

*Dr. Tamer Zoraliçli*

**KAVAK FİDANLIK İŞLEMLERİNE AİT  
BİRİM ZAMAN VE MALİYET  
ANALİZLERİ**

OPERATIONAL UNIT TIMES AND COST  
ANALYSES FOR POPLAR NURSERIES

**Dr. Ali Sencer BİRLER**  
**Yavuz YÜKSEL - Ahmet DİNER**

**TEKNİK BÜLTEN NO: 138**

**ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**  
**KAVAK ve HIZLI GELİŞEN YABANCI TÜR**  
**ORMAN AĞAÇLARI ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ**  
**POPLAR AND FAST GROWING FOREST TREES**  
**RESEARCH INSTITUTE**  
**İZMİR**

YENİLİK BASIMEVİ  
SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.  
TEL. : 143 55 72 — 145 32 48  
İSTANBUL — 1987

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZETÇE</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
1. GİRİŞ .....	1
2. METOD ve MATERYAL .....	2
21. Kavak Fidanlık İşlemleri İçin Birim Zaman Tayin Metodu .....	2
211. Makina Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu .....	5
2111. Traktör Beygir Gücü Tayin Metodu .....	5
2112. Makinalı İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu .....	6
212. İnsan Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu .....	8
22. Kavak Fidanlık İşlemleri İçin Birim Maliyet Tayin Metodu .....	8
221. Makina Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Maliyet Tayin Metodu .....	9
222. İnsan Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Maliyet Tayin Metodu .....	11
23. Fidan Maliyet Tayini Metodu .....	11
231. Fidanlık Masraflarının Belirlenmesi Metodu .....	11
232. Fidan Maliyetinin Belirlenmesi Metodu .....	13
24. Fidan Satış Değerinin Tayini Metodu .....	14

3.	KAVAK FİDANLIKLARI STANDARD İŞLEMLERİ ve BİRİM ZAMANLARI .....	17
31.	Fidanlık Tesisi Safhası Standard İşlemleri ve Birim Zamanları .....	17
311.	Tam Alan Çapraz Derin Sürüm .....	17
312.	Arazinin Tesviyesi .....	17
313.	Organik Gübre Serilmesi .....	18
314.	Fosforlu Kimyevi Gübre Serilmesi .....	19
315.	Çift Yönlü Ağır Diskaro Çekilmesi İşlemi .....	20
316.	Köklü Çelikler İçin ikim Arkı Açılması .....	20
317.	Gövde Çeliği Dikim Yarığı Açılması .....	20
318.	Köklü Çeliklerin Arklara Dikilmesi .....	21
319.	Gövde Çeliklerinin Çizel Yarığına Dikilmesi .....	21
32.	Fidanlık Bakımı Safhası Standard İşlemleri ve Birim Zamanları .....	22
321.	Fidan Sıraları Üzerinde Ot Alma ve Çapa İşlemi .....	23
322.	Fidan Sıraları Arasında Diskaro Çekme İşlemi ...	23
323.	Azotlu Kimyevi Gübre Serilmesi İşlemi .....	24
324.	Tekleme İşlemi .....	25
325.	Sulama İşlemi .....	26
326.	İlaçlama İşlemi .....	28
327.	Tepe Düzeltme İşlemi .....	30
328.	Söküm Öncesi Budama İşlemi .....	31
329.	Fidanlık Tesislerinin Bakımı İşlemi .....	31
33.	Kavak Fidanlarının Satışa Hazırlanması İşlemleri ve Birim Zamanları .....	33
331.	Fidanların Sınıflandırılması İşlemi .....	33
332.	Fidanların Sökümü İşlemi .....	34
333.	Fidanların Satışa Hazırlanması İşlemi .....	34
334.	Fidanlık İdaresi İşlemi .....	35
4.	KAVAK FİDANLIK İŞLEMLERİ BİRİM MALİYETLERİ .....	37
41.	İnsan Gücü ile Yürütülen İşlem Birim Maliyetleri .....	37
42.	Makina Gücü ile Yürütülen İşlem Birim Maliyetleri ...	38
421.	Makinalı İşlemlerin Bir Saatlik Maliyetleri .....	38
422.	Makinalı İşlemlerin Hektar Maliyetleri .....	42
43.	İşlem Sırasında Kullanılan Materyal Maliyetleri .....	44
431.	Organik Gübre Maliyeti .....	44
432.	Fosforlu Kimyevi Gübre Maliyeti .....	44
433.	Dikim Materyali Çelik Maliyeti .....	45

434.	Azotlu Kimyevi Gübre Maliyeti .....	46
435.	Sulama Suyu Maliyeti .....	46
436.	İlaçlama İşlemi İçin Gerekli İlaç Maliyeti .....	48
44.	Arazi Kirası ve Diğer İşlem Maliyetleri .....	50
441.	Fidanlık Arazisi Kira Maliyeti .....	50
442.	Diğer İşlem Maliyetleri .....	51
5.	KAVAK FİDANLIK GİRDİLERİ VE FİDAN MALİYETLERİ .....	53
51.	Kavak Fidanlık Girdileri .....	53
511.	Bir Yaşlı Melez Kavak Fidanlık Girdileri .....	53
512.	İki Yaşlı Melez Kavak Fidanlık Girdileri .....	53
513.	Bir Yaşlı Karakavak Fidanlık Girdileri .....	53
514.	İki Yaşlı Karakavak Fidanlık Girdileri .....	53
52.	Kavak Fidanı Maliyetleri .....	58
521.	Bir Yaşlı Melez Kavak Fidanı Maliyeti .....	59
522.	Bir Yaşlı Karakavak Fidanı Maliyeti .....	60
523.	İki Yaşlı Melez Kavak Fidanı Maliyeti .....	60
524.	İki Yaşlı Karakavak Fidanı Maliyeti .....	62
6.	KAVAK FİDANI SATIŞ DEĞERLERİNİN TAYİNİ .....	64
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER .....	68
	ÖZET .....	70
	SUMMARY .....	73
	FAYDALANILAN YAYINLAR .....	76



## ÖZETÇE

Bu çalışmada, kavak fidanlıklarında yürütülen bir çok işlem arasından, silvikültürel açıdan en uygun bulunarak seçilmiş olan standard işlemlerin tavsifi yapılmıştır. Seçilmiş olan standard işlemlere ait birim zaman ve birim maliyetleri tayin etmek amacı ile analizler yapılmıştır. Fidanlık girdileri ve çıktılarını kullanarak yapılan mali analizler yardımı ile kavak fidanı maliyetleri ve satış fiyatları hesaplanmıştır. Çalışma sonuçlarının kullanımını genişletmek amacı ile, maliyetlere ve fiyatlara ilişkin veriler Amerikan Dolar'ı (US \$) ve Batı Alman Mark'ı (DM) cinslerinden de ifade edilmiştir.

## **ABSTRACT**

In this study, the definitions of the standard operations were made which are selected as silviculturally most suitable amongst many of the operations conducted in poplar nurseries. Analyses were made in order to estimate standard times and standard cost for the selected standard operations. Costs and selling prices for saplings (one and two-year old rooted poplar plants to plant in plantations) were calculated by financial analyses using the nursery output and input. The data concerning the costs and the prices are expressed also in terms of US \$ and West German Mark (DM) to extend the usage of the results of the study.



**KAVAK FIDANLIK İŞLEMLERINE AİT  
BİRİM ZAMAN VE MALİYET ANALİZLERİ**

(ODC. : 232.32:305:307:308:651:737:761:176.1 Populus)

**Dr. Ali Sencer BİRLER  
Yavuz YÜKSEL — Ahmet DİNER**

**1. GİRİŞ**

Odun hammadmesine karşı talep her yıl daha fazla artmaktadır. Ormanlarımızdan sağlanan haşeb üretimi, endüstri, yapı ve diğer sektörlerde giderek artan talebi karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Odun hammadmesine olan ihtiyacın bir kısmının ormanlarımız dışındaki kaynaklardan karşılanması zorunlu hale gelmiştir. Son yıllarda odun hammaddesi yurt içi fiyatları, uluslararası fiyatlara göre daha fazla artmıştır. Orman dışı alanlarda ve özel teşebbüs tarafından tesis edilen kavak ağaçlamaları, odun üretimini artırmada en etkin yollardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kavak ağaçlandırmalarının yaygınlaşması, kavak fidanına karşı olan talebin de büyük ölçüde artmasına sebep olmaktadır. Orman Genel Müdürlüğüne bağlı mevcut kavak fidanlıkları ile bu talebin karşılanması mümkün olmamaktadır. Özel şahıslar da büyük ölçüde kavak fidanı üretimi işine girmişlerdir. Giderek gelişmekte olan kavak fidanı piyasasında, fiyatların belirlenmesi için kavak fidanı üretim maliyetlerinin tesbitine ihtiyaç duyulmaktadır.

Nitekim, Orman Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen kavak ağaçlama ve galeri kavakçılığı projelerinin ihtiyacını karşılamak ve

özel yetiştiricilerin kaliteli kavak fidanı üretimini teşvik etmek amacı ile, vatandaşlardan kavak fidanı satın alınması yoluna gidilmiştir. Söz konusu satın alımlara esas olmak üzere, TS. 3197 numaralı kavak fidanı standardı ve sınıflaması göz önünde bulundurularak, iki ve bir yaşlı kavak fidanları maliyet ve satış değerlerinin tesbit edilmesi hususları, Orman Genel Müdürlüğü tarafından 7.8.1986 gün — S. 3.22-D/458 sayılı ve 5.11.1986 gün — S.3.22-D/657 sayılı yazıları ile Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne emirlenmiştir.

Öncelikle kavak fidanlık işlemlerine ilişkin birim zaman analizleri yapılarak, işlem birim zamanları tesbit edilmiştir. İşlemlerin makina gücü veya insan gücü ile yapıldığına bağlı olarak da, birim maliyetleri hesaplanmıştır. Belirlenen birim maliyetler, çalışmanın yapıldığı zamandaki döviz kurlarına göre, Amerikan Doları (US \$) ve Alman Markı (DM) cinsinden de hesaplanmıştır. Böylece birim maliyetler, uluslararası düzeyde itibar edilen ve enflasyondan en az etkilenen para birimlerine de bağlanmıştır. Birim maliyetlerin tesbitini müteakip, kavak fidanlıkları fayda-maliyet analizleri yapılarak, değişik kavak fidanı üretimleri için fidan maliyetleri hesaplanmıştır.

## **2. METOD VE MATERYAL**

Kavak fidanlık işlemleri birim zaman ve maliyet analizleri adlı bu çalışmada çok çeşitli karakterdeki işlemler üzerinde değişik metodlar uyarınca ölçme ve değerlendirmeler yapmak durumu ile karşılaşılmıştır. Bu nedenle, metod ve materyal açısından konunun, birim zaman, birim maliyet ve fidan maliyeti tayin metodları başlıkları altında üç ana grupta incelenmesi uygun görülmüştür.

### **2.1. Kavak Fidanlık İşlemleri İçin Birim Zaman Tayin Metodu**

Kavak fidanlıklarında yürütülen işlemleri başlıca, makina gücü ile ve insan gücü ile yürütülen işlemler olarak ikiye ayırmak gerekmektedir. Bu iki gruba giren işlemler, birim zaman tayini metodu açısından değişik karakterdedirler.

Kavak fidanlıklarında yürütülen işlemlerin bir envanteri yapıldığında, çok değişik tipte alet, makina, ekipman ve metodların uygulandığı görülmüştür. Özellikle, özel teşebbüse ait kavak fidanlıklarında uygulanan işlemlerin ve metodların bir bölümü kavak fidanı yetiştirme tekniği açısından yetersiz, hatta bazı hallerde sakıncalı bulunmuştur. Bu nedenle, tatbikatta rastlanan bir kısım alet, makina,

ekipman ve işlemler materyal ve metod açısından örnekleme dışı bırakılmıştır. Kaliteli ve standartlara uygun kavak fidanı yetiştirilmesine imkân verecek işlem ve metodların örnekleme özen gösterilmiştir. Bu amaç ile yapılan bir sınıflamada, kavak fidanlıklarında yürütülen işlemler, fidanlık tesisi, fidanlık bakımı ve fidanların satışa hazırlanması işlemleri olarak üç ana gruba ayrılmıştır. Bu gruplar içerisinde uygun görülen işlemler, makina, alet ve ekipmanlar, materyal ve metod açısından standard kabul edilerek örnekleme edilmiştir. Örnek alınan işlemler ve bu işlemlerin yıllık tekrürleri Tablo 1-2 ve 3'de gösterilmiştir.

**Tablo : 1 — Kavak fidanlıklarında fidanlık tesis işlemleri ve yıllık tekrürleri**

**Table : 1 — The operations conducted to establish poplar nurseries and their frequencies by years**

Sıra No	FİDANLIK TESİS İŞLEMLERİ	İşlemlerin Tekrürü ve İşlem Yılları				
		1 Yaşlı Üretim		2 Yaşlı Üretim		
		0	1	0	1	2
1	Tam alan çapraz derin sürüm (Traktör 70 BG + 2 soklu dipazarı)	1	-	1	-	-
2	Arazinin tesviyesi (Traktör 70 BG + Toprak tesviye küreği)	1	-	1	-	-
3	Organik gübre serilmesi (Traktör 70 BG + Gübre serme trayleri)	1	-	1	-	-
4	Kimyevi gübre serilmesi (fosforlu) (Traktör 30 BG + Santrifüj gübre dağıtıcı)	1	-	1	-	-
5	Çift yönlü ağır diskare çekilmesi (Traktör 70 BG + 20 diskli ağır göbele diskare)	1	-	1	-	-
6	Kökü çelik dikim arka açılması (Traktör 70 BG + Ark pulluğu)	1	-	1	-	-
7	Gövde çeliği dikim yarığı açılması (Traktör 30 BG + Çelik dikim yarığı açma imali çizeli)	1	-	1	-	-
8	Kökü çeliklerin arklara dikilmesi (İşçi gücü + Kürek, çapa, budama makası)	1	-	1	-	-
9	Gövde çeliklerinin çizel yarığına dikilmesi (İşçi gücü + Çapa)	1	-	1	-	-

Tablo 1'de görüldüğü üzere, fidanlık tesis sarhası işlemleri, sıfırncı yılda (vejetasyon dönemi başında) uygulanmaktadır. Zira, yıl içine dağılmayan ve sene başında yerine getirilen bu işlemler için yapılan masrafların, cari faiz haddi ile yıl sonuna iblağ edilmeleri gerekmektedir.

**Tablo : 2 — Kavak fidanlıklarında bakım safhaları işlemleri ile bunların yıllık tekerrürleri**

**Table : 2 — Poplar nursery maintenance operations and their frequencies by years**

SIRA NO	FİDANLIK BAKIM İŞLEMLERİ	İşlemlerin Tekerrürü ve İşlem Yılları				
		1 Yaşlı Üretim		2 Yaşlı Üretim		
		0	1	0	1	2
1	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa (İşçi gücü + Çapa)	-	4	-	4	3
2	Fidan sıraları arasında diskaro çekme (Traktör 60 BG + 16 diskli hafif diskaro)	-	4	-	4	3
3	Kimyevi gübre serilmesi (İşçi gücü + Gübre sepeti)	-	3	-	3	3
4	Teçleme (İşçi gücü + Budama makası)	-	1	-	1	-
5	Sulama (Su motoru 3 BG ve insan gücü + Kürək)	-	4	-	4	3
6	İlaçlama (Traktör 30 BG + Pülverizatör)	-	2	-	2	2
7	Tepe düzeltme (İşçi gücü + Budama makası)	-	1	-	1	-
8	Söküm öncesi budama (İşçi gücü + Budama makası)	-	1	-	-	1
9	Fidanlık tesisinin bakımı	-	1	-	1	1

**Tablo : 3 — Kavak fidanlıklarında fidanların satışa hazırlanması işlemleri ve fidanlık müteferrik işleri ile bunların yıllık tekerrürleri**

**Table : 3 — Marketing and overhead operations conducted in poplar nurseries and their frequencies by years**

İŞLEM SAFHALARI	SIRA NO	FİDANLARIN SATIŞA HAZIRLANMASI VE MÜTEFERİK İŞLEMLER	İşlemlerin Tekerrürü ve İşlem Yılları				
			1 Yaşlı Üretim		2 Yaşlı Üretim		
			0	1	0	1	2
SATIŞA HAZIRLANMA	1	Fidanların sınıflandırılması (İnsan gücü + Çatal kompas)	-	1	-	-	1
	2	Fidanların sökümü (Traktör 110 BG + Söküm bıçağı)	-	1	-	-	1
	3	Fidanların satışa hazırlanması (İşçi gücü + Budama makası + Kürək)	-	1	-	-	1
MÜTEFERİK İŞLER	1	Fidanlık idaresi (Kalifiye insan gücü)	-	1	-	1	1
	2	Fidanlık arazisi kira mülkiyeti	-	1	1	1	-
	3	Diğer işlemler	1	1	1	1	1

### 2.1.1. Makina Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu

Birim zamanlar, kullanılan ekipmanın iş genişliğine göre değişmektedir. Ekipman niteliği, aynı zamanda kullanılması gerekli traktör beygir gücünü ve dolayısı ile işlemin yapılması sırasında uygulanabilecek traktör hızını da belirlemektedir. İşlem birim zamanları, bütün bu unsurların bileşkesi niteliğinde olduğundan, kullanılacak ekipman nitelikleri ve bu niteliklere bağlı olarak güç kaynağı traktör beygir gücünün de (BG) belirlenmesi gereklidir.

#### 2.1.1.1. Traktör Beygir Gücü Tayin Metodu

Fidanlık işlemlerini etkin ve ekonomik bir şekilde yapmak üzere seçilen ekipmanların, yeterli hızda çekilebilmesi için, hangi güçte bir traktöre ihtiyaç olduğunu tayin amacı ile, çeki kuvvetinin (ÇK), traktör çeki beygir gücünün (ÇBG) ve motor beygir gücünün (BG) hesaplanması gereklidir. Bu hesaplamalar için aşağıdaki formüller kullanılmıştır (Demirtaş 1963) :

$$\text{ÇK} = \frac{\text{Ad} \times \text{M} \times \text{D} \times \text{G}}{100}$$

Formüldeki terimler aşağıda açıklanmıştır :

ÇK = Çeki kuvveti (Kg)

Ad = Pulluk sok adedi

M = Ekipmana karşı toprak mukavemeti (Kg/dm<sup>2</sup>)

D = İş derinliği (Cm)

G = Tek sok için iş genişliği (Cm)

Toprağın ekipmana karşı olan mukavemeti, ülkemiz tarım arazilerinde 20-80 kg/dm<sup>2</sup> arasında değişmekte olup, ortalama 60 kg/dm<sup>2</sup> alınmasının uygun olacağı önerilmiştir (Demirtaş 1963). Çeki kuvveti hesaplandıktan sonra işlemin yapılabilmesi için gerekli çeki beygir gücü (ÇBG) aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır :

$$\text{ÇBG} = \frac{\text{ÇK (Kg)} \times \text{İşlem hızı (Km/Saat)}}{270}$$

Motor beygir gücü (MBG) ile çeki beygir gücü (ÇBG) arasındaki oranın 0.746 olduğu ifade edilmektedir. Değişik toprak şartlarında çalışma emniyetini temin ve traktör transmisyonunda güç kayıplarını telafi açısından, hesaplanan motor beygir güçlerinin asgari % 15 oranında fazlasına itibar etmekte fayda mülahaza edilmektedir.

Bu durumda önerilen ekipmanın çekilmesi için gerekli traktörün motor beygir gücü (MBG) aşağıdaki yöntemle tayin edilmiştir.

$$MBG = \frac{\text{ÇBG}}{0.746} \times 1.15$$

#### 2.1.1.2. Makinalı İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu

Makina gücü gerektiren kavak fidanlık işlemleri için, seçilmiş olan ekipmanın iş genişliğine, traktör beygir gücüne ve işlem hızına (Traktör çekim hızı-Km/Saat) bağlı olarak bir makina saati süresinde ne vüsatte işlem alanında (İA) işlem yapılabileceğinin aşağıdaki formüle göre hesaplanması metod olarak benimsenmiştir (Culpin 1960: Caterpillar tractor Co. 1972) :

$$IA \text{ (Ha/MS)} = \frac{EG \times H}{10}$$

Bu formülde, İA = Bir makina saati (MS) süresinde işlenebilecek alan (Ha/MS)

EG = Kullanılan ekipmana göre iş genişliği (Metre)

H = İşlem sırasında traktörün çekim hızı (Km/Saat)

İşlemin yapılması sırasında, dönüşlerdeki zaman kaybı, tekerlek sürtünmesi veya çevre şartları ile traktör sürücüsünden kaynaklanan diğer sebeplerden dolayı iş veriminde azalma olmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, iş veriminde hasıl olan bu kayıp, İngiltere'de % 20 oranında (Culpin 1960), Amerikan Ziraat Mühendisleri Cemiyeti tarafından belirtildiğine göre ise, Amerika'da % 17.5 olarak kabul edilmektedir (Caterpillar tractor Co. 1972). Ülkemizde toprak işlemede, iş veriminde husule gelen standard bir kayıp oranı tesbitine raslanılmamış olmakla birlikte, yukarıdaki veriler ile kıyaslandığında, ülkemiz şartlarında iş verimindeki kayıp oranının % 25

olabileceği varsayılmıştır. Bu nedenle, bir saatlik sürede işlenebileceği hesaplanan alanın, ancak % 75'i kadar kısmında etkin bir toprak işleme yapılabilmesi kabul edilmiştir. Bu varsayımlara göre, makina gücü ile yürütülen işlemler için işlem birim zamanı (İBZ), aşağıdaki formül uyarınca tayin edilmiştir :

$$\text{İBZ (MS/Ha)} = \frac{1}{\frac{\text{EG} \times \text{H}}{10} \times 0.75} = \frac{1}{\text{İA} \times 0.75}$$

İBZ = İşlem birim zamanı (MS/Ha)

Kavak fidanlıklarında makina gücü ile yürütülen bütün işlemlerin birim zamanını yukarıda açıklanan metod uyarınca tayin etmek mümkün olmamaktadır. Mesela, yine traktör tarafından çekilen bir pülverizatör vasıtasıyla ilaçlama işlemi yapıldığında, birim zaman tayini için aşağıda açıklandığı üzere, başka bir metodun uygulanması gerekmektedir.

İlaçlama işlemi için gerekli birim zaman, birim alana atılacak mahlül miktarına, ilaçlama genişliğine, pülverizatörü çeken traktör hızına ve pülverizatör debisine bağlı olarak değişmektedir. Pülverizatör debisi aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır (Kaşkaloğlu 1962).

$$t = \frac{\text{H} \times \text{G} \times \text{I}_a}{60}$$

Yukarıda formüldeki terimler aşağıda açıklanmıştır :

t = Pülverizatör meme debisi (Lt/Dakika)

H = İlaçlama işlemi - traktör - hızı (Km/Saat)

G = İlaçlama genişliği (M)

I<sub>a</sub> = Sahaya atılan mahlül miktarı (Lt/Dekar)

İlaçlama işlemi birim zamanı (İBZ<sub>i</sub>) ise aşağıdaki formüle göre MS/Ha cinsinden hesaplanabilmektedir :

$$\text{İBZ}_i = \frac{\text{I}_a}{60 \times t}$$

Yukarıdaki formülde yer alan terimler aşağıda açıklanmıştır :

$I_h$  = Sahaya atılan ilaç miktarı (Lt/Ha)

$t$  = Pülverizatör debisi (Lt/Dakika)

$iBZ_i$  = İlaçlama işlem birim zamanı (MS/Ha)

Makina gücü gerektiren ve yukarıda açıklanan metodlar dışında başka yollar yardımı ile birim zamanı hesaplanabilen işlemler de mevcuttur. Mesela, sulama suyunun motor gücü ile pompalanması gerektiğinde, yukarıda açıklanan yöntemlerin uygulanması mümkün olmadığından burada işleme özgü metodlar seçilmiştir.

### **2.1.2. İnsan Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Zaman Tayin Metodu**

İnsan gücü ile yürütülen kavak fidanlık işlemleri de, makina gücü ile yürütülenler gibi değişik karakterdedirler. Bazı işlemler bir ekip tarafından yapılabildiği halde, bazıları tek işçi tarafından yürütülebilmektedir. Buna rağmen, insan gücü ile yürütülen işlemler için birim zaman tayininde, bir iş günü (İG) süresinde yapılan iş miktarından, ne kadarının bir işçinin hissesine düştüğünün hesaplanması amaçlanmıştır. Sonuçta, insan gücü ile yürütülen işlemler İG/Ha cinsinden hesaplanmıştır. Bir iş günü için 8 saatlik insan me-saisi esas alınmıştır. Bu süreye iş sırasında verilen dinlenmeler ve işin gereği yapılamayan işlemler, kayıp zamanlar ve dinlenme molaları dahildir.

