.45	4.70		
714		100-120	89.06	1.85	9.09	S	25	8.3	9.0	0.60	32.83	11.90	6.82		
715		120-150	92.10	2.21	5.69	S	24	8.3	8.9	0.65	34.05	-	-		
716	R_4	0-20	23.16	48.78	28.06	C	99	7.3	7.8	1.72	36.48	0.84	0.50	69.96	11.71
717		20-40	18.23	48.94	32.83	C	99	7.4	8.1	1.72	37.39	0.28	0.28	30.74	4.93
718		40-60	20.00	43.25	36.75	C	83	7.5	8.2	2.92	39.21	0.30	0.39		
719		60-80	21.90	38.10	40.00	CL	74	7.7	8.2	3.74	39.52	0.37	0.37		
720		80-100	22.44	34.70	42.86	CL	74	7.8	8.3	3.74	39.52	0.43	0.50		
721		100-120	14.63	13.39	71.98	SiL	74	7.9	8.3	3.54	45.60	0.37	0.35		
722		120-150	30.60	2.94	66.46	SiL	63	7.8	8.3	3.74	41.04	0.76	0.84		
723	R_5	0-20	20.64	45.42	33.94	C	92	7.4	8.1	1.02	39.52	0.73	0.57	57.24	6.57
724		20-40	23.19	39.32	37.49	CL	83	7.8	8.5	0.66	41.34	0.48	0.57	25.44	1.64
725		40-60	30.22	31.06	38.72	CL	66	8.0	8.7	0.59	44.68	0.67	0.80		
726		60-80	34.72	23.82	41.46	L	57	8.1	8.9	0.62	48.03	0.79	0.82		
727		80-100	35.82	22.83	41.35	L	55	8.1	8.9	0.86	48.03	0.84	0.91		
728		100-120	38.19	20.37	41.44	L	55	8.1	8.8	1.49	46.81	1.13	1.17		
729		120-150	21.56	27.86	50.58	CL	66	8.0	8.6	1.72	34.96	0.58	0.66		
730	R_6	0-20	20.46	44.81	34.73	C	90	7.5	8.0	0.89	32.22	0.82	0.67	53.00	6.98
731		20-40	18.61	51.07	30.32	C	116	8.1	8.6	0.49	36.48	0.75	0.84	36.04	Eseri
732		40-60	18.50	50.86	30.64	C	88	8.1	8.8	0.45	38.91	0.43	0.52		
733		60-80	17.15	44.10	38.75	C	82	8.1	9.0	0.42	41.64	0.53	0.56		
734		80-100	17.31	39.84	42.85	SiCL	72	8.2	8.9	0.42	43.47	0.53	0.57		
735		100-120	19.65	36.59	43.76	SiCL	77	8.2	8.9	0.57	44.68	0.59	0.54		
736		120-150	32.15	27.59	40.26	CL	68	8.1	8.9	0.65	43.78	0.81	0.88		

(TABLO — 1)

parsellerde ağaçların yaşama yüzdeleri sathi toprak işlemesi yapılan parsellerdekine göre daha fazla olmuştur.

Diğer ölü örtü işlemlerinden olan a,b,c,d işlemleri arasında ise belirli bir fark oluşmamıştır.

Ara tesirlerden (toprak işleme şekliXölü örtü işlemleri) kendi aralarında (önemli) belirli bir fark oluşturmamıştır. Kısaca; Okaliptus ağaçlandırmalarında tesis ve bakımda sahanın derin sürüm yapan bir ekipmanla işlenmesi ağaçlandırmanın başarısı ve ağaçların çevre ve boy gelişmeleri yönünden olumlu sonuçlar vermiş olup; sahaların derin toprak işlemesi yapan bir ekipmanla uygun mevsimlerde işlenmesi gerekli olmaktadır.

5 — ÖZET :

Tarsus Güresin Okaliptus Ormanı ekolojik koşullarında kurulan bu denemede; ekonomik kök yaşını doldurmuş okaliptus sahalarının köklenip yeniden ağaçlandırılmasında, okaliptus artıklarının ve sürüm derinliklerinin (tesis ve bakımda) ağaçların gelişmesi üzerine etkileri aşağıdaki şekilde olmaktadır.

