

## MAKINA YENİLEME POLİTİKASI

R. Ergin DÖNMEZ (\*)

Bu yazı aşağıda belirtilen üç ana konu esas alınarak makinele-  
rin ekonomik kullanma politikalarının saptanmasında yardımcı ol-  
mak gayesi ile hazırlanmıştır. İncelenecek konular :

- 1) Ortalama ekonomik ömür.
- 2) Makineler hakkında görüşlerin tesbiti.
- 3) Makine yenileme programının formüle edilmesi.

### 1) ORTALAMA EKONOMİK ÖMÜR

Ortalama ekonomik ömrün kapsamı realistik PDC (Önceden tah-  
min edilen masraflar) oranlarının ve gelecekteki plânlamaların he-  
saplanmasında çok önemlidir. Bu gaye ile pratikte elde edilen veri-  
ler toplanarak ekonomik makine ömrü Ek-I- de verilmiştir.

Ek-I-de görüleceği üzere ortalama ekonomik ömürlerde çok az  
belirgin farklar mevcuttur. Her ne kadar makinelerdeki yıpranma  
kullanma şartlarından ve kullanma kişinin teknik bilgisine, servis ve

---

(\*) İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi (1969) National College of Agricultural  
Engineering, PGD. (1975) İngiltere, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman  
Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Araştırmaları Bölümü Uzmanı.

tamir organizasyonunun etkenliğine ve elemanlarının kalifiye olmasına bağlı isede genellikle önemli bir farklılık göstermez.

Kârlılığı yüksek olan makinelerin ekonomik ömürleri Ek-I-de verilen zamanlardan daha kısa olarak alındığında daha ekonomik olduğu bir gerçektir.

## **2) MAKİNELER HAKKINDA GÖRÜŞLERİN TESBİTİ**

Temel prensip yeni bir makine yatırımı için, halen kullanılmakta olan eski bir makineden yeni makinenin aynı iş için daha düşük işletme maliyetine sahip olmasıdır. Makinenin kullanıldığı şartlar ekonomik makine ömrüne etki eder. Örneğin, sürümde kullanılan bir lastik tekerlekli traktörün ekonomik ömrü, işçi naklinde kullanılan aynı tip traktöre nazaran daha azdır. Ayrıca az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ağır makine sanayii teşekkül etmemiş ise döviz imkânları dikkate alınmalıdır. Ekonomik ömrün tesbitinde; arazi şartları, az kullanma işin ağırlığı gibi faktörler dikkate alınmalıdır.

## **3) MAKİNE YENİLEME PROGRAMININ FORMÜLE EDİLMESİ**

Çalışmalarda ekonominin önemi münakaşa bile edilemez. Oysa gelişmekte olan ülkelerde kapitalin sınırlı olması, bütçe dar boğazları makine satınalma politikasını etkiler. Bir makinenin ekonomik ömründen fazla çalıştırılması makine verimini düşüreceğinden buna karşı tamir ve bakım masraflarını arttıracığından birim işlem maliyeti yükselir.

Makine yenileme programının formüle edilmesi Ek-I-de örnekle verilmiştir.

**BİNEK ARABALARI \***

1200 cc ve daha küçük	.....	4
1200 cc-2000 cc arası	.....	4
2000 cc den büyük	.....	4

**VAN ve PERSONEL TAŞIYICILAR :**

10 owt'den küçük	.....	4
10 owt'den büyük	.....	6 1/2
LANDROVERLER	.....	6 1/2

**DAMPERLİ KAMYONLAR :**

10 ton'dan küçük	.....	3 1/2
10-16 ton arası	.....	3 1/2
16-20 ton arası	.....	4
22 ton'dan büyük	.....	4

**KASALI KAMYONLAR :**

10 ton'dan küçük	.....	6 1/2
10-16 ton arası	.....	6 1/2
16-22 ton arası	.....	7
22 ton'dan büyük	.....	7