İnsan gücü ile yürütülen işlem birim zamanlarını tayin etmek üzere, kavak fidanı yetiştiren, kamu ve özel sektör fidanlıklarında örneklemeler yapılmıştır. Ancak, kavak fidanı yetiştirme tekniği açısından uygun görülmeyen bir metod ile yürütülen işlemler örnekleme dışı bırakılmıştır. Örneklenen işlemlerde bir işin, bir iş günü süresinde yapılan miktarı ölçülerek belirli sayıdaki işçilerin bir iş gününde gerçekleştirdikleri iş verimleri tesbit edilmiştir. Gerçekleştirilen toplam iş miktarı, sözkonusu işleme katılan işçi sayısına bölünerek bir işçinin bir iş gününde gerçekleştirdiği iş verimi ortalama değerler halinde hesaplanmıştır. Bu verilere dayanarak da, insan gücü ile yürütülen herhangi bir işlemin bir hektar alanda tamamlanabilmesi için gerekli iş günü sayısı belirlenmiştir.

### **2.2. Kavak Fidanlık İşlemleri İçin Birim Maliyet Tayin Metodu**

Kavak fidanlıklarında yürütülen işlem birim maliyetlerinin tesbi-



tinde izlenen metodlar, işlemin makina gücü veya insan gücü yardımı ile yürütüldüğüne bağlı olarak farklı olmaktadır.

### 2.2.1. Makina Gücü Gerektiren İşlemler İçin Birim Maliyet Tayin Metodu

Makina gücü ile yürütülen işlemlerin birim maliyetlerinin tesbiti için, işlemin bir saatlik maliyeti ile işlem birim zamanı çarpılmıştır. Saat maliyeti ise, kullanılan makina veya traktörün, traktöre bağlı ekipman ve traktörü kullanan operatörün bir saatlik maliyetlerinin hesaplanması ile bulunabilir. Saatlik maliyetin hesabında değişik metodlar mevcut ise de, bu çalışmada Dünya Bankası tarafından yatırımların fizibilite hesabında kullanılan aşağıdaki metod esas alınmıştır (Smeyers 1981).

A — Traktörün saatlik maliyeti ( $TM_{saat}$ ) :

$$a) \text{ Amortisman } (D_t) = \frac{V_t}{A_t \times H_t}$$

$$b) \text{ Tamir ve bakım } (R_t) = 1 \times D_t$$

$$c) \text{ Yakıt gideri } (F) = HP \times 0.5 \times 0.2 L_t \times P$$

$$d) \text{ Yağlama gideri } (L) = 0.2 F$$

$$e) \text{ Faiz maliyeti } I_t = \frac{\frac{V_t}{2} \times r}{H_t}$$

$$f) \text{ Sigorta ve diğer giderler } (OI) = 0.1 (D_t + R_t + F + L + I_t)$$

$$g) \text{ Operatör saatlik maliyeti } OP = \frac{\text{Operatörün Yevmiyesi}}{8}$$

$$h) TM_{saat} (TL/MS_j) = D_t + R_t + F + L + I_t + OI + OP$$

B — Ekipmanın saatlik maliyeti ( $EM_{saat}$ ) :

$$a) \text{ Amortisman } (D_e) = \frac{V_e}{A_e \times H_e}$$

$$b) \text{ Tamir ve bakım } (R_e) = \frac{V_e \times C}{100 \times 100}$$

$$c) \text{ Faiz } (I_e) = \frac{\frac{V_t}{2} \cdot r}{H_e}$$

$$d) EM_{\text{snat}} \text{ (TL/MS)} = D_e + R_e + I_e$$

C — Makinalı işlemin saatlik maliyeti ( $\dot{I}M_{\text{snat}}$ ) :

$$\dot{I}M_{\text{snat}} \text{ (TL/MS)} = TM_{\text{snat}} \text{ (TL/MS)} + EM_{\text{snat}} \text{ (TL/MS)}$$

D — Makinalı işlem birim maliyeti ( $\dot{I}BM$ ) :

$$\dot{I}BM \text{ (TL/Ha)} = \dot{I}M_{\text{snat}} \text{ (TL/MS)} \times \dot{I}BZ \text{ (MS/Ha)}$$

Yukarıdaki formüllerde yer alan kısaltmalar (nomenclature) için açıklama aşağıdadır :

$V_t$  = Traktörün satın alma değeri

$A_t$  = Traktör amortisman yılı sayısı

$H_t$  = Traktörün yıllık çalışma saati miktarı

HP = Traktörün nominal beygir gücü

P = Beher litre yakıt fiyatı

r = Faiz haddi (% 12)

$V_e$  = Ekipman satın alma değeri

$A_e$  = Ekipmanın amortisman yılı sayısı

$H_e$  = Ekipmanın yıllık çalışma saati sayısı

C = Makinanın 100 saatlik çalışması sonucu gerekli tamir bedelinin, makina satın alma değerine oranı

Makinalı işlemlerin bir saatlik süresi için, yukarıda açıklandığı üzere 1987 yılı rayiçlerine göre hesaplanan saatlik maliyetler (TL/MS), sözkonusu işlem birim zamanı (MS/Ha) ile çarpılarak işlem birim maliyeti (TL/Ha) cinsinden ve 1987 yılı rayiçlerine göre hesaplanmaktadır.

Enflasyon oranının yüksek olduğu dönemlerde ve ülkelerde belli bir zaman diliminde hesaplanan maliyetler, bir süre sonra geçerliliğini yitirmektedir. Bunu önlemek için, TL cinsinden bulunan maliyetler, uluslar arası piyasada daha stabil para birimleri olarak kabul edilen Amerikan Doları (US \$) ve Batı Alman Markı (DM) cinslerinden de güncel kura göre hesaplanmışlardır.

## **2.2.2. İnsan Gücü Gerektiren İşlemler için Birim Maliyet Tayin Metodu**

İnsan gücü ile yürütülen işlem birim maliyeti TL/Ha cinsinden olmak üzere, İG/Ha cinsinden olan işlem birim zamanı ile, TL/İG cinsinden olan işçi yevmiyesinin çarpımı suretiyle hesaplanmaktadır. Hesaplanan maliyetler, güncel döviz kuru üzerinden US\$ ve DM cinsinden de belirlenmiştir.

## **2.3. Fidan Maliyet Tayini Metodu**

Bir kavak fidanlığında fidan maliyetlerinin belirlenebilmesi için, fidan üretimi amacı ile yapılan masraflarla, üretilen fidanların miktar ve kalitesinin belirlenmesi gerekmektedir.

### **2.3.1. Fidanlık Masraflarının Belirtilmesi Metodu**

Kavak fidanlıklarında yapılan masraflar, fidanlıkta yürütülen işlemlerin yerine getirilmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak, değişik fidanlıkların ekolojik şartları farklı olduğundan, uygulanacak işlemlerin entansitesi ve tekerrürleri de farklı olacaktır. Buna bağlı olarak değişik fidanlıklarda aktüel masrafların değişik olması beklenmelidir.

Kavak fidanlıklarında yapılan masrafları standard hale getirebilmek için, yürütülen işlemlerin ve kullanılan makina ve ekipmanların da standardlaştırılması zorunludur. Ayrıca, fidanlıklarda yürütülen işlemlerin değişik yıllardaki tekerrürlerinin de standard hale getirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, «Kavak Fidanlık İşlemleri için Birim Zaman Tayini Metodu» (paragraf 21) altında belirtildiği üzere, kavak fidanlık işlemleri ve kullanılan makina, ekipman ve aletler standardlaştırılmış ve Tablo 1-2 ve 3'te verilmiştir. Standard işlem, makina, ekipman ve aletlerin belirlenmesinde, kavak fidanı yetiştirme tekniği prensiplerine uygun olma özelliği esas alınmıştır.

Fidanlık için yapılan masraflar her yıl için ayrı dilimler halinde hesaplanmıştır. Herhangi bir işlemin bir yıl içindeki maliyeti işlemin birim maliyeti ile, işlemin yıl içindeki tekerrürünün çarpılması sonucu hesaplanmıştır.

Fidanlıkta yapılan masraflar, sadece işlemlerden mütevellit olmayıp, çelik, gübre, ilaç gibi malzemelerin temini ile, kira, idare ve diğer müteferrik işlerden dolayı da oluşmaktadır. Gerekli malzemelerin miktar ve diğerlerinin tayini metodu ilgili bölümlerinde belirtilmiştir.

Bilindiği üzere, iki yaşlı kavak fidanı üreten kamu fidanlıkları genellikle dörtlü rotasyonla çalışmaktadırlar. Birinci ve ikinci rotasyon parsellerinde bir ve iki yaşlı kavak fidanları bulunmakta iken, üçüncü ve dördüncü parseller sırası ile ikişer sene sonra tekrar kavak fidanı yetiştirilmek üzere nadasa bırakılmaktadır. Kamu fidanlıklarında nadasa bırakılan bu parsellerde, arazi tekrar kavak fidanı dikilmek üzere hazırlanmaktadır. İki yıl süren bu nadas döneminde arazi işleme, yeşil gübre uygulaması, sulama ve bunun gibi işlemler yapılmaktadır. Ayrıca bu iki parselde ait arazi, fidanlık idaresi altında tasarruf edildiği halde, fiili fidan üretimine katılmaktadır. Nadasa bırakılan parseller için de, bir masraf yapıldığı halde buradan bir gelir elde edilmemektedir.

Özel sektör kavak fidanlıklarında ve kavak fidanı yetiştirme tekniği açısından ileri ülkelerdeki uygulamalarda ise; nadas parsellerinde kavak beslenmesi açısından uygun olan zirai ürünler yetiştirilmekte ve rotasyon parsellerinin kendi içinde masraflarını karşılamaları ötesinde ilave bir kâr sağlamaları bile temin edilmektedir. Daha ekonomik ve kültürel açıdan son derece tutarlı olan bu metod uygun görülerek, fidanlık rotasyon parselleri için bir masraf tahakkuku bu çalışmamızda öngörülmemiştir.

Fidanlıklarda birinci yıl başında yapılan fidanlık tesisine ilişkin masrafların toplamı alınarak, sıfırıncı (0) yılda yapılan toplam masraf hesaplanmıştır. Fidanlığın birinci ve ikinci yılları süresince uygulanan standard işlemlere ait masraflar da ayrı kalemler halinde toplanarak, birinci yıl ve ikinci yıl toplam masrafları adı altında hesaplanmıştır. Hesaplanan bu toplam masraflar, farklı yıllarda yapıldıklarından, fidan maliyetlerinin tesbiti için, fidanlık gelirleri ile karşılaştırılmak üzere, fidan yetiştirme dönemi sonundaki balığ değerleri belirli bir faiz oranı ile hesaplanmıştır.

Balığ değerinin hesabında faiz oranı esas alınmıştır. Zira, kavak yetiştiricisi sermayesini bankada tutmak yerine fidan yetiştirme işine bağlamış olmakla, asgari şartlarda reel faiz geliri nisbetinde bir menkul sermaye iradından mahrum kalmaktadır. 1987 yılında, bir yıl vadeli banka mevduatına ödenen faiz oranı % 43 olarak belirlenmiştir. Ancak, bu faiz oranı enflasyon oranı ile yüküldür. Halbuki reel faiz oranı % 12 dolaylarında seyretmektedir. Nitekim 1 yıl vadeli US\$ hesabına % 12 oranında net faiz ödenmektedir. Zira US\$, enflasyondan TL'sine nazaran çok daha az oranda etkilenmektedir. Bu nedenle bir yıl vadeli banka mevduatının reel faiz geliri 1987 yılı için % 12 olarak kabul edilmiştir. Buna uyarak fidanlık

işlemleri için yapılan masrafların fidanlık dönemi sonundaki baliğ değerlerinin hesaplanmasında % 12 reel faiz oranı uygulanmıştır.

### 2.3.2. Fidan Maliyetinin Belirlenmesi Metodu

Kavak fidanı maliyet değerinin tesbitinde ana ilke, fidanlık için yapılan masrafların baliğ değerleri toplamının, üretilen fidan sayısına bölümü şeklinde olmuştur. Kavak fidanlıklarında üretilen fidan sayısı, çelik dikiminde uygulanan aralık - mesafe düzenine bağlı olarak değişmektedir. Kavak fidanı yetiştirme tekniği açısından çelik dikim sıklığının melez kavak fidanı üreten fidanlıklarda beher fidana 1 m<sup>2</sup>, karakavak fidanlıklarında ise, beher fidana 0.70-0.75 m<sup>2</sup> arasındadır. Bir beslenme alanı tahsis edecek şekilde olması önerilmektedir. Fidanlıklarda işlemler için uygun bulunan makina ve ekipmanın sıra aralarında kolaylıkla çalışmasını temin açısından, uygun olan fidan aralık - mesafe düzenleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo : 4 — Kavak fidanlıklarında dikilecek çelik adedi ve aralık-mesafe düzeni**

**Table : 4 — The number of cuttings planted in poplar nurseries and their spacings**

KAVAK CİNSİ	Beslenme Alanı (M <sup>2</sup> /Fidan)	Sıralar arası mesafe (M)	Sıralar üzerinde mesafe (M)	Dikilen çelik adedi (Ad/Ha)
Melez Kavak	1.00	2.00	0.50	10 000
Karakavak	0.72	1.80	0.40	13 888

Fidanlıklarda uygun görülen makinalı işlemleri yürütebilmek ve fidanların standartlarda belirtilen boyutlara ulaşabilmesini yetecek beslenme alanı vermek için, bir hektar (Ha) alana 10 000 melez kavak veya 13 888 karakavak çeliği dikmek gerekmektedir (bak Tablo 4). Ancak, dikilen her çelikten, standardına uygun bir fidanın elde edilebilmesi her zaman mümkün olmamaktadır. Zira, böcek ve mantar tasallutu, sürüm ve çapalama sırasında yapılan hasar, çeliğin tutmaması veya yetişen fidanın standartlarda belirtilen boyutlara ulaşmaması gibi nedenlerden dolayı değişen miktarlarda fidan ziyatı meydana gelmektedir. Fidan ziyatı oranı, yıllara göre değişen iklim şartlarına, toprak şartlarına, kullanılan makina ve ekipman tipi ile işlemleri yürüten insan faktörüne bağlı olarak

değişmektedir. Değişik fidanlıklarda bu konuda yaptığımız incelemeler sonunda sözkonusu zayıf oranının ortalama % 10 civarında olduğu müşahade edilmiştir. Bu durumda, melez kavak fidanlıklarında 1 Ha alanda 9 000 adet, karakavak fidanlıklarında ise, 1 Ha alanda 12 500 adet satılabilir standartlarda fidan üretilebileceği öngörülmüştür.

Fidanlıkta yapılan masrafların toplam baliğ değerlerinin üretilen ve satışa arz edilen fidan sayısına bölünmesi ile de birim fidan maliyeti hesaplanmış olmaktadır.

#### **2.4. Fidan Satış Değerinin Tayini Metodu**

Kavak fidanlık işlemleri de, toprağa dayalı diğer üretim işletmeleri gibi kâr amacına yöneliktirler. Nitekim kavak fidanı yetiştiricisi olan özel teşebbüs, toprağını, sermayesini ve emeğini fidan yetiştirme işine hasrederek bir gelir elde etmeyi amaçlamaktadır. Yetiştiricinin amaçladığı geliri elde edebilmesi veya diğer bir deyimle kâr edebilmesi için, yetiştirdiği fidanlarını maliyet değerlerinin üzerinde bir fiyatla satışa arz etmesi gerekmektedir. Aksi takdirde, yetiştirici zarar etmek durumunda olacağından, fidan yetiştirme işini yapmaktan vazgeçme durumunda kalacaktır. Yetiştiricinin fidan üretimine devam edebilmesi için, ürettiği fidanları maliyet değerlerinin üzerinde ve alternatif toprak işletmelerine yakın bir düzeyde kâr temin edebilecek bir fiyat ile satabilmesi gerekmektedir.

Aslında, fidanların satış fiyatlarını serbest piyasada oluşan arz ve talep ilişkileri belirlemektedir. Serbest piyasada fidan talebi ve arzında olan dalgalanmalara göre kavak fidanı yetiştirme işi çok cazip duruma gelebilir, fidanlar çok yüksek bir kâr oranı ile satılabilir. Fidan üretiminin çok fazla olması veya fidan talebinin azalması sonucu da tersine bir durum da meydana gelebilir. Odun hammaddesine olan talebin giderek arttığı ülkemiz ortamında meydana gelen odun arzı açığını, orman dışı kaynaklardan, örneğin kavak ağaçlamalarından kısmen karşılamak yetiştirici açısından cazip bir üretim şekli olarak ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla kavak fidanına olan talep te artmaktadır. Bu nedenle kavak fidanları en azından alternatif toprak işletmelerinden sağlanan gelir düzeyini temin edecek bir fiyat ile satılabilmektedir.

Kavak fidanı üretimi su gıdalanması ve sulama imkânları mevcut olan verimli taban arazilerde yapılmaktadır. Bu tür verimli arazilerdeki zirai işletmeler yılda asgari % 25 oranında bir kârlılıkla çalışmaktadırlar. Bu nedenle, kavak fidanı satış fiyatlarını tayin

ederken, fidanlık işletmesine % 25 civarında bir yıllık kâr sağlayacak şekilde fidan satış fiyatlarının belirlenmesi uygun görülmüştür.

Bir fidanlıkta üretilen fidanların tümünün aynı boyutlarda ve tek bir standardta olması mümkün değildir. Bazı fidanlar daha kaliteli, bazıları ise az kaliteli olmak durumundadırlar. Her kalitedeki fidanın aynı fiyatla satılması ise piyasa ilişkileri yönünden mümkün değildir. Nitekim, Türk Standardları Enstitüsü tarafından kavak fidanları konusunda yayınlanmış bulunan, TS 3197/Nisan 1978 sayılı standarda göre, kavak fidanları Tablo 5'de gösterildiği üzere çap sınıflarına ayrılmıştır. Bu sınıflamada, bir yaşındaki fidanlar tek sınıf addedilmişlerdir.

Tablo 5'de görüldüğü üzere, çapları belirtilen fidan sınıflarındaki fidanların ayrı fiyatlarla satılmaları gerekeceğinden, bu fidanların fidanlık üretiminde miktar ve oranlarının bilinmesi fidan satış fiyatlarını tesbit etmek açısından lüzumludur. Kavak fidanı üreten fidanlıkların üretim istatistiklerine ve konu ile ilgilenenlerin tecrübelerine dayanarak, standard işlemler ile yönetilen bir fidanlıkta üretilen fidanların çap sınıflarına dağılımının tesbitine çalışılmıştır. Neticede, standard kavak fidanlıklarında üretilen fidanların çap sınıflarına dağılımı miktar ve oran itibari ile tesbit edilerek ortalama değerler halinde Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo : 5 — Fidan çaplarına göre kavak sınıfları

Table : 5 — The standards of poplar saplings diameter classification

FİDAN CİNSİ	ÇAP SINIFI	F İ D A N Y A Ş I	
		1 Yaşlı	2 Yaşlı
		1 m Yükseklikteki Çapı (Cm)	
MELEZ KAVAK	I	2.5 den çok	4.0 den çok
	II	—	2.5 - 4.0
KARAKAVAK	I	2.0 den çok	3.0 den çok
	II	—	2.0 - 3.0

Bir yaşlı fidan üretimlerinde fidan maliyet değerini ön görülen kâr oranında artırarak, fidan satış değeri tayin edilebilmektedir. Zira, bir yaşlı fidanlar tek sınıftan müteşekkildirler. İki yaşlı fidan

retiminde ise; değişik sınıftaki fidanlara, piyasa şartları da gözönüne alınarak, farklı fiyatlar vermek ve maliyet-fayda analizleri yaparak, fidanlığın öngörülen kârlılıkla çalışmasını temin edecek, fidan satış fiyatını tesbit etmek yöntem olarak benimsenmiştir. Yukarıda belirtildiği üzere, satış fiyatlarının içerdiği kâr oranı, öncelikle arz-talep ilişkilerine bağlıdır. Bu nedenle, çalışmanın yapıldığı sırada kavak fidanlıkları için öngörülen kârlılık oranları değişen pazar şartlarında yüksek veya düşük kabul edilebilir. Bu durumda, uygun görülen kârlılık oranını sağlayacak şekilde fidan satış fiyatlarının da değiştirilmesi gerekir. Bunu temin için, bu çalışmada öngörülen kârlılık oranları ile, bilahare şayanı tercih olacak kârlılık oranı arasındaki fark tesbit edilir. Bu çalışma sonunda hesaplanan fiyatlar, iki oran arasında bulunan fark kadar azaltılıp veya çoğaltılarak, uygun görülen cranda bir kârlılığı temin edebilecek yeni bir fidan satış fiyatının tesbiti mümkün olabilir.

**Tablo : 6 — Kavak fidanlıklarında üretilebilecek değişik sınıftaki fidanların miktar ve oranları**

**Table : 6 — The number and the proportions of saplings of different diameter classes to be produced in poplar nurseries**

F İ D A N L I K N İ T E L İ K L E R İ			S T A N D A R D A U Y G U N F İ D A N			T O P L A M F İ D A N (Ad/Ha)
			S İ N İ F İ	O R A N I (%)	M İ K T A R I (Ad/Ha)	
MELEK KAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	TEK SINIF	100	9 000	9 000
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	TEK SINIF	100	9 000	9 000
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	I	80	7 200	9 000
			II	20	1 800	
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	I	75	6 750	9 000
			II	25	2 250	
KARAKAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	TEK SINIF	100	12 500	12 500
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	TEK SINIF	100	12 500	12 500
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	I	80	10 000	12 500
			II	20	2 500	
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	I	75	9 375	12 500
			II	25	3 125	



### **3. KAVAK FİDANLIKLARI STANDARD İŞLEMLERİ VE BİRİM ZAMANLARI**

Kavak fidanlıklarında yürütülen işlemler, tesis, bakım ve satışa hazırlama safhaları halinde üç ana bölüme ayrılmıştır. Bu işlemlerden bir bölümü makina gücü ile diğer bölümü ise, insan gücü ile yürütülmektedir. Makinalı işlemlerde gerekli makina gücü hesaplanmış ve ekipman ile işlemin niteliklerine göre Tablo 7'de verilmiştir. Bu tabloda verilmiş olan işlem hızı ve işlem genişliği gibi değerler, birim zaman tayinleri için bilinmesi lüzumlu verilerdir.

#### **3.1. Fidanlık Tesisi Safhası Standard İşlemleri ve Birim Zamanları**

Fidanlık tesisi safhası, arazinin çapraz derin sürümü, tesviyesi, gübrelenmesi, diskaro çekilmesi ve çeliklerin dikilmesi gibi bir dizi standard işlemlerin yerine getirilmesini gerektirmektedir. Bu işlemlerin uygulanma teknikleri ve buna göre standard birim zamanları hesaplanmış ve Tablo 8'de verilmiştir.

##### **3.1.1. Tam Alanı Çapraz Derin Sürüm**

Fidanlık arazisinde tesis işlemi, arazinin derin sürümü ile başlamaktadır. Derin sürüm için, 70 BG bir traktör tarafından 3 Km/Saat hızla çekilen iki soklu dipkazan yardımı ile çapraz yönde arazinin işlenmesi standard işlem olarak uygun bulunmuştur. Dipkazan puluk ile sürümde iş genişliği 1.30 m.'dir. Bu verilere göre işlem birim zamanı ortalama değer olarak tek geçiş için 3.42 MS/Ha, çapraz sürüm için ise, 6.84 MS/Ha olarak hesaplanmıştır.

##### **3.1.2. Arazinin Tesviyesi**

Fidanlık arazisinde olabilecek ufak tefek tümsek ve çukurluklar, kaliteli fidan yetiştirilmesinde bazı olumsuz sonuçlara sebep olabilirler. Örneğin, çukur noktalarda daha fazla su birikerek, fidanlık alanında fidan beslenmesi açısından değişik ortamların meydana gelmesine yol açabilirler. Bu gibi halleri önlemek için 70 BG'de bir traktör tarafından 4.5 Km/Saat hızla çekilen ve iş genişliği 2.00 m. olan bir toprak tesviye küreği yardımı ile arazinin tesviye edilmesi standard işlem kabul edilmiştir. Yukarıdaki verilere göre, arazinin tesviyesi işlemi için birim zaman 1.48 MS/Ha olarak hesaplanmıştır.