1 — Sürüm derinliklerinden en iyi sonucu disk pulluk ekipmanının işlediği derin sürüm şekli vermiştir.

2 — Diğer sürüm şekillerinden olan gobl diskle sathi toprak işleme şekli ağaçların çevre ve boy gelişmeleri üzerine etkisi disk pullukla derin toprak işleme şekline göre olumlu değildir.

3 — Ölü örtü işlemlerinden (a — ölü ve diri örtüden temizlenmiş saha, b — ölü ve diri örtü bırakılmış saha, c — madeni toprağa kadar hümüs ve üzerinde bulunan yaprak, dal, kesim artığı ve vejetasyon örtüsünden tamamen arınmış saha, d — ölü ve diri örtünün yakıldığı saha) olan a,b,c,d işlemlerinin ağaçların gelişmeleri üzerine (önemli) belirli bir etkileri oluşmamıştır.

4 — Ara tesirlerden (toprak işleme şekliXölü örtü işlemleri) düzenlemesinin de ağaçların gelişmeleri üzerinde önemli bir etkileri yoktur.

5 — Deneme sahasında ağaçların yaşama yüzdeleri disk pullukla derin olarak işlenen blokta, gobl diskle sathi olarak işlenen bloka nazaran daha üstün sonuç vermiştir.

6 — SONUÇ VE ÖNERİ :

Okaliptusla ağaçlandırma yapılacak sahalarda; gerek kuruluş aşamasında ve gerekse ondan sonraki bakım periyodunda sahanın derin sürüm yapan ekipmanlarla sürülmesi ağaçlandırmanın başarısı ve ağaçların gelecekteki düzenli çap ve boy gelişmeleri yönünden faydalı olacaktır.

LİTERATÜR

1 — JACOBS M.R. : Eucalyptus as an exotic. Publicazoni Del Centra D. Sperimantatione Agricola E. Forestole-Volume VII. F.A.O. Roma (1964)

2 — COLLİNG E.N. — JONES B.E . : The Importance of Boran and N.P.K. Southern Province, Zambia. EastAfrican Agricultural and Forestry Journal-Special Issue Vol. XXXVI. No. 2 February (1970)

3 — DÜZGÜNEŞ O. : Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. İzmir (1963)

4 — ERTUĞRUL H. : Normal pulluk derinliği altında geçirgen olmayan kesif bir zona sahip bazı Pseudogley ve podsol toprakların derin sürme meliorasyon tedbiri ile ıslahı üzerinde bir araştırma. Zirai Araştırma Bülteni No: 31 Erzurum (1969)

5 — Eucalyptus For Planting — F.A.O. Roma (1956)

6 — MANGLERİ HECTOR G. — DİMİTRİ M.J. : The eucalyptus in silviculture second world Eucalyptus conferance Volume I. Sao Paulo (1961)

7 — Orman Bakanlığı Ormancılık ana planı : (1973—1995) Orman Bakanlığı Planlama ve Koordinasyon Dairesi Başkanlığı. (1976) S. 124—142.

8 — PIHILLIPS A.De. : Protection for forming and soil stabilization roundup of successful methods and research needs— World eucalyptus conferance chapter V. — F.A.O. Rome (1956)

9 — SAATÇIOĞLU F. : Suni orman gençleştirilmesi ve ağaçlandırma tekniği (1965)

10 — SAATÇIOĞLU F. PAMAY B. : Tarsus Karabucak mıntıkasında okaliptus tesisi çalışmalarının 20 yıllık neticeleri üzerinde silvikültürel araştırmalar. İst. (1968)

11 — SOULÈRES G. : Matters Concerning Silviculture in Eucalyptus Reafforestativn in morocco — Second world Eucalyptus conferance Sau Paulo. (1961)

12 — Üçüncü beş yıllık kalkınma planı : (1973—1977)— T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Yayın No. DPT. 1343. (Şubat 1974) Ankara.