**LÂSTİK TEKERLEKLİ TRAKTÖRLER :**

40 bhp'den küçük	4x2	.....	8
40 bhp'den küçük	4x4	.....	6
40-50 bhp arası	4x2	.....	6
» » »	4x4	.....	6
50-75 bhp arası	4x2	.....	6
» » »	4x4	.....	6
75-125 bhp arası	4x2	.....	6
75-125 bhp arası	4x4	.....	6
125 bhp'den büyük	4x2	.....	6
125 bhp'den büyük	4x4	.....	6

**PALETLİ TRAKTÖRLER :**

50 bhp'den küçük	.....	6
50-75 bhp arası	.....	6
75-100 bhp arası	.....	6
100-140 bhp arası	.....	6
140-200 bhp arası	.....	5
200 bhp'den büyük	.....	5

**LÂSTİK TEKERLEKLİ YÜKLEYİCİLER :**

90 bhp'ye kadar	4x2	.....	6
» » »	4x4	.....	6
90-135 bhp arası	4x4	.....	6
135 bhp'den büyük	4x4	.....	6

**PALETLİ YÜKLEYİCİLER :**

50 bhp'ye kadar	.....	6
50-75 bhp arası	.....	6
75-100 bhp arası	.....	6
100-140 bhp arası	.....	6
140-200 bhp arası	.....	6

**MEVCUT MAKİNENİN YENİSİ İLE DEĞİŞİMİ**

Ek-II ye bağlı tablolar yöneticilere mevcut makinelerin değişiminin saptanmasına yardımcı olmak için verilmiştir. Tablolarda örnekleme yapılmıştır.

Makine ve ekipmanlar için iskonto haddi bir çok ülkede olduğu gibi % 10 kabul edilmiştir.

Ek-II tablo I de makine değiştirilmesi için gerekli yeni makinenin çalışma ömrünün uzunluğu, bu çalışma ömrü içindeki tamir masraflarını, ilk kapital masrafları ile çalışma ömrü sonundaki hurda fiyatının saptanmasına yarar. Bundan sonra toplam net iskonto edilmiş masraflar (kapital ve tamir) hesaplanır.

Ek-II tablo 2 de değişik değiştirme periyotları için toplam iskonto edilmiş masraflar hesaplanır. Bu tabloda değişimin şimdi, 1. senen sonunda, 2. sene sonunda, 3. sene sonunda olması hususunda değişik alternatifler verir. Pratikte daha az alternatifler kullanılabilir, bu takdirde kullanılmayan alternatifler için kolonlar boş bırakılır.

Ek-III tablo 3 de yeni ve eski makinelerin toplam iskonto edilmiş masraflarının farklı değişme periyodlarındaki mukayesesini yapar. Değişim eğer şimdiden ileri bir tarihte yapılacak ise tablo I deki toplam iskonto edilmiş masraf bir kere daha iskonto edilecektir. Çün-

kü değişimin gecikmesi aynı zamanda yeni makine için tahmin edilen orijinal nakit akımında değişimine sebep olacaktır. Burada yaşa bağlı olarak belirgin değişim gösteren masraflar, kapital ve tamir masrafları olarak alındığı için hesaplamada bunlar kullanılmıştır. Enflasyon oranı hesap içinde kullanılmamıştır.

Ek-II tablo 4 de kullanılan veriler tablo 3 ün hazırlanmasında kullanılmıştır.

Ek-II tablo 5 te yeni makinenin yıllık beklenen veriminin ve mevcut makinenin ömrü içindeki yıllık veriminin saptanmasına yarar. Bu verim değerlerinin de nakit değerlerinki gibi iskonto edilmesi gerekir. Bu tablo mevcut makinenin mümkün olan değişim zamanlarının herbiri için toplam iskonto edilmiş verimlerini hesaplar. Her değişim zamanı için toplam iskonto edilmiş masraflar ise tablo 3 de verilmiştir. Değişim için en uygun zaman en düşük oranın çıktığı periyottur. Bu oran şu formülle hesaplanır.

$$\text{Toplam net iskonto edilmiş masraf} \\ = \frac{\text{Toplam iskonto edilmiş verim}}$$

Ek-II tablo 6 da işe eski makine değiştirilmediği takdirde periyod içinde bu makineden beklenen verime karşıt belirtilen periyod içinde yeni makine alınır ise bu yeni makinenin muhtemel toplam iskonto edilmiş verimini veren hazırlanmış bir tablodur ve tablo 5 te kullanılır.