**Tablo : 7 — Makina gücü ile yürütülen kavak fidanlık işlemleri için uygun olan ekipmanlar ve birim zaman hesabı için bilinmesi gerekli işlem ve ekipman nitelikleri**

**Table : 7 — The equipment suitable for poplar nursery operations run by machine power and the specifications of the equipment and the operations which are required in estimating the operational unit times**

SIRA NO	İŞLEMİN ADI	Traktör veya motor beygir gücü (BG)	EKİPMANIN ADI	EKİPMANIN		İŞLEMİN	
				İç Derinliği (m)	İç Geniğiği (m)	Hız (Km/h)	Geniğiği (m)
1	Tan alan çapraz derin sürüm	70	İki noklu dipkazan	0.50	1.30	3.0	1.30
2	Arazinin tesviyesi	70	Toprak tesviye küreği	-	2.00	4.5	2.00
3	Organik gübre serilmesi	70	Gübre serme trayleri	-	2.50	4.9	2.50
4	Fosforlu gübre serilmesi (Dikim öncesi)	30	Santrifuj gübre dağıtıcı	-	3.00	6.0	3.00
5	Çift yönlü ağır diskare çekilmesi	70	20 Diskli ağır göbne diskare	0.25	2.03	4.0	2.00
6	Melez kavak köklü çelik dikim arka açılması	30	Ark pulluğu	0.40	0.40	4.0	2.00
7	Karakavak köklü çelik dikim arka açılması	30	Ark pulluğu	0.40	0.40	4.0	1.80
8	Melez kavak gövde çeliği dikim yarığı açılması	30	Çelik dikim yarığı açma ikili çizeli	0.30	0.03	4.5	2.00
9	Karakavak gövde çeliği dikim yarığı açılması	30	Çelik dikim yarığı açma ikili çizeli	0.30	0.03	4.5	1.80
10	Melez kavak fidan sıraları arasında diskare çekme	60	16 Diskli hafif diskare	0.25	1.64	4.0	2.00
11	Karakavak fidan sıraları arasında diskare çekme	60	16 Diskli hafif diskare	0.25	1.64	4.0	1.80
12	Su motoru ile su pompalama	3		-	-	-	-
13	Bir yaşlı melez kavak fidanlıklarında ilaçlama	30	Pülverizatör	-	2.00	3.0	2.00
14	İki yaşlı melez kavak fidanlıklarında ilaçlama	30	Pülverizatör	-	2.00	2.0	2.00
15	Bir yaşlı karakavak fidanlıklarında ilaçlama	30	Pülverizatör	-	1.80	3.0	1.80
16	İki yaşlı karakavak fidanlıklarında ilaçlama	30	Pülverizatör	-	1.80	2.0	1.80
17	Bir yaşlı melez kavak fidanlarının sökümü	110	Söküm biçacağı	0.40	0.40	3.0	2.00
18	İki yaşlı melez kavak fidanlarının sökümü	110	Söküm biçacağı	0.40	0.40	3.0	2.00
19	Bir yaşlı karakavak fidanlarının sökümü	110	Söküm biçacağı	0.40	0.40	3.0	1.80
20	İki yaşlı karakavak fidanlarının sökümü	110	Söküm biçacağı	0.40	0.40	3.0	1.80

### 3.1.3. Organik Gübre Serilmesi

Arazinin derin sürümünü ve tesviyesini müteakip, toprağın fiziki özelliklerini iyileştirmek ve organik madde muhtevasını artırarak, daha iyi bir fidan yetiştirme ortamı oluşturmak amacı ile, diskare çekiminden önce, toprağa ağır gübresi verilmesi önerilmektedir. Gübre miktarının, toprağın fiziksel özelliklerine ve organik madde muhtevasına göre değişeceği aşikârdır. Buna rağmen, ekonomik analizlerde kullanılmak üzere, organik gübreleme konusunda standard işlem kabul edilebilecek ortalama değerler elde etmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Dört yıllık rotasyonla işletilen fidanlıklarda, dört yılda bir olmak üzere, ortalama 40 ton/Ha iyi yanmış organik gübre verilmesi önerilmektedir. İtalya'da yapılan uygulamalarda ise, kavak fidanlıklarında iki yılda bir olmak üzere, 20 - 30 ton/Ha iyi yanmış gübre verilmesi önerilmektedir (Afaq Mahm. Khan, 1974). Bu bilgilerden

de anlaşılacağı üzere, iki yaşlı fidan üreten kavak fidanlıklarında arazi hazırlığı sırasında ve iki yılda bir olmak üzere, 20 ton/Ha, bir yaşlı fidan yetiştiren kavak fidanlıklarında ise, 10 ton/Ha/yıl iyi yanmış organik gübre verilmesinin standard gübreleme işlemi için uygun olacağı kabul edilmiştir. Yukarıda belirlenen miktarlardaki organik gübrenin 70 BG'de bir traktör tarafından 4.9 Km/Saat hızla çekilen bir gübre serme trayleri yardımı ile araziye serilmesi standard işlem olarak uygun görülmüştür. TCZDK tarafından üretilen gübre serme trayleri prospektüsünde de belirtildiği üzere, organik gübre serme işlemi iş genişliği 2.50 m.'dir. Yukarıdaki verilere göre, işlemin ortalama birim zamanı 1.09 MS/Ha olarak hesaplanmıştır.

#### 3.1.4. Fosforlu Kimyevi Gübre Serilmesi

Kavak fidanlıklarında köklenmenin teşviki, azot miktarının dengelenmesi ve bazı hastalıklara karşı bitki mukavemetinin artırılmasını temin amacı ile, potasyum sülfat gübrelemesi önerilmektedir. Toprakta uzun süre tutulabilen ve bitki tarafından çok az miktarlar halinde alınabilen bu gübrenin ne miktarda verileceği konusu, toprak şartlarına bağlı bulunmaktadır. Ancak ortalama bir değer olarak dört yıllık rotasyonla çalışan bir kavak fidanlığında, dört yılda bir tatbik edilmek şartı ile 750 - 800 Kg/Ha miktarında potasyum süper fosfat gübresi verilmesi uygun görülmektedir. Potasyum süper fosfat gübresinin bulunmaması halinde ise, 550 Kg/Ha miktarında fosfat, 200 - 250 Kg/Ha miktarında da potasyumlu ( $K_2O$ ) gübre verilmesi uygun görülmektedir. Bu verilere göre standard gübreleme işlemi için gübre miktarlarını belirlemek açısından aşağıdaki dozajlar uygun görülmüştür.

- a) İki yaşlı fidan yetiştiren dört yıllık rotasyonlu fidanlıklarda, dört yılda bir defa da uygulanmak üzere; 800 Kg/Ha/4 yıl,
- b) İki yaşlı fidan yetiştiren rotasyonsuz uygulamalarda bir defa da 400 Kg/Ha/2 yıl,
- c) Bir yaşlı fidan yetiştiren rotasyonsuz uygulamalarda bir defa da 200 Kg/Ha/Yıl.

Yukarıda sözü edilen rotasyonsuz uygulama deyimi ile, özel teşebbüs kavak fidanı yetiştirme usülleri kasıt edilmiştir. Aslında özel teşebbüs bir rotasyon uygulamaktadır. Ancak kamu fidanlıklarında uygulanan yöntemin aksine, fidan yetiştirilip sökülen parselde kavak fidanından farklı gıdalanan diğer tarım ürünleri yetiştirilerek, toprak kavak beslenmesi açısından dinlendirilmiş olmaktadır.

Fosforlu gübrelerin çelik dikiminden 15 - 20 gün önce arazi ha-

zırlığı sırasında toprağa verilmesi önerilmektedir. İşlemin yerine getirilebilmesi için, TCZDK tarafından imal edilen santrifuj gübre dağıtıcısı ekipmanın kullanılması ve 30 BG bir traktöre kuyruk mili ile bağlanması standard işlem makina ve ekipmanı olarak kabul edilmiştir. Adı geçen ekipmanın prospektüsünde de belirtildiği üzere santrifuj gübre dağıtıcısı iş genişliği 8 m işlem hızı ise, 6 Km/Saat olarak belirtilmiştir (Mutaf, 1974). Belirlenen verilere göre çelik dikim öncesi fosforlu gübre serilmesi işlemi için ortalama birim zaman 0.28 MS/Ha olarak belirlenmiştir.

### 3.1.5. Çift Yönlü Ağır Diskaro Çekilmesi

Arazinin çapraz derin sürümünü ve gübrenmesini müteakip birbirine çapraz yönde olmak üzere iki geçişle ağır diskaro çekilerek toprağın kırıntı bünyesi iyileştirilmektedir. Bu işlem için, TCZDK tarafından imal edilen 55 cm çapında 20 diskli ağır goble diskaronun 70 BG traktöre monte edilmiş olarak kullanılması, standard makina ve ekipman olarak uygun görülmüştür. Adı geçen ekipmanın, iş derinliği 0.25 m, iş genişliği ise 2.08 m.'dir. İşlem için önerilen hız 4 Km/Saattir. Bu verilere göre çift yönde ağır diskaro çekilmesi işlemi için standard birim zaman 3.21 MS/Ha olarak hesaplanmıştır.

### 3.1.6. Köklü Çelikler İçin Dikim Arkı Açılması

Bir ark pulluğu kullanılarak köklü çeliklerin dikilebileceği dikim arkları açılmaktadır. Çelik dikim arkları derinliği ve genişliğinin 40 cm olması uygun görülmektedir. İşlem hızı olarak 4 Km/Saat önerilmektedir. Bu verilere göre ark pulluğunun 30 BG bir traktörle çekilebileceği anlaşılmaktadır.

Dikim arkları arasındaki mesafe, fidan sıraları arasındaki mesafeye bağlı kalmak durumundadır. Fidan maliyetlerinin belirlenmesi metodu altında, paragraf 232'de belirtildiği ve Tablo 4'te gösterildiği üzere, fidan sıraları arasındaki mesafe melez kavak fidanlıklarında 2.00 m, karakavak fidanlıklarında ise, 1.80 m.'dir. Bu verilere göre dikim arkı açma işlemi için standard birim zamanlar aşağıda verilmiştir.

- Melez kavak köklü çeliği için : 1.67 MS/Ha
- Karakavak köklü çeliği için : 1.85 MS/Ha

### 3.1.7. Gövde Çeliği Dikim Yarığı Açılması

Yapılan son araştırmalara göre gövde çelik boylarının 30 cm ol-

ması önerilmektedir. Diskaro çekimi işleminde belirtildiği üzere, ortalama 25 cm derinliğe kadar toprağın kırıntı bünyesi iyileştirilebilmektedir. Çelik boyu bu derinlikten fazla olduğu zaman, toprağa sokulması sırasında bir direnç ile karşılaşması ve zedelenmesi söz konusu olabilir. Bunu önlemek amacı ile sokları arasındaki mesafe, dikim sıraları arasındaki mesafeye uyarlanabilen ikili çizel ile dikim sıraları boyunca gövde çeliği dikim yarığı açılabilir. Çizel derinliği 30 cm olacağından, çeliklerin dikimi kolaylaşmış olur. Söz konusu ikili çizeli 30 BG bir traktörün 4.5 Km/Saat hızla çekebileceği hesaplanmıştır. Yukarıda belirtilen verilere göre, gövde çeliği dikim yarığı açılması işlemi için standard birim zamanlar hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir.

- a) Melez kavak gövde çeliği için : 1.48 MS/Ha
- b) Karakavak gövde çeliği için : 1.65 MS/Ha

### 3.1.8. Köklü Çeliklerin Arklara Dikilmesi

Köklü çeliklerin dikim arklarına istenen fidan aralığına göre dikilmesi işlemi, işçi gücü ile yapılmaktadır. Dikim arkları üzerinde gerilmiş bir hizalama ipi boyunca bir işçi köklü çelikleri belirli aralıklar ile dikmekte, diğer bir işçi ise, dikilen çeliği çapa yardımı ile toprakla kapatmaktadır. Bu işleri müteakiben başka bir işçi ise, dikilen çeliklerin toprağını sıkıştırmakta ve çelik üstü sürgün fazlasını bir budama makası kullanarak kesmektedir. Böylece köklü çeliklerin dikilmesi işlemi tamamlanmış olmaktadır.

Köklü çelik dikim işlemi için gerekli birim zaman, dikilen çelik sayısına göre değişmektedir. Paragraf 232 altında ve Tablo 4'te belirtildiği üzere, melez kavak fidanlıklarında 10 000 Ad/Ha, karakavak fidanlıklarında ise, 13 888 Ad/Ha çelik dikilmektedir. Yine yapılan inceleme ve gözlemlerimize göre, köklü çelik dikiminde beher işçi başına düşen iş verimi 250 Ad/İG olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre köklü çeliklerin dikim arklarına dikilmesi işlemi için gerekli standard birim zaman hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir.

- a) Melez kavak köklü çeliği dikimi için : 40 İG/Ha
- b) Karakavak köklü çeliği dikimi için : 55 İG/Ha

### 3.1.9. Gövde Çeliklerinin Çizel Yarığına Dikilmesi

Gövde çeliklerinin çizel yarığı boyunca dikilip sıkıştırılması işlemi de işçi gücü ile yapılmaktadır. Çeliklerin sahaya taşınması, di-

kimi ve sıkıştırılması işlemlerini yerine getirmek için beher işçi başına düşen verimi 770 Ad/İG olarak belirlenmiştir. Bu verilere göre, gövde çeliği dikimi işlemi için tayin edilmiş olan standard birim zamanlar aşağıda verilmiştir.

- a) Melez kavak gövde çeliği dikimi için : 13 İG/Ha  
b) Karakavak gövde çeliği dikimi için : 18 İG/Ha

**Tablo : 8 — Kavak fidanlık tesisi safhasında yürütülen işlemlere ait birim zaman cetveli**

**Table : 8 — Unit times for the operations conducted to establish poplar nurseries**

SIRA NO	F İ D A N L I K T E S İ S İ İ Ş L E M L E R İ	İŞLEMİN BİRİMİ	BİRİM ZAMANLAR	
			MELEZ KAVAK İÇİN	KARA-KAVAK İÇİN
1	Tam alan çapraz derin sürüm (Traktör 70 BG + 2 soklu dipkazan)	MS/Ha	6.84	6.84
2	Arazinin tesviyesi (Traktör 70 BG + Toprak tesviye küreği)	MS/Ha	1.48	1.48
3	Organik gübre serilmesi (Traktör 70 BG + Gübre serme trayleri)	MS/Ha	1.09	1.09
4	Kimyevi gübre serilmesi (fosforlu ve potaslı) (Traktör 30 BG + Santrifuj gübre dağıtıcı)	MS/Ha	0.28	0.28
5	Çift yönlü ağır diskaro çekilmesi (Traktör 70 BG + 20 diskli ağır goble diskaro)	MS/Ha	3.21	3.21
6	Köklü çelik dikim arka açılması (Traktör 30 BG + Ark pulluğu)	MS/Ha	1.67	1.85
7	Gövde çeliği dikim yarığı açılması (Traktör 30 BG + Çelik dikim yarığı açma ikili riperi)	MS/Ha	1.48	1.65
8	Köklü çeliklerin arklara dikilmesi (İşçi gücü + Kürek, çapa, budama makası)	İG/Ha	40.00	55.00
9	Gövde çeliklerinin çizel yarıklarına dikilmesi (İşçi gücü + Çapa)	İG/Ha	13.00	18.00

### 3.2. Fidanlık Bakımı Safhası Standard İşlemleri ve Birim Zamanları

Fidanlık bakımı safhasında yürütülen işlemler, fidan yetiştirme yılı boyunca sürdürülüp, aynı yıl için değişik sayılarda tekrarlanırlar. Tablo 2'de belirtildiği üzere, kavak fidanlıkları bakım safhası standard işlemleri olarak seçilen işlemlerin uygulama teknikleri ve

buna göre belirlenen birim zamanları aşağıda açıklanmıştır. Ayrıca, birim zaman bir cetvel halinde Tablo 16'da verilmiştir.

### 3.2.1. Fidan Sıraları Üzerinde Ot Alma ve Çapa İşlemi

Fidan sahaları üzerinde ot alma ve çapa işlemi işçi gücü marifeti ile yerine getirilmektedir. İşlem sırasında, fidan dipleri ve sıralar üzerindeki toprak 0.6 - 0.80 m genişliğinde bir şerit halinde çapalanmaktadır. Böylece hem fidanların beslenmesine ortak olan otlar sahadan uzaklaştırılmakta, hem de özellikle sulama veya yağışlardan sonra toprak üzerinde oluşan kaymak tabakanın kırılması sağlanmaktadır. Ayrıca toprağın kırıntı bünyesinin iyileşmesine ve havalanmasına yardımcı olmaktadır.

Ot alma ve çapa işlemi ile sulama işlemi arasında bir paralellik kurulması ve birinci yılda 4, ikinci yılda ise, 3 defa uygulanması standard işlem olarak önerilmektedir. Çapalamadan beklenen faydayı ve normal iş verimini sağlayabilmek amacı ile, işlemin sulamalardan sonra ve toprağın çapalama tavına geldiği zaman uygulanması öngörülmektedir.

Muhtelif fidanlıklarda işçi gücü ile sıralar üzerinde ot alma ve çapa işlemi ile ilgili incelemeler sonucunda aşağıdaki iş verimi değerleri tesbit edilmiştir.

- a) Melez kavak fidanlıklarında iş verimi : 570 Fidan/İG
- b) Karakavak fidanlıklarına iş verimi : 645 Fidan/İG

Yukarıda belirlenen iş verimi ve birim alanda mevcut fidan sayısı ilişkisine dayanarak, sıralar üzerinde ot alma ve çapalama işlemi birim zamanı hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir.

- a) Melez kavak fidanlıklarında sıralar üzerinde  
ot alma ve çapa işlemi birim zamanı : 17.54 İG/Ha
- b) Karakavak fidanlıklarında sıralar üzerinde  
ot alma ve çapa işlemi birim zamanı : 21.53 İG/Ha

### 3.2.2. Fidan Sıraları Arasında Diskaro Çekme İşlemi

Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa işlemi yapıldıktan sonra iki sıra arasında takriben 1.20 - 1.40 m genişliğinde bir alan çaplanmamış durumda kalmaktadır. Bu alanda da, yukarıda belirtilen nedenlerle, üst toprak işlemesi ve ot alma işlemi yapılması gereklidir. Fidan sıraları arasında traktör gücü ile toprak işlemesi yapıla-

bilmekte olup, bu işleme ait standard makina ve ekipman nitelikleri belirlenmiştir (Tablo 7). Kavak sıraları arasında ot alma-çapa işlemini yerine getirmek amacı ile, 60 BG bir traktör tarafından çekilen ve TCZDK tarafından imal edilen 16 diskli hafif diskaro çekilmesi standard işlem kabul edilmiştir. İşlemin uygulanması sırasında traktör çekim hızı 4 Km/Saat olarak uygun görülmüştür. Bu verilere göre sıralar arasında diskaro çekme işlemi standard birim zamanı melez ve karakavak fidanlıkları için hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir.

- a) Melez kavak fidanlıklarında sıralar arası diskaro çekme işlemi birim zamanı : 1.67 MS/Ha
- b) Karakavak fidanlıklarından sıralar arası diskaro çekme işlemi birim zamanı : 1.85 MS/Ha

### 3.2.3. Azotlu Kimyevi Gübre Serilmesi İşlemi

Kavak fidanlıklarında fidanların sağlıklı biçimde gelişmelerine yardımcı olmak üzere, kimyevi (Azotlu) gübreleme yapılması önerilmektedir. Herhangi bir fidanlık için lüzumlu gübrenin gerçek miktarı, sözkonusu fidanlıkta yapılacak toprak ve yaprak analizleri sonucu bulunabilir. Bu durumda lüzumlu gübre miktarı değişik fidanlıklar için farklı bulunacaktır. Ancak, fidanlıklarımızda yapılan gözlemler sonucunda standard bir gübreleme uygulamasının belirlenmesine çalışılmıştır. Ekonomik analizlerde kullanılarak genellenmek üzere aşağıdaki gübreleme uygulaması standard işlem olarak önerilmiştir.

Ülkemiz kavak fidanlık toprakları genelde bazik karakterde olduklarından ve piyasa şartları da gözönüne alınarak % 21'lik amonyum sülfat gübresi kullanılması tavsiye edilmektedir. Gübrenin bir defada değil üç periyotta ve vejetasyon dönemine dağıtılarak verilmesi önerilmektedir. Uygulanacak gübre miktarlarının da, toprak şartlarına bağlı olduğu bilinmekle birlikte, gereğinden fazla dozda verilmemesi gerekmektedir. Zira, bu durumda fidanlar yeteri kadar odunlaşmamaktadır, aşırı poröz bünyeli olmakta ve bu nedenle dış etmenlerden kolayca olumsuz yönde etkilenmektedirler.

Yukarıda belirtilen mülâhazalar ışığında, aşağıda verilen gübreleme reçetesi kavak fidanlıklarında standard işlem olarak önerilmektedir.

- a) Bir yaşlı fidanlarda gübreleme periyod ve miktarları :



Gübreleme Periyodu	Gübre Miktarı
a <sub>1</sub> ) Nisan - Mayıs başı	150 Kg/Ha
a <sub>2</sub> ) Mayıs sonu	150 Kg/Ha
a <sub>3</sub> ) Haziran ortası veya sonu	150 Kg/Ha
<b>Birinci yıl gübre toplamı</b>	<b>450 Kg/Ha</b>

b) İki yaşlı fidanlarda gübreleme periyod ve miktarları :

Gübreleme Periyodu	Gübre Miktarı
b <sub>1</sub> ) Nisan sonu - Mayıs başı	150 Kg/Ha
b <sub>2</sub> ) Mayıs sonu	150 Kg/Ha
b <sub>3</sub> ) Haziran sonu	100 Kg/Ha
<b>İkinci yıl gübre toplamı</b>	<b>400 Kg/Ha</b>

Yukarıda belirtilen miktarlarda gübre, işçi gücü marifeti ile toprağa serpilmiştir. Gübre, sulama yapıldıktan veya yağıştan sonra toprak tava geldiğinde ve nemli halde iken serpilmelidir. Gübre fidan sıraları boyunca 0.80 - 1.00 m genişlikte bir şerit oluşturacak şekilde uygulanır ve bilahare ot alma ve çapa işlemi sırasında toprakla karıştırılmış olur. Yukarıda belirtilen gübreleme işleminin bir periyot uygulanması için gerekli iş verimi ölçme ve gözlemleri yapılmış, buna göre hesaplanan birim zamanları melez ve karakavak fidanlıkları için aşağıda verilmiştir.

- Melez kavak fidanlıklarında fidan sıraları boyunca kimyevi gübre serilmesi birim zamanı : 1.11 İG/Ha
- Karakavak fidanlıklarında fidan sıraları boyunca kimyevi gübre serilmesi birim zamanı : 1.23 İG/Ha

### 3.2.4. Tekleme İşlemi

Dikilen kavak çelikleri üzerindeki gözlerden değişik sayıda sürgün çıkmaktadır. Beher çelikten bir tek fidan gövdesi elde edilmesini temin için birden fazla sayıdaki sürgünler işçi marifeti ile ve budama bacağı kullanılarak teklenmektedir. Tekleme işlemi bir defaya mahsus olmak üzere, çelik dikimini takip eden Mayıs ayı sonu veya Haziran ayı başında yapılmaktadır.

Resmi ve özel fidanlıklarda uygulanan tekleme işlemi üzerinde yaptığımız incelemeler sonunda, köklü çeliklerden gövde çeliklerine nazaran daha fazla sayıda sürgün çeliği tesbit edilmiştir. Birim ala-

na dikilen çelik sayısı ve çeliklerden çıkan sürgün kesafeti tekleme işleminde iş verimini etkilemektedir. Ölçme ve gözlemlere dayalı ortalama iş verimi miktarlarına göre hesaplanmış, tekleme işlemi birim zamanları Tablo 9'da verilmiştir.

**Tablo : 9 — Kavak fidancılığının tekleme işlemi birim zamanları**

**Table : 9 — Unit times for the operations of removing surplus shoots in poplar nurseries**

ÇELİK ÇEŞİDİ	İŞ VERİMİ (Ad/İG)	BİRİM ZAMANLAR (İG/Ha)	
		Melez kavak (10 000 Ad/Ha)	Karakavak (13 888 Ad/Ha)
KÖKLÜ ÇELİK	500	20.00	27.78
GÖVDE ÇELİĞİ	700	14.29	19.84

### 3.2.5. Sulama İşlemi

Kavak fidanlıklarında sulama ihtiyacı iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak değişmektedir. Değişik bölgelerdeki fidanlıklarda yapılan gözlemler sonucu yılda üç ilâ on defa sulama yapılmasına ihtiyaç duyulduğu hallere rastlanmıştır. Ancak, normal şartlarda, bir fidanlıkta Mayıs - Eylül ayları arasında olmak üzere birinci yılda ortalama 4 defa, ikinci yılda ise ortalama 3 defa sulama yapılmasının gerektiği anlaşılmıştır.

Bir sulama işlemi için gerekli su miktarları, toprak tekstürü ve rutubetine bağlıdır. Kavak çelikleri 30 cm derinliğe dikilmektedir ve kök gelişmeleri de 40 cm derinliğe kadar uzanmaktadır. Bu bakımdan sulama sonucunda toprağın en az 40 cm derinliğe kadar tarla kapasitesine ulaştırılması gerekli olmaktadır. Sulama suyunun tarla kapasitesi üzerinde verilmesi, kısa sürede drenaj yolu ile kaybolacağından gereksizdir (Baver, 1965).

