

Orman Bakanlığı Yayın No:104  
DOA Yayın No:13

ISSN :1300-7912

## **OKALİPTÜSTE (*E. camaldulensis* Dehn.) SULAMA DENEMESİ**

ODC: 237.6

The Irrigation Trial on *Eucalyptus camaldulensis*

**M. Kurtuluş GÜRSES  
Dr. Ali ÖZKURT  
Dr. Mustafa EYLEN  
Nurten ÖZKURT**

TEKNİK BÜLTEN NO: 9

**ORMAN BAKANLIđI  
DOğU AKDENİZ  
ORMANCILIK ARAşTIRMA ENSTİTÜSÜ**

**EASTERN MEDITERRANEAN  
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE**

**TARSUS**

**YAYIN KURULU**  
Editorial Board

Dr. Ali ÖZKURT  
A.Gani GÜLBABA  
Sedat TÜFEKÇİ  
Nurten ÖZKURT  
Ersin YILMAZ

**YAYINLAYAN**  
Doğu Akdeniz  
Ormancılık Araştırma Enstitüsü  
P.K. 18, 33401  
Tarsus/TÜRKİYE

**Published by**  
Eastern Mediterranean  
Forestry Research Institute  
P.O.Box 18, 33401  
Tarsus/TURKEY

Tel : 0 (324) 6487453  
Fax : 0 (324) 6487337  
E.mail : [info@doaresearch.org](mailto:info@doaresearch.org)

**1999**

**Baskı**

Yorum Ofset  
Tel : 0 (324) 6226741  
Fax : 0 (324) 6137471







.....	4
3.1.3. Deneme Alanı Toprak Özellikleri.....	4
3.2. Yöntem.....	5
3.2.1. Deneme Desenleri ve İşlemler.....	5
3.2.2. Sulama Yöntemi, Sulama Suyu Miktarının Belirlenmesi, Sulama Zamanı ve Su Tüketimlerinin Hesaplanması.....	6
3.2.3. Toprak Analiz Metotları.....	7
<b>4. BULGULAR</b> .....	7
4.1. Sulama İle İlgili Bulgular.....	7
4.1.1. Yıllar İtibariyle İşlemlere Verilen Su Miktarları.....	7
4.1.2. İşlemlere Ait Aylık ve Mevsimlik Su Tüketimleri.....	8
4.2. Bitki Gelişimlerine İlişkin Bulgular.....	10
<b>5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	11
<b>ÖZET</b> .....	14
<b>SUMMARY</b> .....	15
<b>YARARLANILAN KAYNAKLAR</b> .....	16
<b>EK TABLOLAR</b> .....	19

## TABLO LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
1. Araştırma Alanı Meteorolojik Verileri.....	4

2. <i>E. camaldulensis</i> 'e Ait Deneme Alanının Bazı Toprak Özellikleri.....	5
3. <i>E. camaldulensis</i> Parsellerine Uygulanan Toplam Sulama Suyu Miktarları (mm) ve Sulama Sayısı (adet).....	8
4. <i>E. camaldulensis</i> Türünün Aylık ve Mevsimlik Su Tüketimi (mm/m <sup>2</sup> ).....	9
5. <i>E. camaldulensis</i> Parsellerine Uygulanan Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları.....	11

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
1. Parsellere Uygulanan Toplam Sulama Suyu Miktarlar (mm).....	8
2. İşlemler Bazında Aylık Ortalama Su Tüketimleri (mm).....	10

## EK TABLOLAR

Ek Tablo No	Sayfa No
1. <i>E.camaldulensis</i> 1992 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları.....	20
2. <i>E.camaldulensis</i> 1993 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları.....	20
3. <i>E.camaldulensis</i> 1994 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları.....	21
4. <i>E.camaldulensis</i> 1995 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları.....	22
5. <i>E.camaldulensis</i> 1996 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları.....	23

## ÖZ

Okaliptüs yetiştiriciliği Çukurova bölgesinde yoğun bir şekilde yapılmaktadır ve sulama yapma oranı yüzde 97,4'dür.

Çalışmada (1992-1996) *E. camaldulensis* türünün sulama suyu ihtiyacını belirlemek amacıyla 5 ayrı sulama işlemi (S0, S1, S2, S3, S4) uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Sulama suyu ihtiyacının belirlenmesinde 0-120 cm derinlikte kullanılabilir nem düzeyleri esas alınmıştır.

Sulamalar yağış miktarları da dikkate alınarak 1 Nisan – 15 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışmanın sonunda denenen S1 işleminin (toprakta elverişli nemin % 15'i kaldığında sulama) yeterli gelişmeyi temin ettiği görülmüştür.

---

*Anahtar Kelimeler:* Okaliptüs, *Eucalyptus camaldulensis*, Sulama, Çukurova

## ABSTRACT

*Eucalyptus* growing have been done widespreadly in Çukurova region and the percentage of irrigation is 97.4 %.

In this study (1992-1996) 5 different irrigation treatment were applied at the *E. camaldulensis* plots to determination of the water needs.

For this reason, available relative humidity were taken as a base which was found 0-120 cm.

Irrigations applied between the April-1 and October 15 also during this period rainfall was taken in to account.

As a result, the S1 treatment (irrigation was applied when remain available relative humidity was 15%) provided sufficient growth.

---

*Key Words:* *Eucalyptus*, *Eucalyptus camaldulensis*, Irrigation, Çukurova

## 1. GİRİŞ

Okaliptüs 1885 yılında yurdumuza getirilmiş ve o yıldan bu yana özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde hızlı gelişmesiyle dikkatleri çekerek hem özel hem de devlet arazilerinde yapılan ağaçlandırmalarda kullanılmıştır. 1993 yılında yapılan bir envanter çalışmasında (ÖZKURT 1993); Çukurova bölgesinde 2.109 hektarı devlet mülkiyetinde olmak üzere



toplam olarak 7.814 hektarlık bir sahada okaliptüs ağaçlandırmasının yapılmış olduğu belirtilmektedir. Ülkemizde okaliptüsle kaplı alan miktarının 20.000 ha civarında olduğu ifade edilmektedir(AVCIOĞLU 1993; GÜRSES 1993). Bu rakamın yaklaşık olarak yarısı da Çukurova bölgesinde bulunmaktadır.

Yukarıda bahsedilen ağaçlandırmaların hemen hemen tamamında *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. türü kullanılmıştır. *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden türü ise son yıllarda yeni yeni ağaçlandırmalarda kullanılmaya başlanmıştır. Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğünce gerçekleştirilen adaptasyon denemeleri sonucunda (AVCIOĞLU ve ACAR 1994; AVCIOĞLU ve GÜRSES 1988) *E. camaldulensis*'in yıllık ortalama artımının 33 m<sup>3</sup>/ha'a , *E. grandis*'in de 50 m<sup>3</sup>/ha'a ulaştığı tespit edilmiştir. Halen devam eden ıslah çalışmaları sonucunda bu rakamların daha da yükseleceği tahmin edilebilir.

*E. grandis* türünün bir özelliği de odununun *kağıt sanayi* için çok uygun olmasıdır. *E. grandis* plantasyonlarının yaygınlaştırılması ile kağıt sanayi için yeni fırsatlar doğacağı açıktır. Bu türün doğal yayılış alanında yıllık ortalama yağış 1000-1800 mm. civarında olup, bu yağışın büyük bir bölümü de yaz ve sonbahar aylarında düşmektedir.