## MAKİNE VE EKİPMANLARIN YENİLENMESİ

1) MEVCUT. CAT D8 (1969)

2) YENİ CAT D8

A) Kapital=5000

B) Kabul edilen makine

C) Ömür sonunda hurda değeri = 800

ömrü = 5 yıl

D) İskonto edilmiş hurda değeri = 496

I=1000 TL.

Satır	Kolon I Seneler	Kolon II İskonto Faktörü % 10	Kolon III Sene içinde muh. temel tamir masrafı	Kolon V İskonto edilmiş tamir masrafı Kolon II x Kolon III
1	1	0.91	400	364
2	2	0.83	900	747
3	3	0.75	1200	900
4	4	0.68	1000	680
5	5	0.62	1000	620
6	6	0.56		
7	7	0.51		
8	8	0.47		
9	9	0.42		
10	10	0.38		
11	Makinenin toplam iskonto edilmiş tamir masrafı (Kolon IV satır 1+2+3+4+5)			3311
12	İlk kapital masrafı (A)			5000
13	Toplam iskonto edilmiş (Tamir—Kapital) masrafı (Sayır 11+12)			8311
14	İskonto edilmiş makine hurda kıymeti (D)			496
15	Toplam net iskonto edilmiş (Tamir + Kapital) masrafı (Satır 13—14)			7815

MEVCUT MAKİNENİN NET İSKONTO EDİLMİŞ  
(TAMİR + KAPİTAL) MASRAFI

Satır	Şimdi	S E N E L E R			
		1	2	3	
1	İskonto faktörü	1.0	0.91	.83	.75
2	Periyod sonunda makinenin hurda kıymeti	700	600	550	,500
3	Eğer makine değiştirilmezse seneler için muhtemel tamir masrafı		1300	1500	1300
4	İskonto edilmiş tamir masrafı (Satır 3 x Satır 1)		1180	1245	975
5	Her periyodun sonunda iskonto edilmiş tamir masrafının toplamı		1180	2425	3400
6	İskonto edilmiş hurda değeri	700	546	456	375
	Beklenen Toplam	Masraf	634	1969	,3025
	Net iskonto	Kazanç	700		

Eğer makine belirtilen periyod sonunda değiştirilirse  
(Satır 5 — Satır 6)

Eğer satır 6 satır 5'ten büyük ise netice net iskonto edilmiş kazanç gösterir.

MEVCUT MAKİNE İLE YENİ MAKİNEİN DEĞİŞİK ZAMANLARDA  
DEĞİŞTİRİLMESİ İÇİN YILLIK NET İSKONTO EDİLMİŞ MASRAFLAR

Satır	Şimdi	S E N E L E R			
		1	2	3	
1	İskonto Faktörü (% 10)	1.0	.91	.83	.75
2	Beklenen toplam Masraf		634	1969	3025
	Net iskonto Kazanç	700			
	(Tablo 2 Satır 7'den)				
3	Belirtilen zaman içinde yeni Makineden dolayı belirtilen Net iskonto edilmiş masraf (Tablo 1 Toplamı x Satır 1)	7815	7110	6490	5860
4	Eğer mevcut makine belirtilen zaman içinde değiştirilirse Net iskonto edilmiş masraf (Satır 2 + Satır 3) Eğer Satır 2'de kazanç mevcut ise (Satır 3 — Satır 2)	7115	7744	8459	8895
5	Yıllık masraf (Satır 4 X Tablo 4'ten Uygun faktör)	7115 X 0.26	7744 X 0.23	8459 X .20	8885 X .19
		1850	1780	1690	1688