Tarla kapasitesine ulaşmak için gerekli su miktarı, toprağın hacim-ağırlık değeri (bulk density) ile yarayırlı su (available water) oranının çarpımı sonucu elde edilebilmektedir (Thompson 1957). Ancak, sulama suyunun nakil, buharlaşma vs. gibi sebepler yüzünden, belirli oranda ziyan olacağı gözönüne alınırsa, 1 m<sup>3</sup> toprağı

tarla kapasitesine getirmek için gerekli su miktarını % 25 oranında fazla hesaplamak isabetli olacaktır. Değişik toprak türlerinde 1 m<sup>3</sup> toprak için gerekli sulama suyu miktarları Tablo 10'da verilmiştir (Thompson 1957).

**Table : 10 — Kavak fidanlıklarında 1 m<sup>3</sup> toprağı tarla kapasitesine ulaştırmak için gerekli su miktarları**

**Table : 10 — The amount of irrigation water required to attain field moisture capacity per cubic meter of soil**

Toprak türü	Hacim-Ağırlık değeri (Ton/m <sup>3</sup> )	Yarayıqlı su oranı	1 m <sup>3</sup> toprak için gerekli su miktarı (m <sup>3</sup> )	1 m <sup>3</sup> toprak için % 25 fazlası ile gerekli su miktarı (m <sup>3</sup> )
Kumlu Balçık	1.5	0.083	0.1245	0.155625
Tozlu Balçık	1.3	0.113	0.1469	0.183625
Tozlu-Killi Balçık	1.2	0.098	0.1176	0.147000

Fidanlık sahasında 0.40 m derinlikteki bir toprak hacminin tarla kapasitesine getirilmesi öngörüldüğünden, bir Ha alanda sulama yapıldığında, 4000 m<sup>3</sup> hacmindaki toprağın tarla kapasitesine ulaştırılması gerekecektir. Bu durumda 1 Ha fidanlık alanının bir defada sulanması için gerekli su miktarı Tablo 11'de verilmiştir.

**Table : 11 — Kavak fidanlıklarında bir sulama uygulaması için gerekli su miktarı**

**Table : 11 — The amount of irrigation water for poplar nurseries**

Toprak türü	Birim hacim için gerekli su miktarı (m <sup>3</sup> )	Tarla kapasitesine getirilecek toprak hacmi (m <sup>3</sup> /Ha)	Sulama suyu miktarı (m <sup>3</sup> /Ha)
Kumlu Balçık	0.155625	4000	622.50
Tozlu Balçık	0.183625	4000	734.50
Tozlu-Killi Balçık	0.147000	4000	588.00
Ortalama	0.1620833	4000	648.33

Tablo 11'de görüldüğü üzere, kavak fidanlıklarında bir defaya mahsus sulama uygulaması için gerekli sulama suyu miktarı (648.33 m<sup>3</sup>/Ha) ortalama 650 m<sup>3</sup>/Ha olarak hesaplanmıştır.

Yaptığımız gözlemlere göre bir iş gününde, iki işçi marifeti ile, 0.3 - 0.4 Ha fidanlık arazisinin ancak sulanabildiği anlaşılmıştır. Bir Ha vüsatındaki fidanlık alanının ise günde 2 işçi kullanarak 3 iş günü süresinde sulanabileceği anlaşılmıştır. Bir iş gününün 8 saat olduğu gözönüne alındığında, bir Ha alanın sulanması toplam 24 saat sürecektir. 24 saatlik bir süre içerisinde 650 m<sup>3</sup>/Ha miktarındaki sulama suyunu fidanlık alanına pompalayabilmek için, takriben 30 m<sup>3</sup>/Saat debi kapasiteli bir su motor-pompuna ihtiyaç olduğu anlaşılmıştır. İncelemeler sonucunda bu kapasitedeki bir motor-pompun 3 BG olması gerektiği belirlenmiştir.

Belirtilen bilgiler ışığında kavak fidanlıklarında sulama işlemi için tayin edilen birim zamanlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo : 12 — Kavak fidanlıklarında sulama işlemi birim zamanları  
Table : 12 — Unit times estimated for irrigation operations

İ Ş L E M L E R	BİRİM ZAMANLAR
Sulama suyu pompalama	24 MS/Ha
Sulama kontrolü	6 İG/Ha

### 3.2.6. İlaçlama İşlemi

Kavak fidanlıklarında koruma ve hastalıklarla mücadele gerektiren haller çok değişik boyutlarda zuhur edebilir. Bazı yıllar çok kesif ilaçlama yapmak durumu ortaya çıkabileceği gibi, bazı yıllarda çok hafif tedbirlerle haşare ve hastalık tehlikelerini savuşturmak mümkün olabilir. Ancak, belirli bir mekan ve zaman dilimine bağlı kalmaksızın, genellenmek üzere ve ekonomik analizlerde kullanılmak amacı ile, ilaçlama konusunda standard değerler elde etmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Yaygın tecrübelerle uyararak, aşağıda açıklanan uygulamalar standard ilaçlama işlemi olarak önerilebilir.

Kavak fidanlıklarında su ile karıştırılarak mahlül haline getirilmiş mücadele ilaçları (insektisit veya fungusit) ağaç gövdelerine ve yapraklarına pülverize edilerek ilaçlama yapılmaktadır. Bu tür ilaçlama işlemlerinin birisi fidan gövdeleri için, diğeri de fidan yaprak-

ları için olmak üzere, yılda iki defa tekerrür edeceğini varsaymak, standard işlem tekerrürü olarak uygun görülmüştür. Yurt içi ve yurt dışında yapılan ilaçlama işlemleri gözönüne alınarak, kavak fidanlıklarında tavsiye edilen mahlül miktarları hesaplanmış ve Tablo 13' de verilmiştir.

**Tablo : 13 — Kavak fidanlıklarında birim alana atılacak ilaç mahlülü miktarları**

**Table : 13 — Amounts of insecticide per hectar of poplar nurseries**

FİDAN ÇEŞİDİ		FİDAN SAYISI (Ad/Ha)	SAHAYA ATILACAK MAHLUL MİKTARLARI	
			(Lt/Fidan)	(Lt/Ha)
MELEZ KAVAK	BİR YAŞLI	10 000	0.130	1 300
	İKİ YAŞLI	10 000	0.350	3 500
KARA-KAVAK	BİR YAŞLI	13 888	0.130	1 805
	İKİ YAŞLI	13 888	0.350	4 861

1/ Mahlul: İlaç aktif maddesi ile su karışımıdır.

İlaçlama işlemi için gerekli birim zaman, birim alana atılacak mahlul miktarı, ilaçlama genişliği, pülvarizatörü çeken traktörün hızı ve buna bağlı olarak da pülvarizatör meme debesine göre değişmektedir. Bir ve iki yaşlı melez ve karakavak fidanı ilaçlamalarında birim alana atılacak mahlul miktarları hesaplanmış ve Tablo 13'de verilmiştir. İlaçlama işlemleri için ortalama traktör hızı, bir yaşlı fidan ilaçlamaları için 3 Km/Saat, iki yaşlı fidan ilaçlamaları için ise 2 Km/Saat olarak belirlenmiştir. Mahlul miktarlarına ve uygun görülen traktör hızına göre, pülvarizatör debileri ve buna bağlı olarak da ilaçlama birim zamanları, bir ve iki yaşlı kavak fidan ilaçlamaları için hesaplanmıştır. Belirtilen bu bilgilere bağlı olarak, ilaçlama işlemi için hesaplanan birim zamanlar Tablo 14'te verilmiştir.

İlaçlama işleminin yapılması meyanında, ilaç maddesinin temini, mahlulün ve pülvarizatörün ilaçlamaya hazırlanması işleri ile, ilaçlama işinin arazide kontrolü, sevk ve idaresi işleri işçi gücü ile yapılabilmektedir. Bu işler için gerekli birim zaman, ortalama 0.35 İG/Ha olarak hesaplanmıştır.

**Tablo : 14 — Kavak fidanlıklarında pülvarizatör ile ilaçlama işlemleri için birim zamanlar ve birim zaman elemanları**

**Table : 14 — The unit time elements and the unit times estimated for Insecticide spraying operations in poplar nurseries**

FİDAN ÇEŞİDİ		I <sub>b</sub>	H	G	t	BİRİM ZAMAN (MS/Ha)
		MAHLUL MİKTARI	TRAKTÖR HIZI	İŞLEM GENİŞLİĞİ	PÜLVARİZATÖR NEME DEBESİ	
		(Lt/Ha)	(Km/Saat)	(m)	(Lt/dk)	
MELEZ KAVAK	BİR YAŞLI	1 300	3.00	2.00	13	1.67
	İKİ YAŞLI	3 500	2.00	2.00	23	2.50
KARAKAVAK	BİR YAŞLI	1 805	3.00	1.80	16	1.88
	İKİ YAŞLI	4 861	2.00	1.80	29	2.79

### 3.2.7. Tepe Düzeltme İşlemi

Düzgün gövdeli fidan elde etmek amacı ile fidanların çatallaşmış tepelerini, tek ve düzgün bir tepe sürgünü bırakarak, diğer çatal dallarını budamak sureti ile tepe düzeltme işlemi yapılır. Bu işlem birinci yıl vejetasyon dönemi sonunda ve fidan tepeleri kolaylıkla görülebilir bir duruma geldiği zaman uygulanır. Bu arada fidanların azmanlaşan alt dalları da, fidan sıraları arasından traktör geçişini kolaylaştırmak amacı ile budanır. İşçi marifeti ile ve budama makası kullanılarak yapılan bu işlemin yerine getirilmesinde iş verimi ölçmeleri yapılmış ve elde edilen ortalama değerler aşağıda verilmiştir :

- a) Melez kavak fidanlıklarında : 500 Fidan/İG
- b) Karakavak fidanlıklarında : 600 Fidan/İG

Yukarıda belirtilen iş verimi ve fidanlıkta birim alanda yetişen fidan sayısı ilişkisine dayanarak, tepe düzeltme işlemine ait birim zamanlar hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir :

- a) Melez kavak fidanlıklarında tepe düzeltme işlemi  
birim zamanı : 20 İG/Ha
- b) Karakavak fidanlıklarında tepe düzeltme işlemi  
birim zamanı : 23 İG/Ha

### 3.2.8. Söküm Öncesi Budama İşlemi

Kavak fidanları, sökümünden önce Ağustos ayı içerisinde budanırlar. Budama işlemi işçi gücü marifeti ile ve budama makası kullanılarak yapılır. Fidanların tüm yan dalları gövdeye teğet biçimde düzgünce kesilerek budanır. Budama yüksekliği işçinin rahatça ulaşabileceği bir yükseklik olan ortalama 1.75 m.'dir. Böylece fidanlar sökümleri için belirli ölçüde hazırlanmış olurlar.

Fidanların budanması işi için gerekli iş gücü, fidanların cesametine göre değişmektedir. Bir yaşında iken sökülüp satılacak fidanlar, iki yaşındaki fidanlara nazaran daha ince ve seyrek yapıda dal teşekkül ettirmek durumundadırlar. Bu nedenle, budama işleminde iş verimi, budanan fidanların bir veya iki yaşında olduklarına göre değişmektedir. Budama işlemi üzerinde yapılan gözlemler sonucu, aşağıda verilen ortalama iş verimi değerleri tesbit edilmiştir.

- a) Bir yaşlı fidanların budanmasında ortalama iş verimi : 250 Fidan/İG
- b) İki yaşlı fidanların budanmasında ortalama iş verimi : 200 Fidan/İG

Yukarıda verilen budama işlemi iş verimi değerleri ve fidanlıkta birim alanda yetişen fidan sayısı ilişkilerine göre, fidan budama işlemi için gerekli birim zamanlar, melez ve karakavaklar için ayrı ayrı hesaplanarak Tablo 15'de verilmiştir.

**Tablo : 15 — Kavak fidanlıklarında söküm öncesi budama işlemi birim zamanları**

**Table : 15 — Unit times for pruning operations of standing poplar saplings in nurseries**

FİDAN CİNSİ	BİRİM ZAMANLAR (İG/Ha)	
	Bir Yaşlı Fidan	İki Yaşlı Fidan
MELEZ KAVAK (10 000 Ad/Ha)	40	50
KARAKAVAK (13 888 Ad/Ha)	56	69

### 3.2.9. Fidanlık Tesislerinin Bakımı İşlemi

Fidanlıklarda yol, menfez, kanal, kuyu, sundurma, kulübe vs. gibi yapı ve tesisleri devamlı istifade edilebilir bir durumda muhafaza edebilmek için zaman zaman bakımlarının yapılması gerek-

mektedir. Bu gibi yapı ve tesislerde gerekecek bakım ve onarım ihtiyaçlarının tekerrürü ve boyutu tesislerin niteliklerine ve tahribat derecelerine bağlı olarak değişmektedir. Bu bakımdan, tamir ve onarım işleri için genellenmek üzere sağlıklı bir masraf tahmini yapma imkânı bulunmamaktadır. Ancak, fidan maliyet analizleri yapılırken bu tür masrafların yok sayılması halinde de daha büyük bir yanlışlık yapılmış olacağı aşikârdır. Bu bakımdan, fidanlıklarda yapı ve tesislerin bakımı için yapılan yıllık masrafın fidanlık birim alanına isabet eden payının, iş gücü eş değeri cinsinden ifadesi cihetine gidilmiştir. Gözlemlerimize ve yukarıda belirtilen değerlendirme ölçüsüne göre, fidanlık tesislerinin bakımı işlemleri için gerekli birim zamanın, 5 İG/Ha olarak belirlenmesi uygun görülmüştür.

**Tablo : 16 — Kavak fidanlık bakım safhasında yürütülen işlemlere ait birim zaman cetveli**

**Table : 16 — Unit times for maintenance operations in poplar nurseries**

SIRA NO	FİDANLIK BAKIM İŞLEMLERİ	İŞLEMİN BİRİMİ	BİRİM ZAMANLAR	
			KELEZ KAVAK İÇİN	KARA-KAVAK İÇİN
1	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa (İşçi gücü + Çapa)	İG/Ha	17.54	21.53
2	Fidan sıraları arasında diskaro çekme (Traktör 60 BG + 16 dişli hafif diskaro)	MS/Ha	1.67	1.85
3	Kimyevi gübre serilmesi (Azotlu) (İşçi gücü + Gübre sepeti)	İG/Ha	1.11	1.23
4	Tekleme (İşçi gücü + Budama bıçağı veya makası)			
	a) Köklü çelikten yetişen fidanlarda	İG/Ha	20.00	27.78
	b) Gövde çeliğinden yetişen fidanlarda	İG/Ha	14.29	19.84
5	Sulama (Su motoru 3 BG + İşçi gücü + Kürek)			
	a) Sulama suyu pompalama	MS/Ha	24.00	24.00
	b) Sulama kontrolü	İG/Ha	6.00	6.00
6	İlaçlama			
	a) Fidanların ilaçlanması (Traktör 30 BG + Pülverizatör)			
	a <sub>1</sub> ) Bir yaşlı fidanların ilaçlanması	MS/Ha	1.67	1.88
	a <sub>2</sub> ) İki yaşlı fidanların ilaçlanması	MS/Ha	2.50	2.79
	b) Mahlul hazırlama ve ilaçlama kontrolü	İG/Ha	0.35	0.35
7	Tepe düzeltme (İşçi gücü + Budama makası)	İG/Ha	20.00	23.00
8	Söküm öncesi budama (İşçi gücü + Budama makası)			
	a) Bir yaşlı fidanlarda budama	İG/Ha	40.00	56.00
	b) İki yaşlı fidanlarda budama	İG/Ha	50.00	69.00
9	Fidanlık tesislerinin bakımı (İşçi gücü eş değeri)	İG/Ha	5.00	5.00



### 3.3. Kavak Fidanlarının Satışa Hazırlanması İşlemleri ve Birim Zamanları

Kavak fidanları satılmak üzere, vejetasyon dönemi sonunda sınıflandırılır, sökülür ve dikilecek hale getirilerek satılmak üzere gömüye alınırlar. Bu işlemler ve birim zamanları aşağıda belirlenmiş ve Tablo 19'da verilmiştir.

#### 3.3.1. Fidanların Sınıflandırılması İşlemi

Kavak fidanlıklarında üretilen fidanların hepsi aynı standartlarda olmadıklarından, budama işleminden sonra sınıflandırmaya tabi tutulurlar. Bunun için, fidanların toprak seviyesinden bir metre yukarıdaki gövde çapları kademeli kompas (ölçü çatalı) ile ölçülür. Ölçülen fidanların, melez kavakta 2.5 cm'den ince, yerli karakavakta ise 2 cm'den ince çapta olanlar ve ayrıca hastalıklı, defolu ve düzgün olmayan fidanlar işaretlenerek iskarta olarak ayrılır. Bu ölçülerin üzerinde çapa haiz bir yaşlı ve sağlıklı kavak fidanları bir sınıf sayılırlar.

İki yaşlı melez kavak fidanları, çapı 2.5 - 4.0 cm olanlar II. sınıf, 4 cm.'den yukarı olanları I. sınıf sayılırlar. İki yaşlı yerli karakavak fidanları ise, çapları 2-3 cm olanlar II. sınıf, 3 cm.'den yukarı olanlar da I. sınıf olarak ayrılırlar (TS 3197/Nisan 1978). Bu şekilde sınıflandırmaya tabi tutulan kavak fidanları çeşitli renk boya ile gövdelerine nokta vurularak aşağıda gösterildiği gibi işaretlenirler (Orman Genel Müdürlüğü 1.5018/10012 - 17.12.1985).

Karakavak klonları	I. sınıf ve bir yaşlı fidanlar	II. sınıf fidanlar
TR 56/52	Bir kırmızı nokta	İki kırmızı nokta
TR 56/75	Bir mavi nokta	İki mavi nokta
Melez kavak klonları	I. sınıf ve bir yaşlı fidanlar	II. sınıf fidanlar
I-214	Bir kırmızı nokta	İki kırmızı nokta
I-45/51	Bir sarı nokta	İki sarı nokta
77/51	Bir yeşil nokta	İki yeşil nokta
5/4	Bir beyaz nokta	İki beyaz nokta

Yukarıda belirtilen fidan sınıflandırma işlemlerinin yerine getirilmesinde ortalama iş verimi 750 Fidan/İG olarak belirlenmiştir. İş verimi ve birim alanda mevcut fidan sayısı ilişkisine göre, fidan-

ların sınıflandırılması işlemine ait birim zamanlar hesaplanmış ve aşağıda verilmiştir :

- a) Melez kavak fidanı sınıflandırılması işlemi birim zamanı : 13.3 İG/Ha  
b) Karakavak fidanı sınıflandırılması işlemi birim zamanı : 18.5 İG/Ha

### 3.3.2. Fidanların Sökümü İşlemi

Kavak fidanlarının 100 - 110 BG bir traktör tarafından çekilen fidan söküm bıçağı kullanılarak sökülmesi standard işlem olarak kabul edilmiştir. Fidanlıklarda yapılan gözlemler sırasında, 100 - 110 BG bir traktörün mevcut olmadığı hallerde, 60 - 75 BG iki ayrı traktörün peşpeşe bağlanarak söküm bıçağını ancak çekebildikleri görülmüştür. Ne varki, bu durumda işin uygulanması zorlaşmakta, külfeti artmaktadır.

100 - 110 BG traktör tarafından çekilen fidan söküm bıçağı, fidan köklerini toprak altında 40 cm derinlikte keserek geçer. Bir yaşlı fidan köklerinin toprağa bağlantısı söküm bıçağının tek geçişi ile kesilip, fidan topraktan çıkarılabildiği halde, iki yaşlı fidanlarda, fidanın topraktan işçi gücü ile çekilip alınabilecek duruma getirilmesi için, söküm bıçağı ile sıralar boyunca iki geçişle kök kesimi yapmak gereklidir. Tablo 7'de belirtilen, fidanların sökümü işlemi ve kullanılan ekipman niteliklerine göre, kavak fidanlarının sökülmesi standard işlemi için birim zamanlar hesaplanmış ve Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo : 17 — Kavak fidanı sökümü standard işlemi için gerekli birim zamanlar

Table : 17 — Unit times for lifting operations of poplar saplings in nurseries

FİDAN CİNSİ	BİRİM ZAMANLAR (MS/Ha)	
	Bir Yaşlı Fidan	İki Yaşlı Fidan
MELEZ KAVAK	2.22	4.44
KARAKAVAK	2.47	4.94

### 3.3.3. Fidanların Satışa Hazırlanması İşlemi

Söküm bıçağı tarafından toprak altında takriben 40 cm derin-

likte ana ve yan gökleri kesilen kavak fidanları, işçi gücü marifeti ile çekilerek topraktan çıkarılırlar. Fidanlar silkelenerek kök kısmında kalmış topraktan kurtarılırlar. Budama makası kullanılarak fidanların tüm dalları budanır. Ayrıca, yine budama makası kullanarak, kök tuvaleti olarak isimlendirilen işlem uygulanır ve kırık, zedelî ve fazla uzun kökler kesilerek, fidanın kök kısmı derli toplu hale getirilir. Bilahare fidanlar demetler halinde toplanarak, 45 - 50 cm derinlikte hendeklere fidan kökleri toprakla iyice örtülerek gömüye alınırlar. Böylece fidanlar satışa hazır hale getirilmiş olurlar.

Yukarıda açıklanan işlemler hiç bir kesintiye uğramaksızın bir dizi halinde ve birbirinin tamamlayıcısı olmak üzere yeterli sayıda bir işçi grubunun işbirliği halinde gerçekleştirilir. İnceleme ve gözlemlerimize göre, bu işlemlerin kesintiye uğraması halinde fidanlar zarar göreceklerinden, gömüye alınmaya kadar işlem bütünlüğünün bozulmaması gerekmektedir.

Fidanların satışa hazırlanması işlemi için gerekli iş gücü, fidanların cesametine göre değişebildiği gibi, toprak ve hava şartlarına göre de değişmektedir. Fidanların satışa hazırlanması işlemleri üzerinde yaptığımız incelemeler ve gözlemler sonucunda tesbit edilen ortalama iş verimi değerleri ve buna göre hesaplanan satışa hazırlama işlemi birim zamanları Tablo 18'de verilmiştir.

**Tablo : 18 — Kavak fidanlarının satışa hazırlanması işlemi ortalama iş verimi değerleri ve birim zamanları**  
**Table : 18 — The unit times and the work output of the operations conducted for marketing of poplar plants**

FİDAN CİNSİ	İŞ VERİMİ (Fidan/İG)		BİRİM ZAMANLAR (İG/Ha)	
	Bir Yaşlı Fidan	İki Yaşlı Fidan	Bir Yaşlı Fidan	İki Yaşlı Fidan
MELEZ KAVAK	136.4	41.9	66	215
KARAKAVAK	223.2	90.6	56	138

### 3.3.4. Fidanlık İdaresi İşlemi

Fidanlık tesisi, bakımı, fidanların satışa hazırlanması ve satışların yapılmasına ilişkin iş ve işlemlerin yerine getirilebilmesi için bir takım teşebbüs, kontrol ve organizasyona ilişkin faaliyetlerin yapılması, bazı teknik, ekonomik ve mali kararların uygulanmak üzere alınması gerekmektedir. Bu tür idari karar ve faaliyetler sonucunda bir fidanlıkta yapılması gerekli işlemler için, iş gücü, makina, ekipman, malzeme vs. gibi ihtiyaçlar temin edilip, verilen direktifler doğrultusunda tatbikata geçilebilmektedir.

Orman Genel Müdürlüğüne ait fidanlıklar gözönüne alındığında, adı geçen fidanlık işlemlerinin yürütülebilmesi için, asgari ölçülerde, bir fidanlık müdürü (teknik eleman) ile, bir katip mutemet ve bir fidancı olmak üzere, iki adet de tali elemanın kadrolu olarak hizmet vermeleri gerekmektedir. Orman Genel Müdürlüğüne bağlı olarak çalışan belli başlı 13 adet Müdürlük idaresi altında fidanlık alanları toplamının 1744.88 Ha olduğu tesbit edilmiştir (Orman Bakanlığı 1980). Her Müdürlükteki idari hizmetler için devamlı kadroda görevli personelin birim alana isabet eden ortalama hizmet gücü hesaplanmıştır. Aktüel durumu en minimum ölçülerde yansıtmak üzere, fidanlık idaresi işlemleri için bu değerlere göre hesaplanan birim zamanlar aşağıda verilmiştir.