Türkiye'de okaliptüsün en iyi gelişmeyi gösterdiği Çukurova yöresinde yıllık yağış 616 mm. civarındadır (DERVİŞ ve ÖZEL 1987) ve bu yağışın büyük bir kısmı kış aylarında (vejetasyon mevsimi dışında) düşmektedir. Bölgede 15 Mayıs ile 15 Ekim arasında 5 aylık kurak bir dönem bulunmaktadır ve bu dönem zarfında (Mayıs-Eylül) düşen yağış miktarının 59.7 mm olduğu, bunun da toplam yağış miktarının yüzde 10'una bile ulaşmadığı ifade edilmektedir. Bu aylardaki buharlaşma miktarı (970.3 mm) ise toplam buharlaşmanın (1511.6 mm) yüzde 64'üne ulaşmaktadır (GÜRSES 1995). Bu süre içerisinde taban suyu ya da taşkınlar söz konusu olmadığından bitkinin ihtiyaç duyduğu suyun sulama ile verilmesi gerekmektedir. Hem yukarıdaki verilere hem de bu güne kadar sahip olunan gözlemlere dayanılarak okaliptüs yetiştiriciliğinde sulamanın gerekli olduğu, özellikle de *E. grandis* yetiştiriciliği için sulamanın "olmazsa olmaz" koşuluyla yapılması gerektiği söylenebilir.

Nitekim Çukurova bölgesindeki okaliptüs yetiştiriciliğinde sulamanın yoğun bir şekilde uygulandığı görülmektedir. 1994 yılında yapılan bir çalışma, yörede örneklenen işletmelerde sulama yapma oranının % 97,46 olduğunu belirtmektedir (ÖZKURT 1994).

Okaliptüsler çok su tüketen türler olarak bilinmektedir. Bu şekilde tanınmasında 1939 yılında ilk ağaçlandırmasının yapıldığı Tarsus-Karabucak bataklığının kurutulmasına olan etkisi de rol oynamıştır. Okaliptüslerin bu transpirasyon kapasitesini Andrade (1938)'ye eklemeler yapan Refik İnce,

Esat Muhlis'e atfen "Yüz on yaşında bir kayın ağacı bir yaz zarfında topraktan yalnız 9.000 kg su cezbediği halde, yaşlı bir okaliptüs ağacı aynı zaman zarfında 250.000 kilo su cezbeder" diyerek vurgulamaktadır. İlk yıllarda sadece drenaj problemi olan sahaların değerlendirilmesi amacıyla kullanılan okaliptüsler daha sonraki yıllarda bazı tarım ürünlerine tercih edilir duruma gelmişlerdir. Hızlı gelişen tür olan okaliptüsle yapılan plantasyonların yaygınlaştırılması doğal ormanlar üzerindeki baskıları azaltacağı gibi odun açığının kapatılmasına da katkıda bulunacaktır.

*E. camaldulensis* ve *E. grandis* türlerinde bu güne kadar sulama ile ilgili bilimsel temellere dayalı herhangi bir çalışmanın olmayışı nedeniyle ancak gözlemlere dayalı tavsiyelerde bulunmak mümkün olmaktadır. Bu konuda gerek özel sektör gerekse devlet mülkiyetindeki plantasyonlara sulama programı sunulabilmesi amacıyla böylesi bir çalışmaya gereksinim duyulmuştur.

Denemede *E. camaldulensis* ve *E. grandis* türleri kullanılmıştır. Fakat dikimi müteakip *E. grandis* fidanlarının hayvan tahribatına maruz kalmaları nedeniyle bazı tamamlamalar yapılmıştır. Zaman içerisinde kurumaların da olmasıyla parsel düzenleri bozulmuş ve yıllar itibarıyla elde edilen verilerin sıhhati konusunda tereddüde düşülmüştür. Bu nedenle de sadece *E. camaldulensis*'ten elde edilen veriler değerlendirmeye alınmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

ADALI (1944), "Sağlık Ağacı Okaliptüs" isimli çalışmasında kurak bölgelerde okaliptüs ağaçlandırmalarında sulamanın en kurak zamanlarda 2-3; fazla kurak senelerde 5-6 defa yapılması gerektiğini belirterek, bataklık olmayan bölgelerde "araziye su taşıma" yöntemi ile sulamanın yapılması gerektiği ifade etmektedir

AVCIOĞLU (1990), "Okaliptüs Yetiştiriciliği, İşletmesi" isimli bildirisinde; Okaliptüsün suyu seven bir tür olduğunu, sulama imkanı olan yerlerde sulanabildiği takdirde gelişmesinin o denli iyi olacağını; özellikle ilk 3 yılda Mayıs-Eylül tarihleri arasında en az 3 defa yapılacak sulamanın hasılayı önemli derecede etkileyeceğini belirtmektedir

AVCIOĞLU ve GÜRSES (1986), "Türkiye Mukayese Okaliptetumları Araştırma Sonuçları" isimli yayınlarında Doğu Akdeniz Bölgesinde alçak rakımlarda, fakir yetişme muhitlerinde *E. camaldulensis* türüne ait 808 no'lu orijinin; yine alçak rakımda taban suyu yüksek ya da sulama imkanı olan, organik maddece zengin taban arazilerde *E. grandis* (816), *E. camaldulensis* (Karabacak orijinli) türlerinin kullanılması önermektedirler.

ŞENGÜN (1991), “Su ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Sulama Metotlarının Seçimi” isimli yayınında, “Sulama suyunun bilinçsiz ve kontrolsüz olarak toprağa verilmesi, hem arazide hem de üründe fayda yerine zarar meydana getirecektir. Bu nedenle bitki kök bölgesine bitkinin ihtiyaç duyduğu dönemde yeteri kadar su tatbik etmeye yarayan kontrollü sulama yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir” demektedir.

ÖZKURT (1994)’un, “Çukurova ‘da Okaliptüs Yetiştiriciliği ve Ekonomisi” isimli çalışmasında; Çukurova’da örneklenen işletmeler düzeyinde sulama yapma oranının yüzde 97,46 olduğu ve okaliptüs yetiştiricilerinin ağırlıklı olarak yılda 3 defa salma sulama yöntemiyle sulama yaptıkları belirtilmektedir.

GÜRSES (1995)’in, “*Eucalyptus camaldulensis*’in Yetiştirme Ortamı, İstekleri” isimli bildirisinde endüstriyel bir ağaçlandırmadan beklenen verimin alınabilmesi için Mayıs-Eylül aylarındaki su açığını karşılamak üzere sulama işlerine başvurulması gerektiğini belirtmektedir. Çünkü türün yetişmesini sınırlayan en önemli faktör düşük sıcaklık faktörü olduğu gibi, gelişmesini etkileyen en önemli faktör de büyüme mevsimindeki su açığıdır demektedir.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Kullanılan Okaliptüs Türleri**

Araştırmada Okaliptüs (*Eucalyptus*) cinsine ait Tarsus - Karabucak orijinli iki tür (*E. camaldulensis* Dehn. ve *E. grandis* W.Hill ex Maiden) kullanılmıştır. Fidanlar Araştırma Müdürlüğü fidanlığında yetiştirilmişlerdir.

##### **3.1.2. Araştırma Alanı İklim Özellikleri**

Araştırma alanı ile ilgili iklim özellikleri hakkında bilgi sahibi olunması açısından araştırmanın yapıldığı yıllardaki aylık ortalama sıcaklıklar, yağış miktarları ile uzun yılların (1950-1996) rasadına dayanan aylık sıcaklık ortalamaları, yağış miktarları, buharlaşma, nem ve donlu gün sayısı ortalamaları Tablo 1’de gösterilmektedir.