YILLIK MASRAF KARŞILIKLARININ TESBİTİ  
İÇİN FAKTÖRLER

Mevcut Ekipmanın Bir yenisi ile Değiştirilme zamanı	Yeni Ekipmanın kabul edilen ömür. (Sene)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Şimdi	0.58	0.40	0.32	0.26	0.23	0.20	0.19	0.17	0.16
1. Sene sonunda	0.40	0.32	0.26	0.23	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15
2. Sene sonunda	0.32	0.26	0.23	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14
3. Sene sonunda	0.26	0.23	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14
4. Sene sonunda	0.23	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13
5. Sene sonunda	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13



**VERİM KRİTERLERİNİ KULLANARAK YENİLEME YAŞININ  
HESAPLANMASI**

Satır		Şimdi	1. sene	2. sene	3. sene
1	İskonto Faktörü (% 10) Makine değiştirilmediği takdirde	1.0	0.91	0.83	0.75
2	Periyod içinde mevcut makineden beklenen verim		180	140	100
3	Periyod içinde iskonto edilmiş Makine verimi (Satır 1 X Satır 2) Eğer mevcut makine belirtilen		164	116	75
4	Periyod sonunda değiştirilirse mevcut Makinenin muhtemel iskonto edilmiş Veriminin genel toplamı Eğer yeni makine belirtilen periyod		164	280	355
5	İçinde alınırsa bu yeni makinenin Muhtemel toplam iskonto edilmiş Verimi. (Tablo 6) Eğer mevcut makine belirtilen periyodun	760	690	630	570
6	Sonunda değişirse muhtemel toplam İskonto edilmiş verim. (Satır 4 + Satır 5) Eğer mevcut makine belirtilen periyodun	760	854	910	925
7	Sonunda değiştirilirse toplam net İskonto edilmiş masraf (Satır 4, Tablo 3) <b>Toplam net iskonto edilmiş masraf</b>	7115	7744	8459	8885
8	Toplam iskonto edilmiş muhtemel verim <u>Satır. 7.</u> Satır. 6.	9.4	9.1	9.3	9.6

Makineyi yenileme senesi en düşük oranı veren yıldır.

## YENİ EKİPMANIN TOPLAM İSKONTO EDİLMİŞ VERİM DEĞERLERİ

TAHMİNİ ÖMÜR	3 Sene			4 Sene			5 Sene			6 Sene					
	1 Yıl	2 Yıl	3 Yıl	Şimdi	1 Yıl	2 Yılı	3 Yıl	Şimdi	1 Yıl	2 Yıl	3 Yıl	Şimdi	1 Yıl	2 Yıl	3 Yıl
Değişim zamanı- daki ortalama verim / yıl															
100	250	230	210	190	320	290	260	240	380	340	310	280	440	400	360
200	500	550	410	370	630	580	520	480	760	690	630	570	870	790	720
300	750	680	620	560	950	860	790	710	1140	1030	940	850	1310	1190	1080
400	990	900	820	750	1270	1150	1050	950	1520	1380	1250	1140	1740	1580	1440
500	1240	1130	1030	930	1580	1440	1310	1190	1900	1720	1570	1420	2180	1980	1800
600	1490	1360	1230	1120	1900	1730	1570	1430	2270	2070	1880	1710	2610	2380	2160
700	1740	1580	1440	1310	2220	2020	1830	1670	2650	2410	2190	2090	3059	2770	2520
800	1990	1810	1640	1500	2540	2310	2090	1900	3030	2760	2500	2280	3480	3170	2890
900	2240	2030	1850	1680	2850	2590	2360	2140	3410	3100	2820	2560	3920	3560	3240

NOT : 1 — Verim değerleri — Hektar/Yıl  
Ton/Yıl  
Km . veya Mil/Yıl  
Saat/Yıl olabilir.

2 — Eğer verim değerleri tam rakamlar değilse interpolate edilebilir.