- a) Teknik personel idari hizmetleri için birim zamanlar : 2.72 İG/Ha
- b) Büro-Fidancı tali personel hizmetleri için birim zamanlar : 5.44 İG/Ha

**Tablo : 19 — Kavak fidanlıklarında fidanların satışa hazırlanması safhasında yürütülen işlemlere ait birim zaman cetveli**

**Table : 19 — Unit times for the marketing operations of poplar saplings conducted in nurseries**

SIRA NO	FIDANLIK SATIŞA HAZIRLAMA İŞLEMLERİ	İŞLEMİN BİRİMİ	BİRİM ZAMANLAR	
			MELEZ KAVAK İÇİN	KARA-KAVAK İÇİN
1	Fidanların sınıflandırılması (İşçi gücü + Çatal kompas)	İG/Ha	13.30	18.50
2	Fidanların sökülmesi (Traktör 110 BG + Söküm bıçağı)	MS/Ha	2.22	2.47
	a) Bir yaşlı fidanlarda sökülme	MS/Ha	4.44	4.94
	b) İki yaşlı fidanlarda sökülme			
3	Fidanların satışa hazırlanması (İşçi gücü + Budama makası + Kürek)	İG/Ha	66.00	56.00
	a) Bir yaşlı fidanların satışa hazırlanması	İG/Ha	215.00	138.00
	b) İki yaşlı fidanların satışa hazırlanması			
4	Fidanlık idaresi (Kalifiye insan gücü)	İG/Ha	2.72	2.72
	a) Teknik personel	İG/Ha	5.44	5.44
	b) Büro-Fidancı tali personel			

#### 4. KAVAK FIDANLIK İŞLEMLERİ BİRİM MALİYETLERİ

##### 4.1. İnsan Gücü ile Yürütülen İşlem Birim Maliyetleri

Fidanlıklarda insan gücü ile yürütülen işlemlere ait birim maliyetlerin (TL/Ha) hesaplanması için, sözkonusu işleme ait birim zaman (İG/Ha) ile, günlük işçi mesaisi maliyetinin (TL/İG) çarpılması gerekmektedir. 1987 yılı rayiçlerine göre, fidanlıkta yürütülen işlemlerde bir iş günü mesaisinin işletmeye maliyeti incelenmiş ve aşağıdaki tesbitler yapılmıştır.

Öçenek cinsi	İş günü sayısı	Miktarı (TL/Gün)	Aylık Tutarı (TL)
Brüt yevmiye	30.0	3000.00	90 000
Yiyecek yardımı	25.0	275.00	6 875
Sigorta primi (% 20.3)	30.0	609.00	18 270
Sosyal yardım	30.0	30.00	900
İlave tedavi	4.3	3000.00	12 900
Diğer	25.0	42.20	1 055
<b>T o p l a m</b>			<b>130 000</b>

Görüldüğü üzere, bir fidanlık işçisinin işletmeye aylık maliyeti 130 000 TL olmaktadır. Bir aylık süre içerisinde, hafta sonu kanuni tatili dışında, ortalama 25 iş günü (İG) çalıştığı gözönüne alınırsa, bir iş gününün işletmeye maliyetinin  $(130\,000\text{ TL}/25\text{ İG} = 5\,200\text{ TL}/\text{İG})$  5 200 TL/İG olduğu anlaşılmaktadır.

Fidanlıkta büro hizmetlerini yürütmekle görevli personel iş günü maliyetinin de, fidanlık işçisi iş günü maliyetine eşit olması, yani 5 200 TL/İG kabul edilmiştir.

Fidanlığın teknik ve mali açıdan idaresi işe, belirli niteliklere haiz kalifiye insan bilgisi ve mesaisini gerektirmektedir. Bu niteliklerdeki bir elemanın işletmeye maliyeti ise, ortalama 12 000 TL/İG olarak kabul edilmiştir.

İçinde bulunduğumuz dönemde, Türk Lirası yılda % 20 - 30 civarında değişen bir enflasyon oranında değer kaybetmektedir. Bu nedenle TL üzerinden tesbit edilen maliyetler belirli süreler sonunda güncelliğini yitirmektedir. Tesbit edilen maliyetler, enflas-

yondan az etkilenen ve Uluslararası para borsalarında en geçerli (convertible) olan Amerikan Doları (US \$) ve Alman Markı (DM) cinsinden de ifade edilmiştir. 13.3.1987 gününde T.C. Merkez Bankası efektif döviz satış fiyatları 1 US \$ = 787.28 TL ve 1 DM = 423.26 TL olarak verilmiştir. Bu değerlere göre fidanlık işçisi veya büro elemanlarının maliyeti 13.3.1987 tarihi itibarı ile 6.605 US \$/İG veya 12.286 DM/İG, teknik eleman maliyeti ise, 15.242 US \$/İG veya 28.351 DM/İG olarak belirlenmiştir.

Belirlenen iş günü maliyetlerine ve işlem birim zamanlarına göre, insan gücü ile yürütülen kavak fidanlık işlemleri birim maliyetleri hesaplanarak Tablo 20'de verilmiştir.

#### **4.2. Makina Gücü İle Yürütülen İşlem Birim Maliyetleri**

Makina gücü ile yürütülen işlem birim maliyetleri (TL/Ha), işlem birim zamanı (MS/Ha) ile işlemin bir saatlik maliyetinin (TL/MS) çarpılması sonucu bulunmaktadır. Makinalı işlem birim zamanları önceki bölümde hesaplanmıştı. Burada bir saatlik makinalı işlem maliyetinin hesaplanması gerekmektedir.

##### **4.2.1. Makina İşlemlerin Bir Saatlik Maliyetleri**

Makinalı işlemlerin saatlik maliyetlerinin hesaplanabilmesi için, işlemlerin yerine getirilmesi sırasında kullanılan makina ve ekipmanların satın alma değerleri (V), amortisman yılı sayısı (A), yıllık çalışma saati tutarı (H) ve ekipmanın tamir yüzdesi (C) ne ait verilerin bilinmesi gerekmektedir. 1987 yılı piyasa rayıçlarına göre makina ve ekipmanların satın alma fiyatları ve bu konu ile ilgili literatürden alınan makina ve maliyet elemanları Tablo 21'de verilmiştir (Smeyers 1981 : Mutaf 1974 : Culpin 1960 : Birler 1987).

Tablo 21'de belirtilen maliyet elemanlarına göre, makina ve ekipmanların saat maliyetleri hesaplanmış ve Tablo 22'de verilmiştir.

Metod ve materyal bölümünde ve 221. paragraf altında izah edildiği üzere, makina gücü ile yürütülen standard işlemler için uygun görülen makina ve ekipmanlara ait bir iş saati süresine düşen amortisman, tamir-bakım, akaryakıt, yağlama, faiz, sigorta ve operatör giderleri hesaplanarak toplam saatlik maliyetler bulunmuştur. Türk Lirası üzerinden bulunan saatlik maliyetler 13.3.1987 tarihi itibarı ile, T.C. Merkez Bankası efektif satış döviz kuru üzerinden ABD doları (US \$) ve Batı Alman Markı (DM) cinsine çevril-

Tablo : 20 — İnsan gücü ile yürütülen kavak fidanlıkları standard işlemlerine ait birim maliyetler  
 Table : 20 — Unit costs for the operations conducted manually in poplar nurseries

SIRA NO	İŞLEMLER	BİRİM		M E L E C K A V A K				K A R A Y A V A K			
		TARANLAR (10/ha)		TL/ha	US \$/ha	DT/ha	TL/ha	US \$/ha	DT/ha		
		MELEZ KAVAK	KARA-KAVAK								
1	Köklu çeliklerin arkılara dikilmesi	40.00	55.00	208 000.-	264.20	491.42	286 000.-	361.28	675.71		
2	Gövde çeliklerinin çitvel yaradıklarına dikilmesi	13.00	18.00	69 600.-	85.86	159.71	93 600.-	118.89	221.14		
3	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa	17.54	21.53	91 208.-	115.85	215.49	111 956.-	142.21	264.51		
4	Kımyevi (Azotlu) gübre serilmesi	1.11	1.23	5 772.-	7.23	13.64	6 396.-	8.12	15.11		
5	Tezleme:										
	a) Köklü çelikten yetişen fidanlarda	20.00	27.78	104 000.-	132.10	245.71	144 456.-	183.49	341.29		
	b) Gövde çeliğinden yetişen fidanlarda	14.29	19.84	74 308.-	94.39	175.56	103 168.-	131.04	243.75		
6	Sulama kontrolü	6.00	6.00	31 200.-	39.63	73.71	31 200.-	39.63	73.71		
7	Filaqlama; mahlul hazırlama ve kontrol	0.35	0.35	1 820.-	2.31	4.30	1 820.-	2.31	4.30		
8	Tepe düzeltme	20.00	23.00	104 000.-	132.10	245.71	119 600.-	151.91	282.57		
9	Söküm öncesi budama:										
	a) Bir yaşlı fidanlarda budama	40.00	56.00	208 000.-	264.20	491.42	291 200.-	369.88	687.99		
	b) İki yaşlı fidanlarda budama	50.00	69.00	260 000.-	330.25	614.28	358 800.-	455.75	847.71		
10	Fidamlık tesislerinin bakımı	5.00	5.00	26 000.-	33.02	61.43	26 000.-	33.02	61.43		
11	Fidamların sınıflandırılması	13.30	18.50	69 160.-	87.85	163.40	96 200.-	122.19	227.28		
12	Fidamların satışı hazırlanması	66.00	56.00	343 200.-	435.93	810.85	291 200.-	369.88	687.99		
	a) Bir yaşlı fidamların satışı hazırlanması	215.00	138.00	1118 000.-	1420.08	2641.40	717 600.-	911.49	1695.41		
	b) İki yaşlı fidamların satışı hazırlanması										
13	Fidamlık idaresi giderleri										
	a) Teknik personel	2.72	2.72	32 640.-	41.46	77.12	32 640.-	41.46	77.12		
	b) Büro-Financı tali personel	5.44	5.44	28 288.-	35.93	66.83	28 288.-	35.93	66.83		

1/ 1987 yılı rayiçlerine göre işçi maliyeti 5 200 TL/100, teknik personel maliyeti 12 000 TL/100 hesaplanmıştır.  
 2/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası Kurumlarına göre, 1 US \$ = 707.26 TL'dir.  
 3/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası Kurumlarına göre, 1 DT = 463.26 TL'dir.

Tablo : 21 — Kavak fidanlık işlemlerinde kullanılan makina ve ekipmanlara ait maliyet elemanları  
 Table : 21 — Cost Elements of the machinery and equipment used in poplar nursery operations

SIRA NO	MAKİNA VEYA EKİPMANIN ADI	S A T I N A L M A D E Ğ E R İ		AVORTİSMAN YIL (A)	YILLIK ÇALIŞMA SAATİ (H)	TAMİR KÜZDESİ (C)
		TL	US \$ 1/			
1	Taktör 110 BG	25 000 000	31754.90	59065.35	10	1200
2	Traktör 70 BG	7 500 000	9526.47	17719.60	10	1200
3	Traktör 60 BG	6 500 000	8256.27	15356.99	10	1200
4	Traktör 30 BG	4 800 000	6096.94	11340.55	10	1200
5	Su motoru 3 BG	175 000	222.28	413.46	15	250
6	İki soklu dipkazan	220 500	208.08	520.96	12	250
7	Toprak tesviye küreği	143 885	182.76	339.94	12	250
8	Gübre serme trayleri	1 270 500	1613.78	3001.70	12	600
9	Santrifüj gübre dağıtıcı	89 335	113.47	211.06	15	250
10	20 diskli ağır göbelle diskaro	885 420	1124.66	2091.91	15	300
11	16 diskli hafif diskaro	510 000	647.80	1204.33	15	300
12	Arak pulluğu	108 140	137.36	255.49	12	250
13	Çelik dikim yarığı açma ikili çizeli	220 500	280.08	520.96	12	250
14	Pülverizatör	210 000	266.74	496.15	8	120
15	Fidan sökün biçmeği	420 000	533.48	992.30	12	250

1/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası kurullarına göre; 1 US \$ = 787.28 TL.  
 2/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası kurullarına göre; 1 DM = 423.26 TL.



**Tabelle : 22 — Kavak fidanlıklarında kullanılan makine ve ekipmanların saat başı maliyetleri**  
**Table : 22 — Hourly costs of machinery and equipment used in poplar nursery operations**

Sıra No	Makine veya Ekipman	SAAT HALİYETLERİ ( TL / Saat )						TOPLAM SAAT MALİYETİ			
		Amortisman (D)	Yemir ve bakım (R)	Kakıt masrafı (F)	Kağına masrafı (G)	Faiz (I)	Sigorta ve diğer (O)	Operatör ücreti (OP)	TL/S	US \$/S	DM/\$
1	Traktör 110 BG	2083,33	2083,33	2150,20	431,64	1 250,-	800,65	1 250,-	10057,15	12,77	23,76
2	Traktör 70 BG	625,00	625,00	1373,40	274,68	375,-	327,30	1 250,-	4850,10	6,16	11,46
3	Traktör 60 BG	541,67	541,67	1177,20	235,44	325,-	282,10	1 250,-	4353,08	5,53	10,28
4	Traktör 30 BG	400,00	400,00	588,60	117,72	240,-	174,63	1 250,-	3170,95	4,03	7,49
5	Su motoru 3 BG	46,67	46,67	58,86	11,77	42,-	20,60	650,-	876,57	1,11	2,07
6	İki soklu dipkazan	73,30	176,40	-	-	52,92	-	-	302,82	0,38	0,72
7	Toprak tesviye kireği	47,96	115,11	-	-	34,53	-	-	197,60	0,25	0,47
8	Gübre serme traktörü	176,46	317,62	-	-	127,05	-	-	631,13	0,79	1,47
9	Santrifüj gübre dağıtıcı	23,83	71,47	-	-	21,44	-	-	116,74	0,15	0,28
10	20 diskli ağır göbde diskaro	196,76	442,71	-	-	177,08	-	-	816,55	1,04	1,93
11	16 diskli hafif diskaro	113,33	255,00	-	-	102,-	-	-	470,33	0,60	1,11
12	Arka pulluğu	36,05	86,51	-	-	25,95	-	-	148,51	0,19	0,35
13	Çalılık dikim yarıca açma ikili çizeli	73,50	176,40	-	-	52,92	-	-	307,82	0,38	0,72
14	Pülverizatör	218,75	189,00	-	-	105,-	-	-	512,75	0,65	1,21
15	Fidan sökmeye başlığı	140,00	336,00	-	-	100,80	-	-	576,80	0,73	1,36
1/13.3.1987 tarihinde T.C. Har-keş Bankası kurlarına göre; 1 US \$ = 787,38 TL.											
2/13.3.1987 tarihinde T.C. Har-keş Bankası kurlarına göre; 1 DM = 423,26 TL.											

miştir. Bu suretle, hesaplanan saatlik maliyetlerin enflasyon nedeni ile belirli süreler sonra kullanılamaz veriler durumuna düşmesi önlenmeye çalışılmıştır.

#### 4.2.2. Makinalı İşlemlerin Hektar Maliyetleri

Makina gücü ile yürütölen işlemlerin bir saatlik maliyetleri (TL/MS) ile aynı işlemin birim zamanının (MS/Ha) çarpılması sonucu işleme ait hektar maliyeti (TL/Ha) veya birim maliyetler hesaplanmıştır. Melez ve karakavak fidanlıkları için ayrı ayrı olmak üzere, makina gücü ile yürütölen kavak fidanlık işlemleri için hesaplanan birim maliyetler Tablo 23'de verilmiştir. Belirli süreler sonra, enflasyon nedeni ile güncelliklerinin kaybolmalarını önlemek için, birim maliyetler de ABD Doları ve Alman Markı cinsinden belirlenmiştir.

Tablo : 23 — Kavak fidanlıklarında makina gücü ile yürütülen işlemlere ait birim maliyetleri  
 Tabfe : 23 — Unit times for mechanized operations conducted in poplar nurseries.

SIRA NO	NAEİHALİ İŞLEMLER	SAATLİK MALİYET				BİRİM ZAMAN				BİRİM MALİYETLER				
		MAKİNA EKİPMAN		MAKİNALI İŞLEMLER		MELEZ KAVAK		KARAKAVAK		MELEZ KAVAK		KARAKAVAK		
		(TL/NS)	(TL/MS)	(TL/MS)	(\$/MS)	(MS/HA)	(\$/HA)	(MS/HA)	(\$/HA)	(TL/HA)	(\$/HA)	(TL/HA)	(\$/HA)	
1	Tam alan gübrez için işler (Traktör 70 BG + İki sokun ilpakan)	4850.40	302.82	5153.22	6.55	12.18	6.84	6.84	35248.02	44.77	83.28	35248.02	44.77	83.28
2	Arazinin tesviyesi (Traktör 70 BG + Toprak teviye kireği)	4850.40	197.60	5 048	6.41	11.03	1.48	1.48	7471.04	9.49	17.65	7471.04	9.49	17.65
3	Organik gübre serilmesi (Traktör 70 BG + Gübre serme traylori)	4850.04	621.13	5471.53	6.95	12.93	1.09	1.09	5863.97	7.57	14.09	5863.97	7.57	14.09
4	Kimyevi gübre serilmesi(Fosforlu ve Potas) (Traktör 30 BG + Santrifüj gübre dağıtıcı)	3170.95	116.74	3287.69	4.14	7.77	0.28	0.28	950.55	1.21	2.25	950.55	1.21	2.25
5	Çift yönlü ağır diskaro çekilmesi (Traktör 70 BG + 20 diskli ağır göbe diskaro)	4850.40	816.55	5666.95	7.20	13.39	3.21	3.21	18190.90	23.11	42.98	18190.90	23.11	42.98
6	Köklu çelik dikim arki çekilmesi (Traktör 30 BG + Arki pulluğu)	3170.95	148.51	3319.46	4.22	7.84	1.67	1.65	5543.50	7.04	13.10	6141.00	7.85	14.31
7	Gövde gelişti dikim yarığı açılması (Traktör 30 BG + Çelik dikim yarığı açma çizeli)	3170.95	302.82	3473.77	4.41	8.20	1.48	1.65	5141.18	6.53	12.15	5731.72	7.28	13.54
8	Fidan sıraları arasında diskaro çekme (Traktör 50 BG + 16 diskli hafif diskaro)	4353.08	470.33	4823.41	6.13	11.40	1.67	1.85	3955.09	10.23	19.03	8923.31	11.33	21.08
9	Sulama (Su motoru 3 BG)	876.57	-	876.57	1.11	2.07	24.00	24.00	21037.68	26.72	49.70	21037.68	26.72	49.70
10	Fidanların ilaçlanması (Traktör 30 BG + Pulverizatör) a) Bir yaşlı fidanların ilaçlanması b) İki yaşlı fidanların ilaçlanması	3170.95 3170.95	512.75 512.75	3683.70 3683.70	4.68 4.68	8.70 8.70	1.67 2.50	1.68 2.79	6151.78 9209.25	7.81 11.70	14.53 21.76	6955.36 10277.52	8.80 13.05	16.36 24.28
11	Fidanların sökümü (Traktör 110 BG + Söküm beçuği) a) Bir yaşlı fidanların sökümü b) İki yaşlı fidanların sökümü	10057.15 10057.15	576.80 576.80	10633.95 10633.95	13.51 13.51	25.12 25.12	2.22 4.44	2.47 4.94	27607.37 47244.74	29.99 59.97	55.77 111.55	26265.86 52531.71	33.36 66.73	62.06 124.11

1/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası kurlarına göre; 1 US \$ = 787.28 TL.  
 2/ 13.3.1987 tarihinde, T.C. Merkez Bankası kurlarına göre; 1 DM = 423.26 TL.

### 4.3. İşlem Sırasında Kullanılan Materyal Maliyetleri

Makina ve insan gücü ile yürütülen işlemlere ait birim maliyetler yukarıda hesaplanmıştır. Ancak, fidanlıkta yapılan masraflar sadece yürütülen işlemlerden kaynaklanmamaktadır. İşlemler sırasında kullanılan materyal maliyetleri de sözkonusu bulunmaktadır. İşlem sırasında kullanılan gübre, çelik, sulama suyu, insektisit ve fungusit gibi bu maddelerin maliyetleri aşağıda ayrı ayrı hesaplanmış ve Tablo 28'de topluca verilmiştir.

#### 4.3.1. Organik Gübre Maliyeti

Organik gübre serilmesi işleminin açıklandığı ve birim zamanının belirtildiği üzere (bak: paragraf 313), arazinin derin sürümünden sonra ve araziye diskaro çekiminden önce, iki yaşlı fidan yetiştirilen fidan parsellerine iki yıl için bir defada 20 ton/Ha, bir yaşlı fidan yetiştiren parsellere ise, bir yıl için 10 ton/Ha miktarında iyi yanmış organik gübre verilmesi önerilmektedir.

Piyasada yapılan incelemeler sonucunda, iyi yanmış organik gübre 46 000 TL/ton ortalama fiyatla temin edilebilmektedir. Gübrenin fidanlık sahasına getirilmesi için gerekli nakliye masrafı yörelere ve taşıma mesafelerine bağlı olmakla birlikte ortalama 2 000 TL/ton uygun görülmüştür. Bu nedenle, organik gübrenin fidanlık sahasında teslim maliyeti ortalama 48 000 TL/ton (60.97 US \$/ton veya 113.41 DM/ton) olarak kabul edilmiştir.

Bu bilgilere göre, organik gübre maliyeti aşağıdaki gibi hesaplanmıştır :

- a) İki yaşlı kavak fidanlıklarında :  
 $20 \text{ ton/Ha} \times 48\,000 \text{ TL/ton} = 960\,000 \text{ TL/Ha}$  (1219.39 US \$/Ha veya 2268.11 DM/Ha)
- b) Bir yaşlı kavak fidanlıklarında :  
 $10 \text{ ton/Ha} \times 48\,000 \text{ TL/ton} = 480\,000 \text{ TL/Ha}$  (609.69 US \$/Ha veya 1134.05 DM/Ha)

#### 4.3.2. Fosforlu Kimyevi Gübre Maliyeti

Fidanlık arazisinin hazırlanmasından sonra ve çelik dikiminden 15 - 20 gün önce toprağa fosforlu kimyevi gübre serilmesi önerilmektedir (bak: paragraf 314). Verilecek gübrenin, çelik dikiminden önce ve tüm rotasyon dönemi ihtiyacını kapsamak üzere, bir defada verilmesi gerekmektedir. Gübre miktarının beher yıl için 200 Kg/Ha üzerinden hesaplanması önerilmektedir.

Mart 1987 ayı için belirlenen ve TCZDK gübre satış fiyatlarına

göre, süper fosfat gübrenin fiyatı 62.00 TL/Kg.'dir. Bu bilgilere göre fosforlu kimyevi gübre maliyetleri aşağıda hesaplanmıştır :

- a) Dört yıllık rotasyonla çalışan fidanlıklarda dört yıl için olmak üzere, bir defada 800 kg/Ha gübre verilmesi önerilmektedir :  
 $800 \text{ kg/Ha} \times 62.00 \text{ TL/Kg} = 49\,600 \text{ TL/Ha}$  (63.00 US\$/Ha veya 117.19 DM/Ha)
- b) İki yaşlı fidan üreten fidanlık parsellerine, iki yıl için bir defada olmak üzere 400 kg/Ha gübre verilmesi önerilmektedir :  
 $400 \text{ kg/Ha} \times 62.00 \text{ TL/Kg} = 24\,800 \text{ TL/Ha}$  (31.50 US\$/Ha veya 58.59 DM/Ha)
- c) Bir yaşlı fidan üreten fidanlık parsellerine, bir yıl için bir defada olmak üzere 200 kg/Ha gübre verilmesi önerilmektedir :  
 $200 \text{ kg/Ha} \times 62.00 \text{ TL/Kg} = 12\,400 \text{ TL/Ha}$  (15.75 US\$/Ha veya 29.30 DM/Ha)

#### 4.3.3. Dikim Materyali Çelik Maliyeti

Gövde ve köklü çeliklerin dikilmesi işlemi birim zamanlarının tayin edildiği 318 ve 319 paragraflarında belirtildiği üzere, melez kavak fidanlıklarında 10 000 Ad/Ha, karakavak fidanlıklarında ise, 13 888 Ad/Ha çeliğe ihtiyaç bulunmaktadır. Klonal saflığı belirli köklü ve gövde çelikleri Orman Genel Müdürlüğüne bağlı kavak fidanlıklarında üretilmektedir. Çelik fidanları da Orman Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmektedir. 1987 yılı fiyatlarına göre köklü çelik fiyatı 60.00 TL, gövde çeliği fiyatı ise 25.00 TL'dir. Bu bilgilere göre, melez kavak ve karakavak yetiştiren fidanlıklarda dikilecek köklü çelik ve gövde çeliği maliyetleri yukarıda belirtilen verilere göre hesaplanmış ve Tablo 24'te verilmiştir.