**Tablo 1. Araştırma Alanı Meteorolojik Verileri**

Table 1. Research Area Meteorological Data

	Rasat Yılları	AYLAR											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Aylık Ort. Sic. °C	1992	12.1	11.6	17.0	22.2	25.4	28.3	30.3	32.1	30.7	28.7	20.1	12.4
	1993	14.1	13.3	18.1	22.2	24.4	29.8	31.5	32.2	31.0	31.6	20.1	18.7
	1994	16.3	15.2	18.8	25.1	27.7	29.7	31.6	32.4	34.0	30.7	19.1	12.9
	1995	14.6	17.6	19.0	21.2	27.9	30.0	31.3	32.3	30.9	27.5	18.0	15.5
	1996	14.1	16.3	16.7	21.3	28.5	30.8	32.7	33.0	30.7	26.7	22.7	16.6
	1950-96	8.8	9.6	12.6	16.5	20.6	24.3	26.6	26.5	24.0	20.0	14.5	10.2
Yağış miktarı (mm)	1992	3.1	40.8	30.3	4.5	100	31.1	48.8	0	17.5	0.2	160	217
	1993	48.8	41.9	46.9	18.6	65	32.5	0	0	0	0	14.6	76.7
	1994	176	89	42	39	50	0	0.3	0.2	0.2	25.6	319	123
	1995	83	59	69	63	36	7	7	0	11	33.2	260	50
	1996	200	76.2	90.2	32.3	33.8	4.8	0.2	9.9	11.6	76.7	21	221
	1950-96	119	81.0	63.1	40.4	31.3	13.1	4.2	2.1	9.1	35.8	84.3	134.2
Buh. (mm)	1950-96	44.6	52.8	88.8	121	172	206	224	203.5	166	121	76.4	42.9
Nem (%)	1950-96	69.6	70.8	71.8	71.0	70.5	70.6	74.4	75.1	60.8	63.5	64.5	71.2
Donlu Gün	1950-96	4.5	2.8	1.3	0.03	0	0	0	0	0	0	0.3	1.9

### 3.1.3. Deneme Alanı Toprak Özellikleri

Araştırma Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nün Fidanlık Araştırma İstasyonunda yürütülmüştür. Deneme alanı tesis edilmeden önce deneme yerinden alınan toprak örneklerinde belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Tablo 2' de verilmiştir.

**Tablo 2. *E. camaldulensis*'e Ait Deneme Alanının Bazı Toprak Özellikleri**  
Table 2. Some Soil Characteristics of the *E. camaldulensis* Trial Site

Toprak Özellikleri	Derinlik (cm)			
	0-30	30-60	60-90	90-120
% Kum (S)	25.57	25.42	31.54	35.38
% Kil (C)	25.74	31.96	27.86	24.62
% Silt (Si)	46.69	42.62	40.60	40.00
Bünye	L	CL	CL	L

<b>PH (çamurda)</b>	7.6	7.8	7.8	7.9
<b>Tuzluluk (<math>EC_{25}10^3</math>)</b>	1.15	0.40	0.38	0.96
<b>% Kireç</b>	27.14	27.14	27.14	25.82
<b>Tarla Kapasitesi (%)</b>	28.44	28.69	25.98	21.86
<b>Solma Noktası (%)</b>	16.77	15.53	13.54	14.94
<b>Hacim Ağırlık (<math>g/cm^3</math>)</b>	1.53	1.61	1.70	1.71

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme Deseni ve İşlemler

Araştırma “Tesadüf Blokları” deneme deseni kullanılarak 4 yinelemeli olarak yürütülmüştür. Denemede kullanılan işlemler topraktaki elverişli nemin kalan miktarına bağlı olarak aşağıdaki şekildedir;

- S<sub>0</sub> : Susuz parsel (kontrol)  
S<sub>1</sub> : Elverişli nemin % 15’i kaldığında sulama yaparak tarla kapasitesi seviyesine ulaşma.  
S<sub>2</sub> : Elverişli nemin % 30’u kaldığında sulama yaparak tarla kapasitesi seviyesine ulaşma.  
S<sub>3</sub> : Elverişli nemin % 45’i kaldığında sulama yaparak tarla kapasitesi seviyesine ulaşma.  
S<sub>4</sub> : Elverişli nemin % 60’ı kaldığında sulama yaparak tarla kapasitesi seviyesine ulaşma.

### 3.2.2. Sulama Yöntemi, Sulama Suyu Miktarının Belirlenmesi, Sulama Zamanı ve Su Tüketimlerinin Hesaplanması

Sulamada göllendirmeli tava yöntemi kullanılmıştır. Her bir deneme parselinin etrafına sedde pulluğu (border-disk) yardımıyla setler oluşturularak suların dışarıya sızması önlenmiştir. Sulama suyu derin kuyudan sağlanmış, beton kanallarla deneme alanına taşınmıştır.

Konulara uygulanacak olan su miktarının belirlenmesinde toprak profilinde eksilen nem miktarı gözlemleri esas alınmıştır. Bu amaçla *E. camaldulensis*'te 0-120 cm derinliğindeki kullanılabilir nem düzeyleri baz olarak alınmıştır.

Sulamalar her yıl 1 Nisan-15 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır. Her sulamada deneme parselleri 0-120 cm derinliği tarla kapasitesine gelecek şekilde doyurulmuştur. "Tarla kapasitesi" deyimini toprakta 1/2-1/3 atmosfer basınca tutulan su miktarını, ifade etmektedir (ÇEPEL 1985).

Bitki su tüketimleri Beyce ve ark. (1972)'na atfen Ertaş ve Ark (1994) tarafından verilen "Nem Azalma Yöntemi" ile hesaplanmıştır. Bu amaçla 0-120 cm derinliğindeki toprak nemi esas alınmıştır. Nem azalma yöntemi esas itibariyle "Su Dengesi" veya "Hidrolojik Denge"dir ve aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır:

$$\boxed{\text{Toprakta Depolanan Su} = \text{Giren Su} - \text{Çıkan Su}}$$

*Giren Su* = Yağışlar(R) + Yüzeysel Akışla Giren Su (Rs) + Toprak Altından Akışla Giren Su (Ru) + Sulama Suyu (İ)

*Çıkan Su* = Yüzeysel Akış Olarak Çıkan Su (Os) + Toprak Altından Akışla Çıkan Su (Ou) + Bitki Su Tüketimi – Evapotranspirasyon (U)

Rs, Ru, Os, Ou değerlerinin tespiti çok güç ve lizimetre gibi özel çalışmalar gerektirdiğinden bu değerler 0 olarak kabul edilmişlerdir.

Sulama mevsimi içerisinde işlemlerin birikmiş su tüketim eğrileri çizilmiş ve bundan yararlanarak aylık su tüketimleri bulunmuştur. Toprağın 120 cm derinliğinde belirlenen toprak nemi birikmiş su tüketimi eğrilerinin elde edilmesinde de kullanılmıştır. Böylece, ele alınan bir dönem için, periyodik su tüketiminin bulunmasında aşağıdaki yol izlenmiştir (BEYCE ve MADANOĞLU 1974):

***Periyodik su tüketimi = (Başlangıç nemi + Yağış + Sulama suyu) – Bitiş nemi***

Eşitlikte yer alan bitiş nemi bir sonraki dönemin başlangıç nemidir. Her dönemin sonunda elde edilen periyodik su tüketimi bir sonraki dönemin periyodik su tüketim değerine eklenerek, dönem başında birikmiş su tüketimi değeri elde edilir. Bunu bir örnek ile açıklamak gerekirse; dönem başlangıcı olan 1 Nisan ile 30 Nisan tarihi arasındaki dönemde, S1 konusu için birikmiş su tüketimi 1 Nisan 1992'de sıfır iken 30 Nisan 1992'de 72.6 mm; 1 Mayıs 1992'de 72.6 mm, 31 Mayıs 1992'de 138.1 mm olmaktadır (Tablo 4).