Table : 24 — Kavak fidanlıkları tesisinde dikim için gerekli köklü çelik ve gövde çeliği materyali maliyeti

Table : 24 — Costs of cuttings (stem and root) planted in poplar nurseries

ÇELİK CİNSLERİ	Melez kavak çeliği maliyeti (10 000 Ad/Ha)			Karakavak çeliği maliyeti (13 888 Ad/Ha)		
	(TL/Ha)	(\$/Ha)	(DM/Ha)	(TL/Ha)	(\$/Ha)	(DM/Ha)
Köklü Çelik (60 TL/Ad)	600 000	762.12	1417.57	833280	1056.43	1968.72
Gövde Çeliği (25 TL/Ad)	250 000	317.55	590.65	347200	441.01	820.30

#### 4.3.4. Azotlu Kimyevi Gübre Maliyeti

Kavak fidanlıkları bakım işlemleri meyanında her yıl üç ayrı periyod içinde azotlu gübre verilmesi önerilmektedir (bak: paragraf 323). Bu gübreleme sırasında uygulanacak gübrenin % 21'lik amonyum sülfat gübresi olması ve birinci yıl gübrelemede toplam 450 kg/Ha, ikinci yıl gübrelemede ise, toplam 400 kg/Ha gübre verilmesi ortalama değerler olarak tavsiye edilmektedir.

Piyasada yapılan incelemeler sonucunda, 1987 Mart ayında amonyum sülfat gübresinin fiyatı 44.00 TL/Kg olarak tesbit edilmiştir. Gübrenin fidanlık alanına getirilmesine kadar gereken transport ve diğer masraflar için 2.00 TL/Kg uygun görülmüştür. Gübrenin fidanlıktaki maliyeti ise, 46.00 TL/Kg olmaktadır.

Yukarıda verilen bilgiler ışığında, kavak fidanlıklarında azotlu gübreleme için gerekli amonyum sülfat gübresi aşağıda hesaplanmıştır :

- a) Birinci yıl uygulanan azotlu kimyevi gübre maliyeti :  
450 kg/Ha x 46.00 TL/Kg = 20 700 TL/Ha  
(26.29 US \$/Ha veya 48.91 DM/Ha)

Yukarıda verilen maliyet değerleri birinci yıl gübrelemesinin toplam gübre bedelini belirtmektedir. Ancak, bu miktar gübre üç ayrı gübreleme işlemi ile yıl içine dağılmış olarak verileceğinden, birinci yılda uygulanan her bir gübreleme işlemi sırasında gerekli gübre maliyeti aşağıda hesaplanmıştır :

$$20\ 700\ \text{TL}/\text{Ha} \div 3 = 6\ 900\ \text{TL}/\text{Ha}/\text{işlem}$$
$$(8.76\ \text{US}\ \$/\text{Ha}\ \text{veya}\ 16.30\ \text{DM}/\text{Ha})$$

- b) İkinci yıl uygulanan azotlu kimyevi gübre maliyeti :  
400 Kg/Ha x 46.00 TL/kg = 18 400 TL/Ha  
(23.37 US \$/Ha veya 43.47 DM/Ha)

Yukarıdaki maliyetler ikinci yıl toprağa verilen toplam gübre bedelini belirlemektedir. Üç ayrı işlem sırasında ve yıl içine dağılmış olarak verilen bu gübrenin, beher gübreleme işlemi sırasındaki ortalama maliyeti aşağıda hesaplanmıştır :

$$18\ 400\ \text{TL}/\text{Ha} \div 3 = 6\ 133\ \text{TL}/\text{Ha}/\text{işlem}$$
$$(7.79\ \text{US}\ \$/\text{Ha}\ \text{veya}\ 14.49\ \text{DM}/\text{Ha})$$

#### 4.3.5. Sulama Suyu Maliyeti

Kavak fidanlıklarında uygulanan sulamalar sırasında sahaya

verilen su, fidanlığa ait kuyulardan veya hazır kaynaklardan su motoru yardımı ile çekildiği takdirde sulama için gerekli 650 m<sup>3</sup>/Ha miktarındaki su, ücretsiz olarak temin edilmiş olmaktadır. Bu durumda, sulama işleminin maliyeti, 24 M\$/Ha sulama suyu pompalama işlemi ile sulamanın kontrolü işlemi maliyetleri toplamından ibaret olmaktadır (bak: paragraf 325. Sulama İşlemi).

Sulama suyu, Devlet Su İşleri (DSİ) sulama sisteminden veya benzeri kaynaklardan temin edildiği takdirde belirli bir ücrete tabidir. DSİ sulama tesislerinden elde edilen sulama suyu bedeli, 30.4.1986 gün ve 19093 sayılı resmi gazetede yayınlanmış bulunan 86/10588 sayılı Bakanlar Kurulu kararına göre tayin edilmektedir. Bu kararda belirtildiğine göre, sulama suyu bedeli, sulanan bitki çeşidine ve sulamanın yapıldığı yöreye göre değişmektedir.

Karara, sulama bedeli açısından, ülkemiz beş ayrı gruba ayrılmıştır. Yine kararda, çok çeşitli bitki grupları ayrımı yapılmıştır. Bu gruplar arasında «KAVAK, OKALİPTUS ve ORMAN BİTKİLERİ» sulama suyu bedeli açısından ayrı bir grup olarak sınıflandırılmıştır. Kavak türü bitkilerin değişik yörelerde yer alan sulama gruplarına göre, sulama suyu bedelleri, 86/10588 sayılı kararnameden alınarak, aşağıda verilmiştir.

Yöresel sulama grubu	Kavakbitkisi sulama suyu bedeli (TL/Ha)
I	9 000 TL.
II	10 600 TL.
III	12 000 TL.
IV	16 800 TL.
V	21 200 TL.
<b>Ortalama</b>	<b>13 920 TL.</b>

Yukarıda görüldüğü üzere, bir hektar kavak fidanlığında bir sulama uygulaması için gerekli sulama suyu bedeli yörelere göre değişmektedir. Ancak, ülkemiz için ortalama sulama suyu bedeli olarak 13 920 TL/Ha (17.68 US \$/Ha veya 32.89 DM/Ha) hesaplanmıştır.

Sulama suyunun Devlet Su İşleri sulama tesislerinden temini ve fidanlık arazisine pompalanması için bir su motoru kullanılması halinde, sulamanın toplam maliyeti aşağıda hesaplanmıştır.

a) Sulama suyu ortalama maliyeti	: 13 920.— TL/Ha
b) Sulamanın kontrolü (6 İG/Ha x 5200 TL/İG)	: 31 200.— TL/Ha
c) Sulama suyunun bir motor-pomp vasıtası ile fidanlık arazisine pompalanması (876.57 TL/MS x 24 MS/Ha)	: 21 037.68 TL/Ha
<hr/>	
DSİ tesislerinden temin edilen sulama suyunun bir motor-pomp ile fidanlık arazisine pompalanması sureti ile yapılan sulama maliyeti	: 66 157.68 TL/Ha

Yukarıda belirtildiği üzere, sulama suyunun bir ücret mukabili (13 920 TL/Ha) DSİ sulama tesislerinden temin edilmesi ve bir motor-pomp kullanılarak suyun fidanlık alanına pompalanması halinde sulama işleminin toplam maliyeti ortalama 66 157.68 TL/Ha (84.033 US \$ veya 156.305 DM) olmaktadır.

#### **4.3.6. İlaçlama İşlemi İçin Gerekli İlaç Maliyeti**

İlaçlama işlemi birim zamanlarının belirlenmesi sırasında (bak: paragraf 326.) birim alan için gerekli mahlül miktarları hesaplanmıştır (Tablo 13). Kavak fidanlıklarında su ile karıştırılarak mahlül hale getirilmiş mücadele ilaçları (insektisit veya fungusit) genelde ağaç gövdelerine ve yapraklarına pülverize edilmektedir. Mahlül içerisinde bulunan aktif ilaç maddesi miktarı ilaçlamanın uygulandığı gövde ve yapraklara veya fidan yaşına bağlı olarak değişmektedir. Uluslararası literatürde verilen ilaç dozajlarına ve mahlül miktarlarına bağlı olarak hesaplanan aktif ilaç maddesi miktarları Tablo 25'de verilmiştir.

İlaçlama işlemlerinin, birisi fidan gövdelerine diğeri de fidan yapraklarına uygulanmak üzere, yılda iki defa tekrerr etmesi standard işlem olarak uygun görülmüştür. Yapraklara ve gövdeye uygulanan ilaçlamada aktif ilaç maddesi dozajı farklı olmaktadır. Bu nedenle, ilaç miktarı ortalamasını hesaplamak amacı ile gövde ve yapraklara uygulanan ilaç miktarlarının ortalaması alınmıştır (Tablo 25).



**Tablo : 25 — Kavak fidanlıklarında yaprak ve gövde zararlılarına karşı kullanılmak üzere lüzumlu ilaç aktif madde dozaj ve miktarları**

**Table : 25 — The dosages of the active ingredients of the insecticides used in poplar nurseries**

FIDAN ÇEŞİDİ		MARLUL <sup>1/</sup> MİKTARI	İLAÇ AKTİF MADDESİ				ORTALAMA AKTİF İLAÇ MİKTARI
			FIDAN YAPRAKLARINA		FIDAN GÖVDESİNE		
			DOZAJI	MİKTARI	DOZAJI	MİKTARI	
			Lt/Ha	Kg/Lt	Kg/Ha	Kg/Lt	
HİLEZ KAVAK	BİR YAŞLI	1300	0.0006	0.780	0.0015	1.950	1.365
	İKİ YAŞLI	3500	0.0006	2.100	0.0015	5.250	3.675
KARA- KAVAK	BİR YAŞLI	1805	0.0006	1.083	0.0015	2.707	1.895
	İKİ YAŞLI	4806	0.0006	2.917	0.0015	7.292	5.105

<sup>1/</sup> Tablo 13'ten alınmıştır.

Kavak fidanlıklarında en uygun olarak kullanılan ve piyasadan temini kolay ilaçlar, Rogor, Folimat, Diptorex gibi ticari ilaç isimleri altında satılmaktadır. Yaptığımız piyasa incelemeleri sonunda, bu ilaçların ihtiva ettikleri aktif madde oranları ve satış fiyatları 1987 Mart ayı pazar şartlarında tesbit edilmiştir. Ticari ilaç satış fiyatı, ihtiva ettiği ilaç aktif maddesi oranına bölünerek, aktif madde fiyatı hesaplanmıştır. Piyasada satılan ve fidanlıklarda yaygın olarak kullanılan ilaçların aktif madde fiyatlarının farklı olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, yaygın kullanılan ilaç aktif madde fiyatları ortalaması alınarak, ilaç maliyetinin hesabında esas olacak ortalama fiyat tesbit edilmiş ve Tablo 26'da verilmiştir.

Belirlenen ortalama ilaç aktif maddesi miktarları ve ortalama fiyatlarına göre, kavak fidanlıklarında ilaçlama için gerekli ilaç maddesi maliyetleri hesaplanmış ve Tablo 27'de verilmiştir.

**Tablo : 26 — Kavak fidanlıklarında yaygın olarak kullanılan ilaçlar ve fiyatları**

**Table : 26 — Commercial names and the prices of the insecticides widely used in poplar nurseries**

TİCARİ İLAÇ ADI	AKTİF MADDE ORANI	TİCARİ İLAÇ SATIŞ FİYATI (TL/Kg)	İLAÇ AKTİF MADDESİ FİYATI		
			TL/Kg	US \$/Kg	Dm/Kg
Roger	0.400	3900	9750	12.38	23.04
Folimat	0.575	6300	10957	13.92	25.89
Dipterex	0.800	4465	5581	7.09	13.19
Ortalama	0.558	4888	8763	11.13	20.70

**Tablo : 27 — Kavak fidanlıklarında uygulanan ilaçlama işlemi için gerekli ilaç maddesi maliyetleri**

**Table : 27 — Costs of insecticides used for spraying poplar plants in nurseries**

FİDAN ÇEŞİDİ		İLAÇ AKTİF MADDESİ		İLAÇ MADDESİ MALİYETLERİ		
		MİKTARI	FİYATI	İLAÇ MADDESİ MALİYETLERİ		
				Kg/Ha	TL/Kg	TL/Ha
HELEZ KAVAK	BİR YAŞLI	1.365	8763	11961	15.19	28.26
	İKİ YAŞLI	3.675	8763	32204	40.91	76.09
KARA KAVAK	BİR YAŞLI	1.895	8763	16606	21.09	39.23
	İKİ YAŞLI	5.105	8763	44735	56.82	105.69

#### 4.4. Arazi Kirası ve Diğer İşlem Maliyetleri

Fidanlık arazisi kirası karşılığı ve değişik sebeplerle zuhur edecek bir takım masrafları da standard işlem dışında dikkate almak gerekmektedir.

##### 4.4.1. Fidanlık Arazisi Kira Maliyeti

Kavak fidanı yetiştirilmek üzere, tahsis edilmiş olan arazi genellikle, kavak fidanlık işletmelerinin mülkiyetinde bulunup, işletmenin en önemli sabit sermayesi unsurlarından birini teşkil etmektedir. Özel kavak fidanı yetiştiricileri arasından, arazi kiralayarak fidanlık tesis edenlere de sıkça rastlanmaktadır. Fidanlık arazisinin işletmenin mülkiyetinde olması halinde bile, arazinin fidan yetiştirme

işine tahsis edilmesi ile, arazi sahibi arazisinden sağlayabileceği kira gelirinden fidan yetiştirme işi uğruna sarfınazar etmiş olmaktadır.

Yukarıdaki nedenlerden dolayı fidan yetiştirmeye tahsis edilmiş araziler için takdir edilen kira bedellerinin masraf kabul edilmesi uygun görülmüştür.

Arazi kiralari sadece toprağın verimlilik derecesine bağıli olmayıp, arazinin konumuna göre de değışmektedir. Büyük tüketim merkezlerine, su kaynaklarına ve ulaşım hatlarına yakınlık arazi kiralariını önemli ölçüde etkilemektedir. Buna rağmen fidanlık işletmesi ekonomik analizlerde kullanılmak üzere, tüm ülkemiz şartları için, kavak fidanı yetiştirilebilecek arazileri temsil edebilecek ortalama bir kira değeri tesbit etmek zorunluluğı hasil olmuştur. Yaptığımız piyasa incelemeleri sonucu 1987 yılı şartlarında ortalama 190 000 TL/Ha (247.69 US \$/Ha veya 460.71 DM/Ha) olduğu uygun görülmüştür (Tablo 28).

#### **4.4.2. Diğer İşlem Maliyetleri**

Birim zamanların ve birim maliyetlerin belirlenmesi sırasında sayılan fidanlık işlemleri dışında da bir takım masrafların yapılması kaçınılmaz olmaktadır. Bazı makina, alet, ekipman ve malzemenin temini için yapılabilecek haberleşme, yazışma ve transport işlemleri için vaki olacak giderler çoğu kez sayılan işlemler kapsamına girmektedir. Ayrıca, bir takım malzemenin hasara uğraması, zayii ve beklenmeyen dış etmenlerden dolayı meydana gelecek bir takım giderleri karşılamak üzere, «Diğer Giderler» başlığı altında ayrıca bir masraf kalemi açılması zaruri görülmüştür. Değışik zaman, mekan ve şartlarda farklılıklar gösterecek nitelikte olan bu gibi görülmeyen masraflar için, yıllık masraf tutarının % 5'i kadar bir meblağın alınması uygun görülmüştür.

Tablo : 28 — Kavak fidanlıklarında işlem sırasında kullanılan materyal ve kiraya ait maliyetler  
 Table : 28 — Cost of material consumed during nursery operations and the rental cost of poplar nursery land

SIRA NO	M A L İ Y E T K A Y N A Ğ I M A T E R Y A L	B İ R İ M M A L İ Y E T L E R					
		M L L E Z K A V A K			K A R A K A V A K		
		TL/Ha	US \$/Ha	Dm/Ha	TL/Ha	US \$/Ha	Dm/Ha
1	Organik gübre maliyeti a) İki yaşlı fidanlıklarda b) Bir yaşlı fidanlıklarda	960 000 480 000	1219.39 609.69	2268.11 1134.05	960 000 480 000	1219.39 609.69	2268.11 1134.05
2	Fosforlu kimyevi gübre maliyeti a) Dört yıllık rotasyonla çalışan fidanlıklar - da dört yıl için b) İki yaşlı fidan üreten fidanlıklarda iki yıl için c) Bir yaşlı fidan üreten fidanlıklarda bir yıl için	49 600 24 800 12 400	63.00 31.50 15.75	117.19 58.59 29.30	49 600 24 800 12 400	63.00 31.50 15.75	117.19 58.59 29.30
3	Dikim materyali çelik maliyeti a) Köklü çelik için b) Gövde çeligi için	600 000 250 000	762.12 317.55	1417.57 590.65	833 280 347 200	1058.43 441.01	1988.72 820.30
4	Azotlu kimyevi gübre maliyeti a) Birinci yıl uygulanan için b) İkinci yıl uygulanan için	6 900 6 133	8.76 7.79	16.30 14.49	6 900 6 133	8.76 7.79	16.30 14.49
5	Sulama suyu maliyeti (Sulama suyu temini ortalama maliyeti)	13 920	17.68	32.89	13 920	17.68	32.89
6	İlaçlama işlemi için gerekli ilaç maliyeti a) Bir yaşlı fidanlar için b) İki yaşlı fidanlar için	11 961 32 204	15.19 40.91	28.26 76.09	16 606 44 735	21.09 56.82	39.23 105.69
7	Fidanlık arazisi kira maliyeti	190 000	247.69	460.71	190 000	247.69	460.71

## 5. KAVAK FİDANLIK GİRDİLERİ VE FİDAN MALİYETLERİ

Fidan maliyetlerinin belirlenebilmesi için, fidan yetiştirme amacı ile yapılan masrafların, yıllar itibarı ile belirlenmesi gerekmektedir. Değişik tür ve standarddaki fidanların yetiştirilmesi sırasında uygulanan bazı işlemler arasında fark olduğu gibi, benzer nitelikteki işlemlerin değişik sayıda tekrür edilmesi de sözkonusu olabilmektedir. Bu nedenle, önce fidanlık girdileri tesbit edilmiş bilahare fidan maliyetleri hesaplanmıştır.

### 5.1. Kavak Fidanlık Girdileri

Fidanlık girdilerinin hesaplanması fidan türü ve yaşına bağlı olarak dört ayrı başlık altında incelenmiştir.

#### 5.1.1. Bir Yaşlı Melez Kavak Fidanlık Girdileri

Köklü çelik ve gövde çeliği kullanılarak bir yaşlı melez kavak fidanı yetiştirmek için yürütülen işlemler ve bunların tekerürlerine göre maliyetleri, tesis devresi (O. yıl) ve birinci yıl itibarı ile belirlenerek Tablo 29'da verilmiştir.

#### 5.1.2. İki Yaşlı Melez Kavak Fidanlık Girdileri

Köklü çelik ve gövde çeliği kullanılarak iki yaşlı melez kavak fidanı yetiştirmek için yürütülen işlemler ve bunların tekerürlerine göre maliyetleri, tesis devresi (O. yıl), birinci yıl ve ikinci yıl itibarı ile belirlenerek Tablo 30'da verilmiştir.

#### 5.1.3. Bir Yaşlı Karakavak Fidanlık Girdileri

Köklü çelik ve gövde çeliği kullanılarak iki yaşlı karakavak fidanı yetiştirmek için yürütülen işlemler ve bunların tekerürlerine göre maliyetleri, tesis devresi (O. yıl) ve birinci yıl itibarı ile belirlenerek Tablo 31'de verilmiştir.

#### 5.1.4. İki Yaşlı Karakavak Fidanlık Girdileri

Köklü çelik ve gövde çeliği kullanılarak iki yaşlı karakavak fidanı yetiştirmek için yürütülen işlemler ve bunların tekerürlerine göre maliyetleri, tesis devresi (O. yıl), birinci yıl ve ikinci yıl itibarı ile belirlenerek Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo : 29 — Bir yaşlı melez kavak fidanlıklarında yapılan masraflar

Table : 29 — Operational expenditures made in nurseries producing one-year old I-214 poplar plants

SİFA NO	İ Ş L E M İ N T Ü R Ü M Ü	İŞLEMİN YILLIK TEKRARLARI	İŞLEMİN BİRİM MALİYETİ (TL/Ha)	M A L İ Y E T L E R ( T L / H a )				
				KÖKLÜ ÇELİK İLE KURULAN		GÖVDE ÇELİĞİ İLE KURULAN		
				0.01 Yıl	1.01 Yıl	0.01 Yıl	1.01 Yıl	
1	Tam alan çapraz derin sürüm	1	35 248	35 248	-	35 248	-	
2	Aracının tevviyesi	1	7 471	7 471	-	7 471	-	
3	Organik gübre serilmesi							
	a) Organik gübre serilmesi işlemi	1	5 964	5 964	-	5 964	-	
	b) Organik gübre maliyeti	1	480 000	480 000	-	480 000	-	
4	Kimyevi gübre serilmesi (Fosforlu)							
	a) Fosforlu kimyevi gübre serilmesi işlemi	1	951	951	-	951	-	
	b) Fosforlu kimyevi gübre maliyeti	1	12 400	12 400	-	12 400	-	
5	Çift yönlü ağır diskare çekilmesi	1	18 191	18 191	-	18 191	-	
6	Köklu çelik dikim arazi açılması	1	5 544	5 544	-	-	-	
7	Gövde çeliği dikim yarığı açılması	1	5 141	-	-	5 141	-	
8	Köklu çeliklerin arklara dikilmesi							
	a) Köklü çeliklerin arklara dikilmesi	1	208 000	208 000	-	-	-	
	b) Köklü çelik maliyeti	1	600 000	600 000	-	-	-	
9	Gövde çeliklerinin çizel yarığına dikilmesi							
	a) Gövde çeliklerinin çizel yarığına dikilmesi	1	67 600	-	-	67 600	-	
	b) Gövde çeliği maliyeti	1	250 000	-	-	250 000	-	
10	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa	4	91 208	-	364 832	-	364 832	
11	Fidan sıraları arasında diskare çekme	4	8 055	-	32 220	-	32 220	
12	Kimyevi gübre serilmesi (Azotlu)							
	a) Azotlu kimyevi gübre serilmesi işlemi	3	5 772	-	17 316	-	17 316	
	b) Azotlu kimyevi gübre maliyeti	3	6 900	-	20 700	-	20 700	
13	Tarileme							
	a) Köklü çelikten yetişen fidanlarda	1	104 000	-	104 000	-	-	
	b) Gövde çeliğinden yetişen fidanlarda	1	74 308	-	-	-	74 308	
14	Sulama							
	a) Su motoru ile su pompalama	4	21 038	-	84 152	-	84 152	
	b) Sulamaın kontrolü	4	31 200	-	124 800	-	124 800	
	c) Sulama suyu maliyeti	4	13 920	-	55 680	-	55 680	
15	İlaçlama							
	a) Fidanların ilaçlanması	2	6 152	-	12 304	-	12 304	
	b) İlaçlama; mahlul hazırlama ve kontrol	2	1 820	-	3 640	-	3 640	
	c) İlaçlama işlemi için gereken ilaç maliyeti	2	11 961	-	23 922	-	23 922	
16	Tepe düzeltilme	1	104 000	-	104 000	-	104 000	
17	Sükim öncesi budama	1	208 000	-	208 000	-	208 000	
18	Fidanlık tesisi bakım	1	26 000	-	26 000	-	26 000	
19	Fidanların sınıflandırılması	1	69 160	-	69 160	-	69 160	
20	Fidanların süzümü	1	23 607	-	23 607	-	23 607	
21	Fidanların satışa hazırlanması	1	343 200	-	343 200	-	343 200	
22	Fidanlık idaresi giderleri							
	a) Teknik personel	1	32 640	-	32 640	-	32 640	
	b) Büro-Fidanca tali personel	1	28 288	-	28 288	-	28 288	
23	Fidanlık arazisi kira maliyeti	1	190 000	190 000	-	190 000	-	
TOPLAM MASRAFLAR				1 563 767	1 678 461	1 072 964	1 648 769	
24	Diğer işlemler (0.05 x Toplam masraf)			78 185	83 923	53 648	82 432	
GENEL TOPLAM				TL/Ha	1 641 955	1 762 384	1 126 612	1 731 207
				US \$/Ha	2085.60	2238.57	1431.02	2198.97
				DM/Ha	3879.31	4163.83	2659.61	4090.17

Tablo : 30 — İki yaşlı melez kavak fidanlıklarında yapılan masraflar  
Table : 30 — Operational expenditures made in nurseries producing two-year old I-214 poplar plants

SIRA NO	İŞLEMİN İNCELİŞİ	İŞLEMİN YILLIK TEKRARLARI	İŞLEMİN BİRİM MALİYETİ (TL/ha)	M A L İ Y E T L E R (TL/ha)					
				KÖKÜLÜ ÇELİK İLE KURULAN			GÜVDE ÇELİĞİ İLE KURULAN		
				0.cı Yıl	1.cı Yıl	2.cı Yıl	0.cı Yıl	1.cı Yıl	2.cı Yıl
1	Tar alan çapraz derin sürüm	1	35 248	35 248	-	-	35 248	-	-
2	Arazinin tesviyesi	1	7 471	7 471	-	-	7 471	-	-
3	Organik gübre serilmesi	1	5 964	5 964	-	-	5 964	-	-
	a) Organik gübre serilmesi işleni	1	960 000	960 000	-	-	960 000	-	-
	b) Organik gübre maliyeti	1	960 000	960 000	-	-	960 000	-	-
4	Kinyevi gübre serilmesi (Fosforlu)	1	951	951	-	-	951	-	-
	a) Fosforlu kinyevi gübre serilmesi	1	24 800	24 800	-	-	24 800	-	-
	b) Fosforlu kinyevi gübre maliyeti	1	24 800	24 800	-	-	24 800	-	-
5	Çift yenilü ağar diskaro çekilmesi	1	18 191	18 191	-	-	18 191	-	-
6	Köklu çelik dikim arka açılması	1	5 544	5 544	-	-	-	-	-
7	Gövde çeliği dikim yarışması	1	5 141	-	-	-	5 141	-	-
8	Köklu çeliklerin arklara dikilmesi	1	208 000	208 000	-	-	-	-	-
	a) Köklu çeliklerin arklara dikilmesi	1	600 000	600 000	-	-	-	-	-
	b) Köklu çelik maliyeti	1	600 000	600 000	-	-	-	-	-
9	Gövde çeliklerinin çizel yarışına dikilmesi	1	67 600	-	-	-	67 600	-	-
	a) Gövde çeliklerinin çizel yarışına dikilmesi	1	250 000	-	-	-	250 000	-	-
	b) Gövde çeliği maliyeti	1	250 000	-	-	-	250 000	-	-
10	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çözü	4	91 208	-	364 832	-	-	364 832	-
	a) Birinci yıl	4	91 208	-	364 832	-	-	364 832	-
	b) İkinci yıl	3	91 208	-	273 624	-	-	273 624	-
11	Fidan sıraları arasında diskaro çekme	4	8 055	-	32 220	-	-	32 220	-
	a) Birinci yıl	4	8 055	-	32 220	-	-	32 220	-
	b) İkinci yıl	3	8 055	-	24 165	-	-	24 165	-
12	Kinyevi gübre serilmesi (Azotlu)	3	5 772	-	17 316	17 316	-	17 316	17 316
	a) Azotlu kinyevi gübre serilmesi işleni	3	6 900	-	20 700	-	-	20 700	-
	b) Azotlu kinyevi gübre maliyeti	3	6 133	-	18 399	-	-	18 399	18 399
	b <sub>1</sub> ) Birinci yıl	3	6 900	-	20 700	-	-	20 700	-
	b <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	6 133	-	18 399	-	-	18 399	18 399
13	Tekiler	1	104 000	-	104 000	-	-	-	-
	a) Köklu çelikten yetişen fidanlarda	1	74 308	-	-	-	-	74 308	-
	b) Gövde çeliğinden yetişen fidanlarda	1	74 308	-	-	-	-	74 308	-
14	Sulama	4	21 038	-	84 152	-	-	84 152	-
	a) Su motoru ile su pompalama	4	21 038	-	84 152	-	-	84 152	-
	a <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	21 038	-	84 152	-	-	84 152	-
	a <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	21 038	-	63 114	-	-	63 114	-
	b) Sulamanın kontrolü	4	31 200	-	124 800	-	-	124 800	-
	b <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	31 200	-	124 800	-	-	124 800	-
	b <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	31 200	-	93 600	-	-	93 600	-
	c) Sulama suyu maliyeti	4	13 920	-	55 680	-	-	55 680	-
	c <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	13 920	-	55 680	-	-	55 680	-
	c <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	13 920	-	41 760	-	-	41 760	-
15	İlaqlama	2	6 152	-	12 304	-	-	12 304	-
	a) Fidanların ilaqlanması işleni	2	9 269	-	18 538	-	-	18 538	-
	a <sub>1</sub> ) Birinci yıl	2	9 269	-	18 538	-	-	18 538	-
	a <sub>2</sub> ) İkinci yıl	2	9 269	-	18 538	-	-	18 538	-
	b) İlaqlama, monitör hazırlama ve kontrol	2	1 820	-	3 640	3 640	-	3 640	3 640
	c) İlaqlama için gerekli ilaql maliyeti	2	11 961	-	23 922	-	-	23 922	-
	c <sub>1</sub> ) Birinci yıl	2	11 961	-	23 922	-	-	23 922	-
	c <sub>2</sub> ) İkinci yıl	2	11 961	-	23 922	-	-	23 922	-
16	Tepe düzeltme	1	104 000	-	104 000	-	-	104 000	-
17	Yüksek kaliteli tohum	1	200 000	-	-	200 000	-	-	200 000
18	Fidanlık tesislerinin tamami	1	26 000	-	26 000	-	-	26 000	-
19	Fidanların zararlılarla mücadele	1	69 160	-	69 160	-	-	69 160	-
20	Fidanların süzümü	1	47 215	-	47 215	-	-	47 215	-
21	Fidanların bulama hazırlanması	1	1 118 000	-	-	1 118 000	-	-	1 118 000
22	Fidanlık idaresi giderleri	1	32 640	-	32 640	-	-	32 640	32 640
	a) Teknik personel	1	28 238	-	28 238	-	-	28 238	28 238
	b) Büro-Finans ve teknik personel	1	4 402	-	4 402	-	-	4 402	4 402
23	Fidanlık arazi kira maliyeti	1	190 000	190 000	-	-	190 000	190 000	-
TOPLAM MASRAFLAR				2 056 197	1 224 434	2 139 747	1 565 364	1 194 602	2 139 747
24	Diğer işlemler (0,05 x Toplam masraf)			102 838	61 225	199 987	78 268	59 740	199 987
GENEL TOPLAM				2 159 035	1 285 659	2 339 734	1 643 632	1 254 342	2 339 734
				TL/ha	2 159 035	1 285 659	2 339 734	1 643 632	2 339 734
				US \$/ha	2742,32	1633,12	2933,82	2087,73	2933,82
				DM/ha	5100,83	3037,66	5457,01	3883,27	5457,01

Tablo : 31 — Bir yaşlı karakavak fidanlıklarında yapılan masraflar  
Table : 31 — Operational expenditures made in one-year old asiatic pyramidal black poplar plants

SIRA NO	İŞLEMİN CİNSİ	İŞLEMİN YILLIK TEKRARLARI	İŞLEMİN BİRİM MALİYETİ (TL/Ha)	MALİYETLER (TL/Ha)				
				KÖFLÜ ÇELİK İLE KURULAN		GÖVDE ÇELİĞİ İLE KURULAN		
				0.çı Yıl	1.çı Yıl	0.çı Yıl	1.çı Yıl	
1	Tam alan çapraz derin sürüm	1	35 248	35 248	-	35 248	-	
2	Arazinin tesviyesi	1	7 471	7 471	-	7 471	-	
3	Organik gübre serilmesi							
	a) Organik gübre serilmesi işlemi	1	5 964	5 964	-	5 964	-	
	b) Organik gübre maliyeti	1	480 000	480 000	-	480 000	-	
4	Kimyevi gübre serilmesi (Fosforlu)							
	a) Fosforlu kimyevi gübre verilmesi işlemi	1	951	951	-	951	-	
	b) Fosforlu kimyevi gübre maliyeti	1	12 400	12 400	-	12 400	-	
5	Çift yönlü ağır diskaro çekilmesi	1	18 191	18 191	-	18 191	-	
6	Kökü çelik dikim arkı açılması	1	6 141	6 141	-	-	-	
7	Gövde çeliği dikim yarığı açılması	1	5 732	-	-	5 732	-	
8	Kökü çeliklerin arklara dikilmesi							
	a) Kökü çeliklerin dikim arkına dikilmesi	1	286 000	286 000	-	-	-	
	b) Kökü çelik maliyeti	1	833 280	833 000	-	-	-	
9	Gövde çeliklerinin çizel yarığına dikilmesi							
	a) Gövde çeliklerinin çizel yarığına dikilmesi	1	93 600	-	-	93 600	-	
	b) Gövde çelik maliyeti	1	347 200	-	-	347 200	-	
10	Fidan sıraları üzerinde ot alma ve çapa	4	111 956	-	447 824	-	447 824	
11	Fidan sıraları arasında diskaro çekme	4	8 923	-	35 692	-	35 692	
12	Kimyevi gübre serilmesi (Azotlu)							
	a) Azotlu kimyevi gübre serilmesi işlemi	3	6 396	-	19 188	-	19 188	
	b) Azotlu kimyevi gübre maliyeti	3	6 900	-	20 700	-	20 700	
13	Tekleme							
	a) Kökü çelikten yetişen fidanlarda	1	144 456	-	144 456	-	-	
	b) Gövde çeliğinden yetişen fidanlarda	1	103 168	-	-	-	103 168	
14	Sulama							
	a) Su motoru ile su pompalama	4	21 038	-	84 152	-	84 152	
	b) Sulamanın kontrolü	4	31 200	-	124 800	-	124 800	
	c) Sulama suyu maliyeti	4	13 920	-	55 660	-	55 660	
15	İlaçlama							
	a) Fidanların ilaçlanması	2	6 925	-	13 850	-	13 850	
	b) İlaçlama, mullül hazırlama ve kontrol	2	1 820	-	3 640	-	3 640	
	c) İlaçlama işlemi için gerekli ilaç maliyeti	2	16 606	-	33 212	-	33 212	
16	Tepe düzeltme	1	119 600	-	119 600	-	119 600	
17	Söküm öncesi bakım	1	291 200	-	291 200	-	291 200	
18	Fidanlık tesisi bakımı	1	26 000	-	26 000	-	26 000	
19	Fidanların sınıflandırılması	1	96 200	-	96 200	-	96 200	
20	Fidanların sökülmesi	1	26 265	-	26 265	-	26 265	
21	Fidanların satışa hazırlanması	1	291 200	-	291 200	-	291 200	
22	Fidanlık idaresi giderleri							
	a) Teknik personel	1	32 640	-	32 640	-	32 640	
	b) Büro-Fidancı tali personel	1	28 288	-	28 288	-	28 288	
23	Fidanlık arazisi kira bedeli	1	190 000	190 000	-	190 000	-	
TOPLAM MASRAFLAR				1 875 364	1 894 587	1 196 755	1 853 299	
24	Diğer işlemler (0.05 x Toplam masraf)			93 768	94 729	59 838	92 665	
GENEL TOPLAM				TL/Ha	1 969 132	1 989 316	1 256 593	1 945 964
				US \$/Ha	2501.18	2526.82	1596.12	2471.76
				DM/Ha	4652.30	4699.99	2965.85	4597.56



Tablo : 32 — İki yaşlı karakavak fidanlıklarında yapılan masraflar  
 Table : 32 — Operational expenditures made in nurseries producing two-year old asiatic pyramidal black poplar plants

SIRA NO	İ Ş L E T İ M C İ N İ S İ	İŞLEM BİRİMİ	İŞLEM MİLLİ METRELERİ	MİLLİYETİ (TL/Şa)	K A L İ Y E T L E R (TL/Şa)					
					KÖKLÜ ÇELİK İLE KURULAN			GÜVDE ÇELİĞİ İLE KURULAN		
					0.ey Yıl	1.ey Yıl	2.ey Yıl	0.ey Yıl	1.ey Yıl	2.ey Yıl
1	Tar. alan çapraz derin sürüm	1	35 248	35 248	-	-	35 248	-	-	
2	Arazinin tesviyesi	1	7 471	7 471	-	-	7 471	-	-	
3	Organik gübre serilmesi									
	a) Organik gübre serilmesi içiçeni	1	5 964	5 964	-	-	5 964	-	-	
	b) Organik gübre maliyeti	1	960 000	960 000	-	-	960 000	-	-	
4	Kiuyevi gübre serilmesi (Fosforlu)									
	a) Fosforlu kiuyevi gübre serilmesi içiçeni	1	951	951	-	-	951	-	-	
	b) Fosforlu kiuyevi gübre maliyeti	1	24 800	24 800	-	-	24 800	-	-	
5	Çifti yonlu ağar dikime çeme	1	18 191	18 191	-	-	18 191	-	-	
6	Köklü çelik dikim arzi açılması	1	6 141	6 141	-	-	-	-	-	
7	Güvde çeliğii dikim yarışına açılması	1	5 732	-	-	-	5 732	-	-	
8	Köklü çeliklerin aralara dikilmesi									
	a) Köklü çeliklerin aralara dikilmesi	1	286 000	286 000	-	-	-	-	-	
	b) Köklü çelik maliyeti	1	833 280	833 280	-	-	-	-	-	
9	Güvde çeliklerinin çizel yarışına dikilmesi									
	a) Güvde çeliklerinin çizel yarışına dikilmesi	1	93 600	-	-	-	93 600	-	-	
	b) Güvde çeliğii maliyeti	1	347 200	-	-	-	347 200	-	-	
10	Fidan sararları üzerinde ot alma ve çeme									
	a) Birinci yıl	4	111 956	-	447 824	-	-	447 824	-	
	b) İkinci yıl	3	111 956	-	-	335 863	-	-	335 863	
11	Fidan sararları arasında dikime çeme									
	a) Birinci yıl	4	8 923	-	35 692	-	-	35 692	-	
	b) İkinci yıl	3	8 923	-	-	26 769	-	-	26 769	
12	Kiuyevi gübre serilmesi (Azotlu)									
	a) Azotlu kiuyevi gübre serilmesi içiçeni	3	6 396	-	19 188	19 188	-	19 188	19 188	
	b) Azotlu kiuyevi gübre maliyeti	-	-	-	-	-	-	-	-	
	b <sub>1</sub> ) Birinci yıl	3	6 900	-	20 700	-	-	20 700	-	
	b <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	6 133	-	-	18 399	-	-	18 399	
13	T e a l a s a									
	a) Köklü çeliklerden yetiçen fidanlarda	1	144 456	-	144 456	-	-	-	-	
	b) Güvde çeliğinden yetiçen fidanlarda	1	103 168	-	-	-	-	103 168	-	
14	S u l a s a									
	a) Sulama ile su pompalama									
	a <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	21 038	-	84 152	-	-	84 152	-	
	a <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	21 038	-	-	63 114	-	-	63 114	
	b) Sulamanın kontrolü									
	b <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	31 200	-	124 800	-	-	124 800	-	
	b <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	31 200	-	-	93 600	-	-	93 600	
	c) Sulama suyu maliyeti									
	c <sub>1</sub> ) Birinci yıl	4	13 920	-	55 680	-	-	55 680	-	
	c <sub>2</sub> ) İkinci yıl	3	13 920	-	-	41 760	-	-	41 760	
15	F i l a ç l a s a									
	a) Fidanların ilaçlanmasi içiçeni									
	a <sub>1</sub> ) Birinci yıl	2	6 925	-	13 850	-	-	13 850	-	
	a <sub>2</sub> ) İkinci yıl	2	10 278	-	-	20 556	-	-	20 556	
	b) İlaçlama, mamül hazırlama ve kontrol	2	1 820	-	3 640	3 640	-	3 640	3 640	
	c) İlaçlama için gereçli ilaç maliyeti									
	c <sub>1</sub> ) Birinci yıl	2	16 606	-	33 212	-	-	33 212	-	
	c <sub>2</sub> ) İkinci yıl	2	44 375	-	-	88 750	-	-	88 750	
16	Tepe düzeltilme	1	119 600	-	119 600	-	-	119 600	-	
17	Sulama kanalı tesvii	1	358 800	-	-	358 800	-	-	358 800	
18	Fidanlık tesislerinin bakımı	1	26 000	-	26 000	-	-	26 000	-	
19	Fidanların sınıflandırılması	1	96 200	-	-	96 200	-	-	96 200	
20	Fidanların sökümü	1	52 531	-	-	52 531	-	-	52 531	
21	Fidanların satışa hazırlanması	1	717 600	-	-	717 600	-	-	717 600	
22	Fidanlık idareci giysileri									
	a) Teknik personel	1	32 640	-	32 640	32 640	-	32 640	32 640	
	b) Büro-Finansci tali personel	1	28 288	-	28 288	28 288	-	28 288	28 288	
23	Fidanlık araziini kira maliyeti	1	190 000	190 000	-	-	190 000	190 000	-	
TOPLAM MASRAFLAR				2 368 043	1 379 722	2 023 703	1 689 155	1 338 435	2 023 703	
24	Diger İşlemler (0.05 x Toplam masraf)			118 402	68 986	101 185	84 458	66 922	101 185	
K İ L İ L TOPLAM				TL/Şa	2 486 445	1 448 708	2 124 888	1 773 613	1 405 357	2 124 888
				US \$/Şa	3158.27	1340.14	2699.02	2252.84	1785.08	2699.02
				DM/Şa	5874.51	3422.74	5020.29	4130.36	3320.32	5020.29

## 5.2. Kavak Fidan Maliyetleri

Materyal ve metod bölümünde belirtildiği üzere, fidan maliyetleri, fidanlık için yapılan masrafların baliğ değerleri toplamının, standartlara uygun olmak şartı ile üretilen fidan sayısına bölümü ile bulunmuştur. Değişik nitelikteki kavak fidanlıklarında yapılan masraflar, işlem çeşitleri ve maliyet yılları itibari ile belirlenmiş ve Tablo 33'de verilmiştir.

**Tablo : 33 — Değişik nitelikteki kavak fidanlıklarında yapılan masrafların yıllara dağılımı**

**Table : 33 — A summary of expenditures by years made in nurseries producing different poplar saplings**

FİDANLIK NİTELİKLERİ			FİDANLIK MASRAFLARI (TL/Ha)		
			0. Yıl Tesis Masrafı	1. Yıl Masrafı	2. Yıl Masrafı
MELEZ KAVAK FİDANI YETİŞTİREN FİDANLIKLARDA	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİK TEN	1 641 955	1 762 384	-
		GÖVDE ÇELİĞİN DEN	1 126 612	1 731 207	-
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİK TEN	2 158 975	1 285 719	2 309 734
		GÖVDE ÇELİĞİN DEN	1 643 632	1 254 542	2 309 734
KARAKAVAK FİDANI YETİŞTİREN FİDANLIKLARDA	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİK TEN	1 969 132	1 989 316	-
		GÖVDE ÇELİĞİN DEN	1 256 593	1 945 964	-
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİK TEN	2 486 445	1 448 708	2 124 888
		GÖVDE ÇELİĞİN DEN	1 773 613	1 405 357	2 124 888

Uzun aşamalar ve hesaplamalar sonucunda belirlenen bu özet masraflardan yararlanılarak, değişik tür ve yaşlı kavak fidanları maliyetleri aşağıda hesaplanmıştır. Hesaplanan kavak fidanı maliyet değerleri topluca Tablo 38'de verilmiştir.

### 5.2.1. Bir Yaşlı Melez Kavak Fidanı Maliyeti

Bir yaşlı kavak fidanı üretiminde fidanlık tesisi sırasında (0. yıl) yapılan masraflardan sonra, fidanların satışa hazırlanmasına kadar bir yıl süre geçtiğinden, tesis masrafları bir yıllık banka mevduatı net faiz geliri oranında devre sonuna iblağ edilmişlerdir. Birinci yıl masrafları ise yıl içerisinde yapılmış olduklarından, tüm masrafların yıl sonunda yapılmış oldukları varsayılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda elde edilen masrafların toplam balığ değeri (T), satılabilir standardda üretilen fidan sayısına (9 000) bölünerek fidan maliyeti hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlerin güncelliğini kaybetmemelerini temin amacı ile, US \$ ve DM cinsinden de, 13.3.1987 gününe ait döviz kurları üzerinden eşdeğerleri hesaplanmıştır.

Yukarıda belirtilen bir yaşlı melez kavak fidanı maliyet hesabı, fidanın köklü çeliktan veya gövde çeliğinden üretilmiş olduğuna göre tekrarlanarak Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo : 34 — Bir yaşlı melez kavak fidan maliyetleri  
Table : 34 — Cost of one-year old I-124 poplar plants

FİDAN ÇEŞİDİ	YIL	MASRAF MİKTARI	MASRAFLARIN % 12 REEL FAİZ HADDİ İLE BİRİNCİ YIL SONUNDA BALIĞ DEĞERLERİ		
		TL/Ha	TL/Ha	US \$/Ha	DM/Ha
KÖKLÜ ÇELİKTEN ÜRETİLMİŞ FİDAN	0. YIL (TESİS)	1 641 955	1 838 990	2335.878	4344.824
	1. YIL	1 762 384	1 762 384	2238.573	4163.833
	T O P L A M (T)		3 601 374	4574.351	8508.657
	FİDAN MALİYETİ (T/9 000)		400.15	0.508	0.945
GÖVDE ÇELİĞİNDEN ÜRETİLMİŞ FİDAN	0. YIL (TESİS)	1 126 612	1 261 805	1602.740	2981.159
	1. YIL	1 731 207	1 731 207	2198.972	4090.174
	T O P L A M (T)		2 993 012	3801.712	7071.333
	FİDAN MALİYETİ (T/9 000)		332.56	0.422	0.786

### 5.2.2. Bir Yaşlı Karakavak Fidanı Maliyeti

Yukarıda bir yaşlı melez kavak fidanı maliyet değerinin hesaplanması için uygulanan yöntem, bir yaşlı karakavak fidanlarının maliyet hesabında da aynen uygulanmıştır. Ne varki, karakavak fidanları, melez kavağa nazaran daha sık yetiştirildiklerinden, toplam masraf baliğ değeri 9 000 adet fidan yerine, 12 500 adet fidan sayısına bölünmüştür. Hesaplanan bir yaşlı karakavak fidan maliyet değeri. Tablo 35'de verilmiştir.

Tablo : 35 — Bir yaşlı karakavak fidanı maliyetleri

Table : 35 — Costs of one-year old asiatic pyramidal black poplar plants

FIDAN ÇEŞİDİ	YIL	MASRAF MİKTARI	MASRAFLARIN % 12 REEL FAİZ MADDE İLE BİRİNCİ YIL SONUNDA BALIĞ DEĞERLERİ		
		TL/Ha	TL/Ha	US \$/Ha	DM/Ha
KÖKÜ ÇELİKTEN ÜRETİLMİŞ FIDAN	0. YIL (TESİS)	1 969 132	2 205 429	2801.327	5210. 577
	1. YIL	1 989 316	1 989 316	2526.821	4699.986
	T O P L A M (T)		4 194 745	5328.149	9910.563
	FİDAN MALİYETİ (T/12 500)		335.58	0.426	0.793
GÖVDE ÇELİĞİNDE ÜRETİLMİŞ FIDAN	0. YIL (TESİS)	1 256 593	1 407 384	1787 654	3325.106
	1. YIL	1 945 964	1 945 964	2471.756	4597.562
	T O P L A M (T)		3 353 348	4259.41.	7922.668
	FİDAN MALİYETİ (T/12 500)		268.27	0.341	0.634

### 5.2.3. İki Yaşlı Melez Kavak Fidanı Maliyeti

İki yaşlı melez kavak fidanı üretiminde, fidanlık tesisı sırasında (0. Yılda) yapılan masraflardan sonra fidanların satışa hazırlanmasına kadar iki yıl geçtiğinden, tesis masrafları, yıllık vadeli banka mevduatı net faiz geliri oranında mürekkep faizle faizlendirilerek ikinci yıl sonuna iblağ edilmişlerdir. Birinci yılda yapılan masraf-

lardan sonra fidanların satışa hazırlanmasına kadar bir yıl geçtiğinden, yine bir yıl banka mevduatı net faiz geliri oranında faizlendirilerek, ikinci yıl sonuna iblağ edilmişlerdir. İkinci yıl masrafları yıl içerisinde yapılmış olduklarından, tüm masrafların yıl sonunda yapılmış oldukları varsayılmıştır. Bu yöntem ile elde edilen masrafların toplam balığ değeri (T) satılabilir standardda üretilen fidan sayısına (9 000) bölünerek fidan maliyeti hesaplanmıştır. Hesaplanan değerlerin zamanla güncelliğini kaybetmemelerini temin amacı ile US \$ ve DM cinsinden de eşdeğerleri hesaplanmıştır.

Yukarıda belirtilen iki yaşlı melez kavak fidanı maliyeti, fidanın köklü çelikten veya gövde çeliğinden üretilmiş olduğuna göre hesaplanarak Tablo 36'da verilmiştir.