### 3.2.3. Toprak Analiz Metotları

Çalışma başlamadan önce deneme alanından ayrı ayrı 0-120 cm derinlikten, 30'ar cm. lik katmanlardan bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmış, TÜZÜNER ve ark.(1990) tarafından belirtilen yöntemler ile Tablo 2' de görülen değerler (hacim ağırlığı, tarla kapasitesi, solma noktası, pH, tuzluluk, kireç) hesaplanmıştır

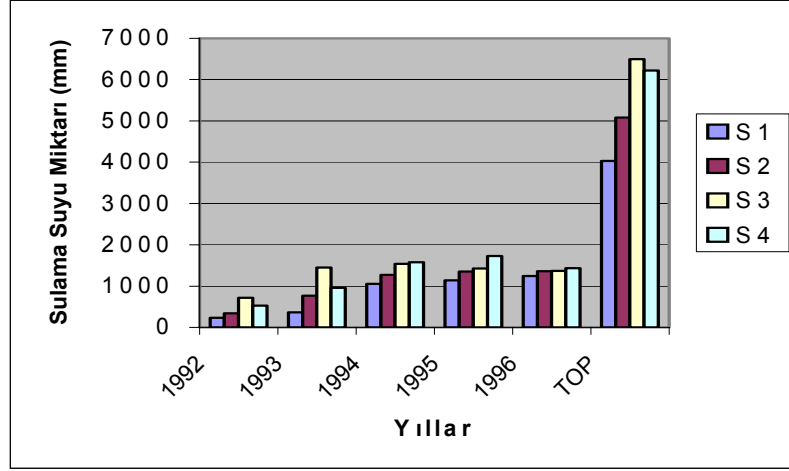
## 4. BULGULAR

### 4.1. Sulama İle İlgili Bulgular

#### 4.1.1. Yıllar İtibariyle İşlemlere Verilen Su Miktarları

Deneme alanında her bir işlem için yıllar itibariyle verilen toplam su miktarları ve yıl içerisindeki sulama sayıları aşağıda verilmiştir (Tablo 3, Şekil 1). Tablo 3 incelendiğinde her bir işleme uygulanan toplam su miktarı ve sulama sayısının yıllar itibariyle birbirinden farklı oldukları, ağacın yaşlanmasına paralel olarak sulama suyu gereksinmelerinin de arttığı görülmektedir. Bununla beraber *E. camaldulensis* parsellerinde son iki yılda (1995-1996) verilen su miktarlarının birbirine çok yakın, hemen hemen aynı düzeyde kaldığı görülmektedir. Bu durum *E. camaldulensis* bireylerinde köklerin 3. yaştan itibaren yeterli derinliğe indiği ve su istekleri yönünden de homojenlik düzeyine ulaştığını göstermektedir. İşlemlere verilen su miktarları ek tablolarda gösterilmiştir (Ek Tablo 1-5).

*E. camaldulensis* parsellerinde en fazla suyun S3 (Elverişli nemin % 45'i kaldığında sulama) parsellerine verildiği görülmektedir.



**Şekil 1. Parsellere Uygulanan Toplam Sulama Suyu Miktarları (mm)**  
Figure 1. The Total Water (mm) Which was Applied Each Plot

**Tablo 3. *E.camaldulensis* Parsellerine Uygulanan Toplam Sulama Suyu Miktarları (mm) ve Sulama Sayısı (adet)**  
Table 3. The Total Water (mm) and Irrigation Number Which was Applied *E. camaldulensis* Plots

Yıllar	S1		S2		S3		S4	
	Miktar (mm)	Sulama Sayısı	Miktar (mm)	Sulama Sayısı	Miktar (mm)	Sulama Sayısı	Miktar (mm)	Sulama Sayısı
1992	232,2	2	340,7	3	718,8	6	523,7	6
1993	359,2	2	763,5	5	1445,1	9	955,3	9
1994	1055,7	6	1268,8	8	1539,4	9	1580,3	13
1995	1140,8	6	1354,4	9	1426,1	11	1725,4	15
1996	1243,4	7	1356,0	9	1365,9	11	1437,0	15
<b>Top</b>	<b>4031,3</b>	<b>23</b>	<b>5083,4</b>	<b>34</b>	<b>6495,3</b>	<b>46</b>	<b>6221,7</b>	<b>58</b>

#### 4.1.2. İşlemlere Ait Aylık ve Mevsimlik Su Tüketimleri

Nem azalma yöntemiyle işlemlere ilişkin aylık ve mevsimlik su tüketimleri saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 4' de verilmiştir.



**Tablo 4. *E. camaldulensis* Türünün Aylık ve Mevsimlik Su Tüketimi (mm/m<sup>2</sup>)**

Table 4. Monthly and Seasonal Water Consumption For *E.camaldulensis* Species (mm/m<sup>2</sup>)

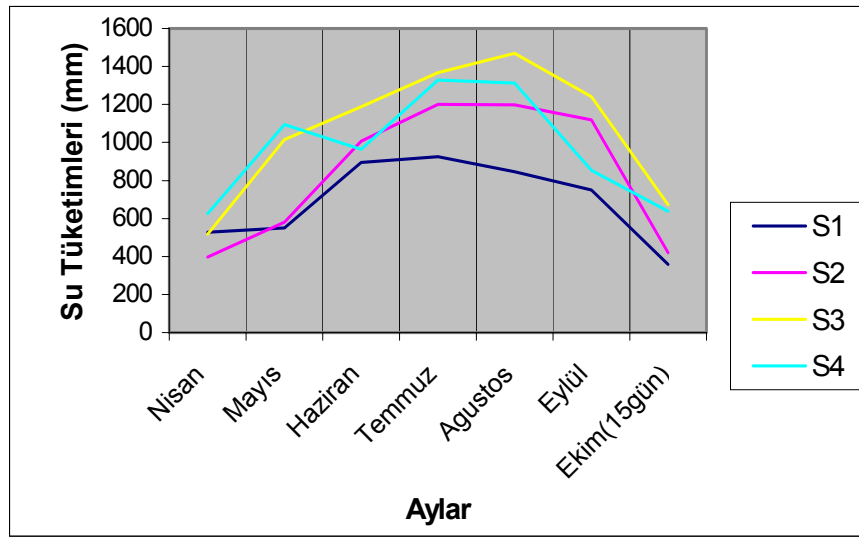
Yıllar	Aylar	S1	S2	S3	S4
1992	Nisan	72,6	59,5	117,3	113,2
	Mayıs	65,5	76,6	158,9	116,4
	Haziran	74,5	68,2	163,3	72,3
	Temmuz	78,9	107,1	102,0	68,6
	Ağustos	102,5	166,7	261,9	146,8
	Eylül	63,0	80,6	161,9	55,8
	Ekim(15 gün)	20,1	17,9	89,0	7,8
<b>Mevsimlik</b>		<b>477,1</b>	<b>576,6</b>	<b>1054,3</b>	<b>580,9</b>
1993	Nisan	23,0	39,9	125,8	28,8
	Mayıs	29,9	64,8	184,4	69,9
	Haziran	110,4	139,3	198,6	203,1
	Temmuz	139,6	190,5	386,4	293,7
	Ağustos	71,0	188,5	285,6	248,3
	Eylül	96,2	173,3	291,3	140,3
	Ekim(15 gün)	43,6	92,1	145,7	73,8
<b>Mevsimlik</b>		<b>513,7</b>	<b>888,4</b>	<b>1617,8</b>	<b>1057,5</b>
1994	Nisan	194,8	105,5	61,6	136,7
	Mayıs	100,1	182,5	260,4	315,9
	Haziran	226,6	271,4	268,3	196,3
	Temmuz	212,7	276,8	349,7	341,8
	Ağustos	195,3	232,2	331,0	274,3
	Eylül	149,9	262,2	301,5	292,3
	Ekim(15 gün)	140,1	125,7	235,3	286,5
<b>Mevsimlik</b>		<b>1219,5</b>	<b>1456,3</b>	<b>1707,3</b>	<b>1843,8</b>
1995	Nisan	115,0	76,6	140,0	138,2
	Mayıs	148,5	174,1	179,3	337,9
	Haziran	264,5	253,1	253,9	239,4
	Temmuz	254,1	304,9	217,7	336,8
	Ağustos	268,6	282,1	358,4	344,4
	Eylül	227,9	337,9	258,9	235,6
	Ekim(15 gün)	31,5	98,7	111,3	159,6
<b>Mevsimlik</b>		<b>1310,1</b>	<b>1527,4</b>	<b>1519,5</b>	<b>1791,8</b>
1996	Nisan	122,5	115,2	73,6	208,0
	Mayıs	206,9	82,7	233,0	254,0
	Haziran	219,0	275,5	305,0	252,6
	Temmuz	257,1	321,3	311,6	288,4
	Ağustos	208,1	329,6	232,5	298,9
	Eylül	212,4	266,0	228,2	129,4
	Ekim(15 gün)	123,6	85,6	92,2	110,9
<b>Mevsimlik</b>		<b>1349,6</b>	<b>1360,3</b>	<b>1476,5</b>	<b>1542,2</b>