**Tablo : 36— İki yaşlı melez kavak fidan maliyetleri**  
**Table : 36 — Costs of two-year old I-214 poplar plants**

FIDAN QEŞİDİ	YIL	MASRAFLARIN MİKTARI	MASRAFLARIN % 12 REEL FAİZ HADDİ İLE İKİNCİ YIL SONUNDA BALIĞ DEĞERLERİ		
		TL/Ha	TL/Ha	US \$/Ha	DM/Ha
KÖKLÜ ÇELİKTE ÜRETİLMİŞ FIDAN	0. YIL (TESİS)	2 158 975	2 708 218	3439.968	6398.474
	1. YIL	1 285 719	1 440 005	1829.089	3402.176
	2. YIL	2 309 734	2 309 734	2933.815	5457.010
	T O P L A M (T)		6 457 957	8202.872	15257.659
	FIDAN MALİYETİ (T/9 000)		717.55	0.911	1.695
GÖVDE ÇELİĞİNDEN ÜRETİLMİŞ FIDAN	0. YIL (TESİS)	1 643 632	2 061 772	2618.855	4871.171
	1. YIL	1 254 542	1 405 087	1784.736	3319.678
	2. YIL	2 309 734	2 309 734	2933.815	5457.010
	T O P L A M (T)		5 776 593	7337.406	13647.859
	FIDAN MALİYETİ (T/9 000)		641.84	0.815	1.516

#### 5.2.4. İki Yaşlı Karakavak Fidanı Maliyeti

Yukarıda belirtildiği üzere, iki yaşlı melez kavak fidanı maliyet değerinin hesaplanması için uygulanan yöntem, iki yaşlı karakavak fidanları maliyetlerinin hesabında da aynen uygulanmıştır. Ancak, melez kavak fidanlarına nazaran daha sık yetiştirilen karakavak fidanları, birim alanda fazla üretildiklerinden, toplam masraf başlığı değeri 9 000 adet fidan yerine, 12 500 adet fidan sayısına bölünmüştür. Hesaplanan iki yaşlı karakavak maliyet değerleri, fidanın köklü çelikten veya gövde çeliğinden üretilmiş olduğuna göre Tablo 37'de verilmiştir.

Tablo : 37 — İki yaşlı karakavak fidanı maliyetleri

Table : 37 — Costs of two-year old asiatic black poplar plants

FİDAN ÇEŞİDİ	YIL	MASRAF MİKTARI	MASRAFLARIN % 12 REEL FAİZ HADDİ İLE İKİNCİ YIL SONUNDA BAKIĞ DEĞERLERİ		
		TL/Ha	TL/Ha	US S/Ha	DM/Ha
KÖKLÜ ÇELİKTEN ÜRETİLMİŞ FİDAN	0. YIL (TESİS)	2 486 445	3 118 997	3961.738	7368.986
	1. YIL	1 448 708	1 622 553	2060.960	3833.466
	2. YIL	2 124 888	2 124 888	2699.024	5020.290
	T O P L A M (T)		6 866 438	8721.722	16222.642
	FİDAN MALİYETİ (T/12 500)		549.32	0.698	1.298
GÖVDE ÇELİĞİNDEN ÜRETİLMİŞ FİDAN	0. YIL (TESİS)	1 773 613	2 224 820	2825.958	5256.391
	1. YIL	1 405 357	1 574 000	1999.289	3718.754
	2. YIL	2 124 888	2 124 888	2699.024	5020.290
	T O P L A M (T)		5 923 708	7524.271	13995.435
	FİDAN MALİYETİ (T/12 500)		473.90	0.602	1.120

Tablo : 38 — Değişik nitelikteki kavak fidanlıklarında üretilen fidan maliyetleri

Table: 38 — A summary of casts of poplar saplings of different types

FİDANLIK NİTELİKLERİ			FİDAN MALİYETLERİ		
			TL/Ad	US \$/Ad	DM/Ad
MELEZ KAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEN	400.15	0.508	0.945
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	332.56	0.422	0.786
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEN	717.57	0.911	1.695
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	641.84	0.815	1.516
KARAKAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEN	335.58	0.426	0.793
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	270.95	0.344	0.640
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEN	549.32	0.698	1.298
		GÖVDE ÇELİĞİNDEN	473.90	0.602	1.120

Tablo : 39 — Kavak fidanı üreten fidanlıklar için % 25 oranında kârlılık sağlayan fayda-maliyet analizi cetveli (Yıllık net gelir «YNG»/Toplam maliyet «TM» oranı ile hesaplanmıştır)

Table : 39 — The table of cost-benefit analysis for poplar nurseries to secure a 25 % cost-benefit ratio

FIDANLIK BİTLİKLERİ	FIDANLIK		FIDAN MALİYET DEĞERİ (TL/Ad)		STANDARDA ÜYÜK FIDAN				FIDAN SATIŞ FİYATI (TL/Ha)		FIDAN SATIŞ GELİRİ		YILLIK FAYDA HALİNE GELEN ORANI (%)
	TOPLAM MALİYET BALIĞI DEĞERİ (TL/Ha)		FN	S	P	Ad	MİKTARI (Ad/ha)	FIDAN SATIŞ FİYATI (TL/Ad)	Ad x SF	TOPLAM (TL/Ha)	YILLIK FAYDA HALİNE GELEN ORANI (%)		
	TEK	FN										TEK SİLİF	
KÖKLÜ ÇELİKLER BİR YAŞLI	3 601 374	400.15	TEK SİLİF	100	9 000	9 000	502.19	4 501 710	4 501 710	900 336	25.00		
	2 993 012	332.56	TEK SİLİF	100	9 000	9 000	415.70	3 741 300	3 741 300	748 282	25.00		
KÖKLÜ ÇELİKLER İKİ YAŞLI	6 457 957	717.55	I	80	7 200	8 137 008	1130.14	9 686 916	9 686 916	1 614 430	25.00		
	5 776 593	641.84	II	20	1 800	1 949 908	861.06	2 664 286	2 664 286	1 444 177	25.00		
KÖKLÜ ÇELİKLER BİR YAŞLI	4 194 745	335.58	TEK SİLİF	100	12 500	12 500	419.47	5 243 431	5 243 431	1 048 686	25.00		
	3 386 946	270.95	TEK SİLİF	100	12 500	12 500	338.09	4 233 683	4 233 683	866 937	25.00		
KÖKLÜ ÇELİKLER İKİ YAŞLI	6 866 438	540.32	I	80	10 000	10 000	865.17	8 741 707	10 199 650	1 711 111	25.00		
	5 923 708	473.90	II	20	2 500	2 500	629.18	7 108 426	8 300 221	1 191 795	25.00		



Tablo : 40 — Değişik nitelikteki kavak fidanları için satış fiyatları  
 Table : 40 — Selling prices for different poplar saplings

STANDARDA UYGUN FİDANLARIN				FİDAN SATIŞ DEĞERLERİ		
N İ T E L İ K L E R İ			SINIFI	TL/Ad <sup>1/</sup>	US \$/Ad	DM/Ad
MELEZ KAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	TEK SINIFI	500.19	0.635	1.182
		GÖVDE ÇELİĞİNDEKİ	TEK SINIF	415.70	0.528	0.982
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	I	1130.14	1.435	2.670
			II	861.06	1.094	2.034
		GÖVDE ÇELİĞİNDEKİ	I	1026.95	1.304	2.426
			II	770.21	0.978	1.820
KARAKAVAK FİDANI	BİR YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	TEK SINIF	419.47	0.533	0.991
		GÖVDE ÇELİĞİNDEKİ	TEK SINIF	338.69	0.468	0.800
	İKİ YAŞLI	KÖKLÜ ÇELİKTEKİ	I	865.17	1.099	2.044
			II	659.18	0.837	1.557
		GÖVDE ÇELİĞİNDEKİ	I	758.23	0.963	1.791
			II	568.68	0.722	1.344

<sup>1/</sup> Mart/1987 ayı rayıçlarına uygun satış fiyatlarıdır.

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kavak fidanlıklarında, fidan yetiştirme tekniği açısından uygulanması gerekli görülen işlemler bu çalışma ile belirlenerek, standard fidanlıklar işlemleri olarak tanımlanmışlardır (Tablo 1-2-3). Tanımlanan işlemlerin etkin biçimde yerine getirilebilmesi için, kullanılması gereken standard makina, alet ve ekipmanlar da belirlenmiştir (Tablo 1-2-3-7). Makina gücü ile yürütülen standard işlemlerin birim zamanları makina saat/hektar (MS/Ha), insan gücü ile yürütülen işlemlerin birim zamanları ise, işgünü/hektar (İG/Ha) cinsinden olmak üzere, işlemin özelliğine uygun yöntemler kullanılarak bulunmuştur (Tablo 8-16-19). Makinalı işlemlerin saatlik maliyetleri (TL/MS), insan gücü ile yürütülen işlemlerin de günlük maliyetleri (TL/İG) belirlenmiştir (Tablo 22). Belirlenen maliyetler standard birim zamanlar ile çarpılarak, kavak fidanlıklarında yürütülen standard işlem birim maliyetleri (TL/Ha) hesaplanmıştır (Tablo 20-23).

Kavak fidanlıklarında yapılan giderler, sadece yürütülen işlemlerden mütevellit olmayıp, kira ve birtakım sarf malzemelerini de içermektedir. Bu tür malzemelerin birim maliyetleri de (TL/Ha) cinsinden hesaplanmış ve Tablo 28'de verilmiştir.

İşlem ve malzemelerin maliyetlerinin hesaplanmasında 1987/Mart ayı piyasası rayiç değerleri esas alınmıştır. Bu nedenle, TL cinsinden verilen tüm maliyet değerleri 1987/Mart ayı piyasa şartları için geçerlidir. Maliyet değerlerinin daha uzun süreler boyunca güncelliklerini koruyabilmeleri için, hesaplanan değerler 13 Mart 1987 tarihli, T.C. Merkez Bankası döviz satış kurları üzerinden A.B.D. Doları (US \$) ve Batı Alman Mark'ı (DM) cinslerinden de belirlenmiştir (Tablo 20-23-28).

Bu yayında verilen birim maliyetleri kullanmak durumu gerektiğinde, US \$ ve DM cinsinden verilen maliyetlerin güncel döviz kuru üzerinden TL'na çevrilmeleri ve bulunan iki değer ortalamasının alınarak, güncel birim maliyetin TL cinsinden belirlenmesi uygun olacaktır. Ancak, gerek US \$ ve DM'in satın alma değerlerinde önemli sayılacak değişmelerin meydana gelmesi, gerekse standard olarak belirlenen işlemlerin uygulama teknolojisinde değişiklikler olması hallerinde, maliyet analizlerinin de yenilenmesi gerekecektir.

Hesaplanan maliyet değerleri uyarınca fidan maliyetleri de hesaplanmıştır (Tablo 34, 35, 36, 37, 38). Fidanlık işletmesinin % 25 fayda-maliyet oranında çalışabilmesini temin edebilecek şekilde de fidan satış fiyatları hesaplanmıştır (Tablo 39-40).

Bu araştırmada belirlenen standard kavak fidanlık işlemlerine ait fidanlık teknolojisini değişmediği sũrece, belirlenen birim zamanlar gũvenli olarak kullanılabilirler. Ancak, herhangi bir işleme ait makina, alet, ekipman ve uygulama yũntemlerinde meydana gelecek bir değişiklik halinde, yeni teknolojiye Țzgũ işlem birim zamanlarının ve işlem birim maliyetlerinin yeniden belirlenmesi gerekli olacaktır. Bu durumda, fidan maliyetleri ve satış fiyatlarının da yeniden hesaplanması gerekecektir. Fidanlık işlemlerine ait teknolojilerde herhangi bir değişiklik olmaması durumunda bile, işlem maliyet değerleri zamanla gũncellięini yitirebilirler. Zira, mal ve hizmet değerleri belirli sũreler sonunda çeşitli etkiler altında kalarak değişebilmektedir. Bu nedenle, hassas uygulamalar için maliyet değerlerinin, asgari bir y.l olmak kaydı ile belirli sũreler sonunda yeniden hesaplanması faydalı olacaktır.

## ÖZET

1. Son yıllarda odun hammaddesine artan talebi karşılamak üzere, orman dışı alanlarda da odun üretimi yapmak ekonomik bakımdan cazip hale gelmektedir. Orman dışı alanlarda odun üretiminin gerçekleştirilmesinde başvurulan en yaygın üretim şekillerinden birisinin, kavak kültürü olduğu görülmektedir. Kavak ağaçlamalarının yaygınlaşması, kavak fidanlarına olan talebin de olağanüstü artmasına neden olmuştur. Orman Genel Müdürlüğü tarafından üretilen kavak fidanı miktarı genel talebi karşılamaya yetmemektedir. Bu nedenle, özel şahıslar da önemli miktarda kavak fidanı üretmeye başlamışlardır. Son yıllarda, Orman Genel Müdürlüğü dahi bir kısım fidan ihtiyacını özel şahıs fidanlıklarından sağlamak yoluna gitmek durumunda kalmıştır.

Kavak fidanı üretim ve pazarlamasının yaygınlaşması sonucu, standard fidanlık işlemlerinin, işlem maliyetlerinin ve fidan maliyet ve satış değerlerinin belirlenmesine ihtiyaç duyulmuş ve bu hususun Orman Genel Müdürlüğü tarafından Enstitü Müdürlüğüne emirlenmesi üzerine bu çalışma yapılmıştır.

2. Araştırmada; birim zamanların tayini, birim maliyetlerin tayini, fidan maliyeti tayini ve fidan satış değeri tayini olmak üzere, başlıca dört konu incelenmiştir.

Birim zaman tayinlerinde uygulanan yöntem, işlemin insan gücü veya makina gücü ile yapıldığına bağlı olarak değişik olmuştur. Makina gücü ile yürütülen işlemler için birim zaman tayininde öncelikle işlemin yapılması için gerekli ekipman tavsif edilmiştir. Ekipmana bağlı olarak gerekli makina gücü hesaplanmıştır (Tablo 7). Belirlenen ekipman, makina ve işlem niteliklerine göre de standard işlemler belirlenmiştir (Tablo 7). Birim zamanların tayininde sadece bu standard işlemler örnek olarak alınmıştır.

İnsan gücü ile yürütülen işlemler de birbiri ile karşılaştırılamıyacak çeşitlilikte işlemleri kapsamaktadır. Aynı nitelikteki bir işlemin dahi, değişik yörelerde değişik şekilde uygulandığı görülmüştür. Bu nedenle, öncelikle insan gücü ile yürütülen işlemlerin, fidan yetiştirme tekniği açısından uygun görülenleri seçilmiş ve standard işlem olarak tavsif edilmiştir (Tablo: 1, 2, 3). İnsan gücü ile yürütülen işlem birim zaman tayinlerinde de sadece standard işlemler örneklenmiştir.

Birim maliyet tayinlerinde, işlem birim zamanı ile işlemin bir sa-

atlık veya bir günlük maliyeti çarpılmıştır. Makina gücü ile yürütülen işlemlerde, işlemin bir saatlik maliyeti, kullanılan makina ve ekipmanın bir saatlik maliyetleri toplamı olarak hesaplanmıştır. İnsan gücü ile yürütülen işlem maliyetlerinin hesaplanmasında ise, işçi yevmiyesi ve diğer sosyal giderler toplamı esas alınmıştır. Hesaplanan birim maliyetler 1987/Mart ayı piyasa rayiçlerine göre TL cinsinden bulunmuştur. TL'sındaki değer kaybı sebebiyle kısa sayılabilecek süreler sonunda güncelliğini yitirebilen birim maliyetler, 13 Mart 1987 tarihli T.C. Merkez Bankası döviz satış kurları üzerinden ABD Doları (US \$), Batı Alman Markı (DM) cinslerinden de ifade edilmiştir.

Fidan maliyetlerini tayin etmek için, fidanlıkarda uygulanan işlemlere göre yıllık masraflar hesaplanmıştır. Yıllık masrafların müteakip yıl sonu baliğ değerlerinin hesaplanmasında % 12 oranındaki gerçek faiz haddi uygulanmıştır. Fidanlık masrafları baliğ değeri toplamı, standartlara uygun boyutlarda, üretilebilecek fidan sayısına bölünerek fidan maliyetleri hesaplanmıştır.

Fidan satış fiyatlarını hesaplamakta izlenen ilke, kavak fidanlık işletmesinin 0.25 fayda-maliyet oranında çalışmasını sağlamak olmuştur. Bunu temin için yapılan fayda maliyet analizinde (yıllık net gelir/toplam maliyet baliğ değeri = 0.25) eşitliğini gerçekleştiren fidan satış değerleri hesaplanmıştır.

3. Kavak fidanlıklarında yürütülen işlemler, tesis safhası, bakım safhası ve satışa hazırlama safhası olmak üzere üç ana grupta incelenmiş ve birim maliyetleri tayin edilmiştir (Tablo : 9, 10, 10).

4. İşlem maliyetleri aşağıda belirtildiği üzere, başlıca dört ana başlık altında hesaplanmıştır;

- a) İnsan gücü ile yürütülen işlem birim maliyetleri (Tablo : 20)
- b) Makina gücü ile yürütülen işlem birim maliyetleri (Tablo: 23),
- c) İşlem sırasında kullanılan materyal maliyetleri (Tablo: 28),
- d) Arazi kirası ve diğer işlem maliyetleri (Tablo: 29, 30, 31, 32).

5. Fidan maliyetlerinin hesabı için, evvel emirde değişik nitelikte ve yaşta fidan üreten fidanlık girdileri hesaplanarak yıllık masraflar belirlenmiştir (Tablo : 29, 30, 31, 32, 33). Yapılan masraflara ve standard boyutlarda üretilebilecek fidan sayısına bağlı olarak fidan maliyetleri, bir ve iki yaşlı melez ve karakavak fidanları için ayrı ayrı olmak üzere hesaplanmıştır (Tablo : 34, 35, 36, 37, 38).

yet analizleri yapılmıştır. Fidanlık işletmesinin % 25 fayda-maliyet oranında çalışmasını temin edecek şekilde fidan satış fiyatları hesaplanmıştır (Tablo : 39, 40). İki yaşlı fidan satış fiyatlarının hesaplanmasında, I. sınıf fidan lehinde fazla değer verilerek üreticinin kaliteli fidan üretimine yönelmesine çalışılmıştır.

7. Bu çalışma ile, kavak fidanlıklarında yürütülen standard işlemler belirlenmiştir (Tablo : 1, 2, 3). Belirlenen standard işlemlerin analizleri yapılarak birim zamanları tayin edilmiştir (Tablo : 8, 16, 19). Standard işlemlere ait maliyet analizleri yapılarak işlem birim maliyetleri tayin edilmiştir (Tablo : 20, 23, 28). Belirlenen birim maliyetler kullanılarak fidanlık girdileri ve buna bağlı olarak da fidan maliyetleri hesaplanmıştır (Tablo : 34, 35, 36, 37, 38).

1987 Mart ayı piyasa rayiçleri ile TL olarak hesaplanmış olan maliyet değerleri, uzun süreler boyunca kullanılabilmesi amacı ile, 13 Mart 1987 tarihli T.C. Merkez Bankası döviz kuru üzerinden US \$ ve DM cinsinden de ifade edilmiştir.

Kavak fidanlık işletmelerinin 0.25 oranında bir kârlılıkla çalışmasını temin edecek fidan satış fiyatlarının tayini amacı ile, fayda maliyet analizleri yapılmıştır (Tablo : 39).

## S U M M A R Y

### OPERATIONAL UNIT TIMES AND COST ANALYSES FOR POPLAR NURSERIES

1. During the last decade, plantation establishment for timber production purposes has become a satisfactorily profit making soil business and has made considerable contribution in meeting the increasing demand for wood in Turkey.

Poplar cultivation has become one of the most popular types of growing timber on agricultural lands. The extension of poplar plantations resulted considerable increase in demand for poplar saplings (the planting material). The production capacity of poplar nurseries run by the state (Directorate General of Forests-DGF) is far below the quantity to meet the general demand for poplar saplings. Therefore, private entrepreneurs made investment to establish poplar nurseries. During recent years, not only private plantation owners, but also the DGF purchased considerable amount of poplar saplings from private nurseries to establish plantations.

2. The extension of poplar nurseries necessitated the provision of the information on unit times and costs of the standard nursery operations. In order to provide the required informations, the following studies were made :

- a) The estimation of unit times for standard poplar nursery operations,
- b) The estimation of unit costs for standard poplar nursery operations,

- c) The estimation of the production costs of poplar saplings,
- d) The cost-benefit analyses for poplar nurseries and the estimation of selling prices for poplar saplings.

\* The methods for the estimation of operational unit times varied according to the source of the power used in conducting the operation, i.e. : man power or machine power. Since the unit times for mechanized operations vary by the differences in the specification of the machinery and the equipment used, primarily the definitions of the equipment to be suitable for the standard operations were made. Accordingly, the machine power required for defined equipment was determined. Standard operations were then specified in accordance with the defined machinery and equipment (see: Table : 7). The unit times were estimated only for these standard operations.

Various techniques of application have been observed for some manual operations conducted in several poplar nurseries. Amongst them, only those operations were identified as the standard manual operations to be regarded most suitable from the silvicultural point of view (See: Tables : 1, 2 and 3).

The hourly cost and the unit time were multiplied in order to calculate the unit cost of a mechanized operation. The hourly cost of a mechanized operation comprises the hourly costs of the machine and the equipment used. The unit cost of a manual operation was calculated by the multiplication of the unit time and the daily wage (overheads, taxes and social bonuses are included) of the worker who run the operation.

All costs were estimated in Turkish currency (TL) in accordance with the market conditions valid for the 13th March, 1937. Since the TL devaluates considerably within shorter period, estimated cost data were revaluated in hard currencies such as the US\$ and the West German Mark (DM) in accordance with the exchange rate issued by the Turkish Central Bank on 13th March, 1987.

As regards the operations conducted in poplar nurseries, annual expenditures made for raising poplar saplings were determined. Annual expenditures were compounded at a 12 % rate of real interest to determine the total expenditure by the end of the nursery rotation period.

The basic criterion in estimating the selling prices for poplar saplings assumed that the nurseries should run with a minimum



profitability of 25 % per annum to compete the alternative soil based enterprises.

3. The operations conducted in poplar nurseries were classified into three stages, which are namely the nursery establishment, the nursery maintenance and the marketing. Unit times for the nursery operations were estimated and given in tables 8-16-19 with respect to the above mentioned classification.

4. The costs of the nursery operations were calculated in terms of Turkish currency (TL) and also in terms of equivalent US\$ and West German Mark (DM). Unit costs of the manual and mechanized operations are given in tables 29 and 30, respectively. The costs of the material consumed for the operations and the costs for overhead operations are given in tables 31 and 32, respectively.

5. In order to calculate the costs of poplar saplings, nursery expenditures were calculated as regards the plant age and the species (see: Table: 29, 30, 31, 32 and 33). The total expenditure was divided by the number of poplar saplings to be produced as being suitable to standards for marketing by the end of the nursery rotation. This way, the costs of sapling were calculated. The calculated costs of saplings are given in tables 34, 35, 36, 37 and 38 with respect to plant species and plant age.

6. Cost-benefit analyses were made in order to estimate the selling prices for poplar saplings. Analyses were made to achieve a cost - benefit ratio of 25 % (Mean annual net revenue/compounded total cost = 0.25). The cost-benefit analyses and the estimated selling prices for saplings are given in tables 39 and 40, respectively.

#### FAYDALANILAN YAYINLAR

- BAŞBAKANLIK, 1986 : 86/10588 DSİ 1986 Yılı Sulama ve Kurutma Tesisleri İşletme - Bakım ve Yıllık Yatırım Ücret Tarifelerine Dair Karar, 30.4.1986 Tarih ve 19093 Sayılı Resmi Gazete, Başbakanlık, Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 1-6.
- BAVER, L.D., 1965 : Soil Physics, Third Edition, John Wiley and Sons, Inc. London. s. 288-289
- BİRLER, A.S., 1987 : Plantation Economics, FO: TCP/TUR/6651, Training Document No. 12, Poplar Research Institute, İzmit.
- CATERPILLAR TRACTOR CO., 1972 : Caterpillar Performance Handbook, Edition 2, FORM AE 032000, s. 23, 7.
- CULPIN, C., 1960 : Form Machinery, Crosby Lockwood and Son Ltd. 26, Old Brompton Road, London. s. 26-31
- DEMİRTAŞ, H. et al.. 1963 : Yerli Prototip Traktör Dizaynı, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl 13, Fasikül 2, 3, 4 ten ayrı basım, s. 54.
- KAŞKALOĞLU, N ve TÜRK MENOĞLU, H., 1982 : Zirai Mücadelede İlaçlama Tekniği, T.C. Tarım Bakanlığı, Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten: 7. İzmir.
- KHAN, AFAQ MD., 1974 : Study Tour Report on The Cultivation of Poplar In Italy, Karachi. 100 s
- MUTAF, E., 1974 : Tarım Alet ve Makinaları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 218, İzmir, Bornova. s. 10-23.
- ORMAN BAKANLIĞI, 1980 : Orman Bakanlığı 1980 Yılı Çalışmaları, OGM İstatistik ve Fen Heyeti Müdürlüğü, Sıra No 38, Seri No. 7, Ankara. s. 442.
- SMEYERS, F., 1981 : Quick Cost Estimates for Use of Agricultural Machinery per Hour and per Hectare, Working Paper, for Use of the Investment Centre, FAO, Rome.
- THOMPSON, L.M., 1957 : Soils and Soil Fertility, Second Edition Mc Grow Hill Book company, New York. s. 37-57
- TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ, 1978 : Kavak Fidanları, TS 3197/Nisan 1978. Ankara.