Su tüketimleri yıllara ve uygulanan sulama suyu miktarına bağlı olarak değişmektedir. Denemenin ilk yıllarında bitki gelişmesi ve buna bağlı

olarak verilen sulama suyu az olduğundan su tüketimi de az olmuştur. Ağaçlar büyüdükçe ve kök sistemini geliştirdikçe su tüketimi de göreceli olarak artmıştır.

Çizelgeler incelendiğinde en fazla mevsimlik su tüketimi en fazla suyun verildiği S3 işleminde bulunmuştur (1054,3 mm – 1707,3 mm).

Maksimum su tüketimleri sulamaların yoğun olduğu Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında meydana gelmektedir. Özellikle Ağustos ayında maksimum değere ulaşmaktadır (Şekil 2).



**Şekil 2. İşlemler Bazında Aylık Ortalama Su Tüketimleri (mm)(1992-1996 Yılı Ortalamaları)**

Figure 2. Monthly Average Water Consumption For Each Treatment (mm)(1992-1996)

#### 4.2. Bitki Gelişimlerine İlişkin Bulgular

*E. camaldulensis* parsellerinde son yıl (1996) alınan ölçü değerlerine uygulanan varyans analizinde işlemler arasında boylar yönünden istatistiki anlamda bir fark oluşmamasına (F:2.644 ns) rağmen çaplar (F:4.393 \*) ve tek ağaç hacimleri (F:3.399 \*) arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. İşlemler arasında yaşama yüzdesi yönünden farklılık olmadığından meşcere hacmi yerine tek ağaç hacimleri varyans analizine tabi tutulmuştur. Yapılan Duncan testinde çaplarda ve tek ağaç hacimlerinde iki grubun olduğu ve ilk

gruba sırasıyla S4, S1, S2, ve S3 parsellerinin girdiği, S0 (sulama yapılamayan) parselinin ise ayrı bir grup olarak (çap değerlerinde) ya da ikinci grupta (hacim değerlerinde) yer aldığı görülmektedir(Tablo 5).

**Tablo 5. *E. camaldulensis* Parsellerine Uygulanan Varyans Analizi ve Duncan Testi Sonuçları**

Table 5. The Results of Variance Analysis and Duncan Test

Boy (cm)	Çap (mm)	Hacim (m <sup>3</sup> /tek ağaç)
<b>F: 2.644 ns</b>	<b>F: 4.393 *</b>	<b>F: 3.399 *</b>
<b>P: 0.05</b>	<b>P: 0.05</b>	<b>P: 0.05</b>
S1 (1551,7)	S4 (179,2)	S4 (0,158)
S2 (1542,0)	S1 (176,2)	S1 (0,155)
S4 (1514,0)	S2 (163,2)	S2 (0,138)
S3 (1449,7)	S3 (149,5)	S3 (0,110)
S0 (1267,5)	S0 (126,7)	S0 (0,073)

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sulamamın günümüzden 7000 yıl önce Mezopotamya’da başladığı bilinmektedir. EYLEN (1991), Türkiye’de ilk sulama şebekesinin 1908 yılında Çumra (Konya) ovasında inşa edildiğini, bilimsel düzeydeki sulama çalışmalarının ise ilk defa 1947 yılında “Tarsus Alifakı Sulu Ziraat Deneme İstasyonu” çalışmaları sonucunda başlamış olduğunu belirtmektedir. O tarihten bu yana tarımsal ürünlere ilişkin birçok sulama araştırması yapılmıştır. Ancak, Türkiye’de özel okaliptüs yetiştiriciliğine konu olan okaliptüs ile ilgili bu konuda daha önce yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Dünyada yoğun biçimde okaliptüs ağaçlandırması yapan ülkelerin yağış rejimleri farklı olduğundan dikimi takiben sadece can suyu vermekle yetinilmekte ve ayrıca sulama yapılmamaktadır. Bu nedenle de okaliptüsün sulama programı konusunda fazlaca araştırma çalışması bulunmamaktadır.

Bazı kaynaklarda *E.camaldulensis* plantasyonları için 400 mm’lik yağış miktarı alt sınır (kabul edilebilir) olarak görülmektedir (ANON. 1979; ANON.1980). Yıllık toplam yağış miktarı her zaman için geçerli bir ölçü değildir. Bu yağışın vejetasyon mevsimi içerisinde düşüyor olması daha önemlidir. Çukurova bölgesindeki yıllık yağış miktarı ise 610 mm civarındadır (Tablo1). Bu yağışın büyük bir bölümü kış aylarında düşmektedir. Bu da okaliptüs yetiştiriciliğinde sulamayı gerekli hale getirmektedir.

İşlemlere verilen toplam sulama suyu miktarlarına (mm) ve sulama sayılarına bakıldığında (Tablo 3); S1 den S4 işlemine doğru giderek artan bir seviyede olmaları beklenebilir. Fakat çizelgede S3 işlemine verilen toplam su miktarının S4 işlemine verilen toplam su miktarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun, S4 işleminde toprakta devamlı oranda nem olması nedeniyle bitkinin kök geliştirmeye gayret etmemesi ve dolayısıyla daha az su tüketmesi nedeniyle olduğu tahmin edilmektedir. Böylesi bir durumun S1 ve S2 işlemlerinde de olması beklenebilir. Fakat burada işlemlerin çok fazla miktarlarda su bulmaları söz konusu değildir. Ayrıca sulamalar belirli bir dönem aralığında (1 Nisan- 15 Ekim) yapıldığı için bitim tarihinin bir iki gün geçilmesi ile doğacak olan sulama ihtiyaçları değerlendirilmemiştir. Deneme süresi boyunca yağın yağışlar sulama suyunun daha az verilmesine neden olmuştur. Ayrıca Okalipütüsün çok hızlı su tüketebilen bir yapıda olması da zaman zaman güçlükler yaratmıştır. Özellikle su tüketiminin yüksek olduğu aylarda hemen her gün toprak neminin kontrol edilmesi gerekliliği çalışmayı zorlaştırmıştır.

Bulgular bölümünde de ifade edildiği gibi *E. camaldulensis* parsellerinde köklerin 3. yaştan itibaren yeterli derinliğe indiği ve su isteklerinin belirli bir düzeyde seyrettiği görülmektedir.

Denemenin kurulduğu ilk yıllarda (1992, 1993) hesaplanan sulama suyu miktarları bitkinin transpirasyon yeteneğine büyük oranda bağlı değildir. Daha çok evaporasyona bağlıdır. Fakat denemede 1994, 1995 ve 1996 yıllarında hesaplanan sulama suyu ihtiyaçları, bitkilerin gelişmeleri ve kök sistemlerini büyütmeleri neticesinde daha büyük bir oranla transpirasyona bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle de su tüketim çizelgesine bakıldığında (Tablo 4) ilk yıllarda su tüketiminin az olduğu sonraki yıllarda arttığı görülmektedir.

Okalipütüs türlerinde etkili kök derinliği 45-60 cm arasındadır. Projede ilk yıldan itibaren 0-120 cm toprak derinliği baz alınarak sulama suları hesap edilmiştir. Bu aşamada sulama suyunun hesaplanmasında toprak derinliğinin tüm proje boyunca ya da en azından ilk iki yıl boyunca 0-60 cm toprak derinliğine göre hesaplanmamış olması tartışma yaratabilir. Bu konu ileride yapılacak olan sulama çalışmalarının planlanmasında dikkate alınmalıdır. Araştırma Müdürlüğünün sulama konulu ilk projesi olması ve bu konuda yeterli bilgi birikiminin olmaması nedeniyle çalışmada proje süresince 0-120 cm derinlik esas alınmıştır.

*E. camaldulensis* su tüketimini en fazla Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yapmaktadır (Şekil 1). Su tüketim miktarları, toprakta biriken suyun da kullanılmasından ötürü sulama suyu miktarlarından yüksek olmaktadır. *Su tüketim miktarları daha çok projelendirmeye yöneliktir. Bu nedenle herhangi bir işlem tavsiye edildiğinde işlemin sulama suyu*

*miktarlarının tavsiye edilmesi gerekmektedir. Tavsiye edilen sulama suyu miktarları da sadece denemenin yapıldığı yöre için geçerli olmaktadır. Aynı coğrafi bölgede olmasına rağmen farklı yağış rejimine sahip olan arazilerde farklı yağış miktarı da hesap edilip sulamanın ona göre yapılması gerekmektedir.*

*E.camaldulensis* türünde en uygun sulama programının belirlenebilmesi için çap, boy ve hacimlerdeki gelişmeler önem taşımaktadır. Zira en iyi gelişmenin sağlandığı sulama işlemi ekonomik olması koşuluyla en ideal sulama programını da beraberinde getirecektir.

*E. camaldulensis* parsellerine yapılan varyans analizi sonucunda işlemler arasında boylar (F:2.644 ns) yönünden istatistiki anlamda bir fark çıkmamasına karşın; çaplar (F:4.393 \*) ve tek ağaç hacimleri (F:3.399 \*) yönlerinden bir farklılık ortaya çıktığı görülmektedir (Tablo 5). Yapılan Duncan testlerinde her iki işlemde de iki ayrı grup oluşmuş ve ilk grup içerisine sırasıyla S4, S1, S2, S3 parselleri girmişlerdir. Hiç sulama yapılmayan parsel olan S0 işlemi tek başına ayrı bir grup olarak yer almaktadır. Sulama yapılmayan parselin diğer tüm parsellerden anlamlı bir şekilde geri kalması okaliptüslerde sulamanın gerekliliğini ortaya koymaktadır. İlk grup içerisine giren işlemler arasında fark olmaması nedeniyle en ekonomik olanın tercih edilmesi gerekmektedir. *Bu da en az sulama tekrarı ve en az sulama suyu ile gerçekleştirilen S1 (Toprakta elverişli nemin yüzde 15'i kaldığında sulama) işlemi olmaktadır.* Diğer işlemlere (S2, S3, S4) bakıldığında; daha çok sulama suyu ve daha çok sulama tekrarı olmasına rağmen aynı oranda bir gelişmenin gösterilemediği görülmektedir. Bu da okaliptüsün lüks tüketimi (ihtiyaç harici) yapmakta olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda *E.camaldulensis* parsellerinde S1 işlemi için 1992-1996 yılları arasında 1. yıl 2 defada (4. ve 8. aylarda) toplam 232,2 mm; 2. yıl 2 defada (7. ve 9. aylarda) toplam 359,2 mm; 3. yıl 6 defada (5, 6, 7, 8, 9 ve 10. aylarda) toplam 1055,7 mm; 4. yıl 6 defada (5, 6, 7, 8, 8, ve 9. aylarda) toplam 1140,8 mm; 5. yıl 7 defada (5, 6, 7, 7, 8, 9, ve 10. aylarda) toplam 1243,4 mm su verilmiştir. Deneme alanına benzer koşullara sahip yerlerde yapılacak ağaçlandırmalarda yukarıda S1 işlemi için yazılan miktarlarda suyun verilmesi en ekonomik ve yeterli gelişmeyi temin edecektir.

Yukarıda da değinildiği gibi farklı yağış rejimine ve toprak yapısına sahip olunan bölgelerde bu yağışın da hesaplamalara katılarak su miktarlarında değişiklik yapılması gerekmektedir.

## ÖZET

Okaliptüs yetiştiriciliği Çukurova yöresinde yoğun bir şekilde yapılmaktadır ve sulama yapma oranı yüzde 97,4'dür. Okaliptüsün sulama programı konusunda bölgede bilimsel çalışmaların yapılmamış olması nedeniyle bir proje olarak ele alınmıştır. Çalışmada *Eucalyptus camaldulensis* için 5 ayrı sulama işlemi uygulanarak en optimum sulama programı ve miktarının bulunması hedeflenmiştir. Proje 1992 yılında başlamış 1996 yılında bitirilmiştir.

Çalışmada kullanılan işlemler S0 - susuz parsel, diğerleri (S1, S2, S3, S4) sırasıyla elverişli nemin %15'i, %30'u, %45'i ve %60'ı kaldığında sulama yapılarak tarla kapasitesi seviyesine ulaştırmadır.

Sulamada 0-120 cm derinlikteki kullanılabilir nem düzeyleri esas alınmıştır.

Sulamalar yağışlarda dikkate alınarak 1 Nisan – 15 Ekim tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışma Tesadüf Blokları deneme desenine göre kurulmuş ve 4 yinelemeli olarak yürütülmüştür.

Çalışmada *E. camaldulensis* türünün aylık ve mevsimlik su tüketimleri hesaplanmıştır. En fazla mevsimlik su tüketimi en fazla suyun verildiği S3 işleminde meydana gelmektedir. Maksimum su tüketimleri Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında meydana gelmektedir.

Su tüketimi ilk yıllarda az, bitkinin transpirasyon yeteneğine bağlı olarak sonraki yıllarda artmaktadır.

Yapılan analiz sonucunda işlemler arasında boylar yönünden bir fark çıkmamış fakat çaplar ve tek ağaç hacimleri yönünden farklılık çıkmıştır. Sulama yapılmayan parsel en az çap ve hacim gelişmesi yapmıştır. Sulanan parseller arasında istatistiki anlamda farklılığa rastlanamamıştır. Bu nedenle en ekonomik olan sulama işlemi tercih edilmelidir. Bu da en az sulama tekrarı ve en az sulama suyu ile S1 işlemidir.

Çalışmamızda *E. camaldulensis* parsellerine S1 işlemi için 1992-1996 yılları arasında sırasıyla 232 mm, 359 mm, 1055 mm, 1140 mm, 1243 mm. su verilmiştir.

Farklı yağış rejimi ve toprak yapısına sahip olan bölgelerde yağışlarında hesaplamalara katılarak su miktarlarında değişiklik yapılması gerekmektedir.

## SUMMARY

*Eucalyptus* growing have been done widespreadly in Çukurova region and 97,4 % of plantations are under irrigation. This study was taken up as a project because *Eucalyptus* irrigation research hasn't been done for this region. In this study 5 different irrigation treatments were used to find the best irrigation programme and water amount. Project was started in 1992 and was finished in 1996.

The treatments used in this study were: S0 was nonirrigated plot; the others were ( S1, S2, S3, S4) respectively. The irrigation was applied when available humidity in soil (0-120 cm depth) were 15%, 30%, 45%, 60% respectively. The amount of water applied was calculated to raise the soil humidity to field capacity.

Irrigation were applied between April 1 and October 15 according to raining.

In this study, randomised block design was applied and used 4 repetition.

In this study, monthly and seasonal water consumption was calculated. The maximum irrigation consumption occurred in S3 treatment. Maximum water consumption occurred in July, August and September.

Water consumption increased depending on the plant transpiration capacity.

After the variance analysis, differences weren't found between the heights but between diameter and single tree volumes. Nonirrigated plot had a lowest diameter and volume. It was no differences statistically between irrigated plots. So the irrigation programme that is the most economic should be preferred. Thus S1 is the most economic irrigation programme that has the minimum water consumption and the least irrigation recurrence.

In this study, *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. plots of S1 from 1992 to 1996 was given water amount of 232 mm, 359 mm, 1055 mm, 1140 mm and 1243 mm, respectively.

It should be changed irrigation amounts in the regions that have different rainfall and soil conditions.

## **YARARLANILAN KAYNAKLAR**

**ADALI, F., 1944** : Sağlık Ağacı Okaliptüs. Ziraat Vakfı Neşriyat Müdürlüğü, Genel Sayı: 609, İstanbul.

**ANONİM, 1979** : *Eucalyptus* For Planting. FAO Forestry Series No:11, Rome, S: 369-381

**ANONİM, 1980** : Firewood Crops, Shrub and Tree Species for Energy Production. National Academy of Sciences, Washington, D.C., S: 126-127

**AVCIOĞLU, E., GÜRSES, M. K., 1986** : Türkiye Mukayese Okaliptetumları Araştırma Sonuçları. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülteni, No:22, İzmit.

**AVCIOĞLU, E., 1990** : Okaliptüs Yetiştiriciliği, İşletmesi. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi. 1990/1, İzmit.

**AVCIOĞLU, E., 1993** : Dünya'da Odun Ham Madde Üretiminde Okaliptüs'ün Önemi, Ülkemizdeki Potansiyeli. 1. Ormancılık Şurası, Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 1, Ankara. S: 247-253,

**BEYCE Ö., MADANOĞLU, K. M., 1974.**: Bitki Su Tüketiminin Saptanması. Topraksu Araştırma Ana Projesi, Ankara

**ÇEPEL, N., 1985** : Toprak Fiziği. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın no: 3313, O.F. Yayın No: 374, İstanbul.

**ERTAŞ, M. R., EYLEN, M., DERVİŞ, Ö., 1994** : Sulama Tekniği, Alet ve Ekipmanları Semineri, Seminer Notları. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarsus (yayınlanmadı).

**EYLEN, M., 1991** : Sulama Yöntemlerindeki Gelişmeler ve Sulama Zamanının Belirlenmesinde Bitki Su İçeriğinden Yararlanma Yöntemi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü – Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Seminer Notu, Tarsus.

**GÜRSES, M. K., 1993** : Okaliptüsün Türkiye Ormancılığı Açısından Önemi ve Bazı Öneriler. 1. Ormancılık Şurası, Tebliğler ve Ön Çalışma Grubu Raporları, Cilt 1, Ankara. S: 456-463,



**GÜRSES, M. K., 1995 :** *Eucalyptus camaldulensis*' in Yetişme Ortamı İstekleri. DOA Dergisi No:1, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Tarsus. S: 26-31.

**DERVİŞ, Ö., ÖZEL, M., 1987 :** Çukurova Koşullarında Buędaydan Sonra İkinci Ürün Soyanın Su Tüketimi. KHGM Tarsus Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No:139, Rapor Serisi: 80, Tarsus

**ÖZKURT, A., 1993 :** Çukurova'da Okaliptüs. Yüksek Lisans Seminer Notu, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.

**ÖZKURT, A., 1994 :** Çukurova Bölgesinde Okaliptüs İşletmeciliğinin Yapısı ve Ekonomisi. Yüksek lisans tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.

**ANDRADE, N., 1938 :** Okaliptüs, T.C. Orman Umum Müdürlüğü Neřriyatı No:1, Ankara

**ŞENGÜN, M. N., 1991:** Su ve Enerji Tasarrufu Sağlayan Sulama Metotlarının Seçimi. Tarım Orman ve Köyiřleri Bakanlığı Dergisi, Sayı: 65, Ankara.

**EK TABLOLAR**  
APPENDICES

**Ek Tablo 1. *E. camaldulensis* 1992 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları**  
Appendix Table 1. Irrigation date, interval and amount applied at *E. camaldulensis* plots in 1992

Sulama Tarihi	S1		S2		S3		S4	
	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık
08.04.92	53.9	8	53.9	8	53.9	8	53.9	8
02.05.92	-	-	-	-	-	-	102.0	24
05.05.92	-	-	-	-	128.2	27	-	-
17.06.92	-	-	-	-	106.7	43	-	-
03.07.92	-	-	-	-	-	-	86.5	62
06.08.92	-	-	134.6	120	-	-	99.1	34
11.08.92	-	-	-	-	145.1	55	-	-
21.08.92	-	-	-	-	165.5	10	-	-
26.08.92	178.3	140	-	-	-	-	99.0	20
04.09.92	-	-	152.2	29	-	-	-	-
15.09.92	-	-	-	-	119.4	25	83.3	20
<b>Toplam</b>	<b>232.1</b>		<b>340.7</b>		<b>718.8</b>		<b>523.7</b>	
<b>S. sayısı</b>	<b>2</b>		<b>3</b>		<b>6</b>		<b>6</b>	

**Ek Tablo 2. *E. camaldulensis* 1993 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Yuyu Miktarları**  
Appendix Table 2. Irrigation date, interval and amount applied at *E. camaldulensis* plots in 1993

Sulama Tarihi	S1		S2		S3		S4	
	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık
16.04.93	-	-	-	-	155.6	16	-	-
27.05.93	-	-	-	-	144.2	41	82.7	57
16.06.93	-	-	142.2	77	-	-	-	-
25.06.93	-	-	-	-	-	-	144.0	29
29.06.93	-	-	-	-	159.1	33	-	-
07.07.93	-	-	-	-	188.1	8	110.1	12
10.07.93	178.1	101	148.3	24	-	-	-	-
16.07.93	-	-	-	-	-	-	130.7	9
23.07.93	-	-	-	-	148.6	16	-	-
29.07.93	-	-	-	-	-	-	91.8	13
12.08.93	-	-	173.2	33	152.4	20	106.1	14
19.08.93	-	-	-	-	-	-	98.0	7
25.08.93	-	-	-	-	114.9	13	-	-
02.09.93	181.1	54	144.7	21	-	-	-	-
08.09.93	-	-	-	-	-	-	93.4	20
15.09.93	-	-	-	-	192.9	21	-	-
29.09.93	-	-	154.9	27	-	-	97.5	21
06.10.93	-	-	-	-	189.3	21	-	-
<b>Toplam</b>	<b>359.2</b>		<b>763.3</b>		<b>1445.1</b>		<b>955.3</b>	
<b>S. sayısı</b>	<b>2</b>		<b>5</b>		<b>9</b>		<b>9</b>	

**Ek Tablo 3. *E. camaldulensis* 1994 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları**  
Appendix Table 3. Irrigation date, interval and amount applied at *E. camaldulensis* plots in 1994

Sulama Tarihi	S1		S2		S3		S4	
	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık
20.04.94	-	-	-	-	117.4	20	96.9	20
29.04.94	-	-	114.2	29	-	-	-	-
12.05.94	-	-	-	-	-	-	97.6	22
26.05.94	176.6	56	-	-	-	-	-	-
31.05.94	-	-	-	-	-	-	115.7	19
03.06.94	-	-	169.4	35	215.6	44	-	-
14.06.94	-	-	-	-	-	-	106.3	14
17.06.94	165.0	22	-	-	178.9	14	-	-
21.06.94	-	-	164.1	18	-	-	11.8	7
01.07.94	-	-	-	-	-	-	70.1	10
08.07.94	-	-	150.9	17	-	-	135.4	7
13.07.94	177.4	26	-	-	186.9	26	-	-
19.07.94	-	-	-	-	-	-	111.4	11
27.07.94	-	-	171.8	19	154.6	14	-	-
03.08.94	-	-	-	-	-	-	141.1	15
08.08.94	-	-	-	-	127.3	12	-	-
17.08.94	177.5	35	164.7	21	157.1	9	-	-
23.08.94	-	-	-	-	-	-	170.8	20
06.09.94	-	-	162.9	20	208.7	20	131.7	14
15.09.94	178.0	29	-	-	-	-	-	-
21.09.94	-	-	-	-	-	-	134.4	15
28.09.94	-	-	170.8	22	192.9	22	-	-
11.10.94	181.2	26	-	-	-	-	157.1	20
<b>Toplam</b>	<b>1055.7</b>		<b>1268.8</b>		<b>1539.4</b>		<b>1580.3</b>	
<b>S.sayısı</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>9</b>		<b>13</b>	

**Ek Tablo 4. *E. camaldulensis* 1995 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları**  
Appendix Table 4. Irrigation date, interval and amount applied at *E. camaldulensis* plots in 1995

Sulama Tarihi	S1		S2		S3		S4	
	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık
14.04.95	-	-	-	-	-	-	95.3	14
25.04.95	-	-	-	-	120.0	25	-	-
05.05.95	-	-	-	-	-	-	105.2	21
17.05.95	-	-	-	-	-	-	146.2	12
25.05.95	191.7	55	154.2	55	119.3	30	64.3	8
06.06.95	-	-	-	-	-	-	119.9	12
15.06.95	206.7	21	188.3	21	170.5	21	-	-
22.06.95	-	-	-	-	-	-	142.9	16
30.06.95	-	-	-	-	115.5	15	-	-
06.07.95	-	-	147.1	21	-	-	-	-
10.07.95	186.5	25	-	-	110.5	10	161.2	18
20.07.95	-	-	145.3	14	-	-	82.3	10
25.07.95	-	-	-	-	128.3	15	-	-
02.08.95	172.2	23	121.9	13	-	-	124.9	13
04.08.95	-	-	-	-	160.6	10	-	-
16.08.95	-	-	-	-	119.2	12	164.1	14
18.08.95	-	-	140.3	16	-	-	-	-
23.08.95	172.7	21	-	-	-	-	-	-
24.08.95	-	-	-	-	-	-	100.9	8
29.08.95	-	-	-	-	128.3	13	-	-
01.09.95	-	-	141.8	23	-	-	79.3	8
15.09.95	211.0	23	154.4	5	138.7	17	139.7	14
28.09.95	-	-	-	-	115.2	13	114.2	13
12.10.95	-	-	161.1	27	-	-	85.0	14
<b>Toplam</b>	<b>1140.8</b>		<b>1354.4</b>		<b>1426.1</b>		<b>1725.4</b>	
<b>S. sayısı</b>	<b>6</b>		<b>9</b>		<b>11</b>		<b>15</b>	

**Ek Tablo 5. *E. camaldulensis* 1996 Yılı Sulama Tarihleri, Sulama Aralıkları ve Konulara Uygulanan Sulama Suyu Miktarları**  
Appendix Table 5. Irrigation date, interval and amount applied at *E. camaldulensis* plots in 1996

Sulama Tarihi	S1		S2		S3		S4	
	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık	Miktar	Aralık
09.04.96	-	-	-		-	-	85.7	9
18.04.96	-	-	-		-	-	104.9	9
02.05.96	-	-	-		128.2	32	-	-
08.05.96	-	-	-		-	-	103.2	20
15.05.96	180.6	45	-		-	-	-	-
20.05.96	-	-	-		136.0	18	104.8	12
23.05.96	-	-	147.3	53	-	-	-	-
05.06.96	-	-	-	-	108.4	16	98.3	16
11.06.96	169.6	27	136.0	19	-	-	-	-
19.06.96	-	-	-	-	118.6	14	126.9	14
26.06.96	-	-	-	-	-	-	61.8	7
01.07.96	176.5	20	168.0	20	137.8	12	-	-
09.07.96	-	-	-	-	-	-	89.1	13
11.07.96	-	-	-	-	104.7	10	-	-
16.07.96	-	-	150.6	15	-	-	-	-
19.07.96	-	-	-		-	-	95.1	10
22.07.96	173.4	21	-		-	-	-	-
24.07.96	-	-	-	-	133.0	13	-	-
29.07.96	-	-	145.6	13	-	-	88.9	10
08.08.96	-	-	-	-	123.2	15	103.5	10
12.08.96	-	-	149.9	14	-	-	-	-
19.08.96	175.7	28	-	-	-	-	97.1	11
26.08.96	-	-	141.4	14	137.3	18	76.5	7
09.09.96	-	-	-	-	-	-	-	-
11.09.96	-	-	149.3	16	118.8	16	-	-
16.09.96	189.7	28	-	-	-	-	-	-
23.09.96	-	-	-	-	-	-	98.8	28
30.09.96	-	-	-	-	120.0	19	-	-
03.10.96	-	-	167.9	22	-	-	-	-
07.10.96	177.9	21	-	-	-	-	102.4	14
<b>Toplam</b>	<b>1243.4</b>		<b>1356.0</b>		<b>1365.9</b>		<b>1437.0</b>	
<b>S.sayısı</b>	<b>7</b>		<b>9</b>		<b>11</b>		<b>15</b>	