

TARIMSAL MEKANİZASYON İŞLETMECİLİĞİ



12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

1

Tarımsal mekanizasyon

- **Tanım** : Tarımsal üretim faaliyetlerinin, güç kaynakları ve tarım makineleri kullanımı ile mekanize edilmesidir.
- **Kapsam** : Tarımda ileri düzey üretim tekniklerinin uygulanması için gerekli olan güç kaynakları ile tarım alet ve makinelerinin tasarımı, imalatı, geliştirilmesi, işletilmesi, pazarlanması, yayımı, eğitimi, kullanımı vb. konuları kapsamaktadır.
- **Önem** : Tarımsal mekanizasyon; diğer tarımsal üretim faaliyetlerinin etkinliğini artırmak, ekonomikliğini sağlamak ve çalışma koşullarını iyileştirmek açısından oldukça önemli ve tamamlayıcı bir teknolojidir.



12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

2

Tarımsal mekanizasyon işletmeciliği

- **Tanım** : İşletme karının artırılması amacıyla, karar verme ilkelerinin özel bir kaynak olan tarımsal mekanizasyon araçlarına uygulanmasıdır.
- **Amaç** : Bir tarımsal işletmede, tarımsal üretim için gereksinim duyulan optimum tarım makineleri boyutunun ve bunlara uygun traktör güç büyüklüğünün seçimidir.
- **İşletmede planlama yapabilmek için bilinmesi gereken veriler** :
 1. Üretim sistemi (Sulu, Kuru)
 2. Toprak özellikleri (Hafif, Ağır)
 3. Ürün deseni (Tahıllar, Endüstri bitkileri, Sebze, Meyve vb.)
 4. İklim özellikleri (Karasal iklim, Akdeniz iklimi vb.)
 5. Ekonomik özellikler (Sermaye, pazarlama vb.)



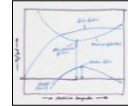
12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

3

Mekanizasyon işletmeciliğinde bazı kavramlar

- **Optimum Makine Boyutu Seçimi** : Belirli bir zamanda ve minimum gider ile, tarımsal üretim işlerini tamamlayabilecek makine boyutunun seçimidir.
- **Optimum Güç Seçimi** : Optimum boyuttaki makinelerin, amacına uygun olarak kullanımını sağlayan ve yıllık toplam giderlerin minimum olduğu traktör kuyruk mili gücünün seçimidir.
- **Optimum Mekanizasyon Sistemi** : Ayrı ayrı optimum boyutları belirlenerek oluşturulmuş traktör ve tarım makineleri topluluğudur.
- **Optimum Mekanizasyon İşletmeciliği** : İşletmedeki mekanizasyon sistemine ait ekonomik iş başarısının maksimize edilmesi veya toplam giderlerin minimize edilmesidir.

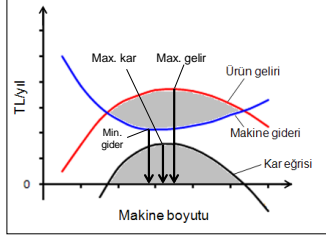


12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

4

Makine kapasitesine göre ekonomik değerlerin değişimi



- Küçük makine boyutunda **makine giderleri** daha fazladır.
- Küçük makine boyutunda **ürün gelirleri** de azdır.
- Maksimum **KÂR'IN** elde edildiği boyut, **optimum makine boyutudur**.
- Genel olarak bilinen, "**Büyük makine küçük makinanen daima daha iyidir**" kuralı, mekanizasyon işletmeciliği açısından her zaman doğru değildir.

SONUÇ: İŞLETME KOŞULLARINA GÖRE MAKİNA BOYUTU SEÇİLMELİDİR.

MEKANİZASYON PLANLAMASI

- OPTIMUM MAKİNE BOYUTU
- OPTIMUM GÜÇ BÜYÜKLÜĞÜ

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

5

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

6

Optimum makine iş genişliği (B_{OPT}) :

$$B_{opt} = \left[\frac{10 \times A \times (\dot{I}G_h + TSG_{tr} + ZG)}{SGF_m \times M_f \times S \times e} \right]^{1/2}$$

B_{opt} = Optimum makine çalışma (iş) genişliği (m)

A = Makinenin çalışacağı alan, (ha/yıl)

$\dot{I}G_h$ = İşgücü gideri (TL/h)

TSG_{tr} = Makineyi çalıştıracak traktöre ait toplam sabit giderler (TL/h)

ZG = Zamanlılık gideri (TL/h)

SGF_m = Makineye ait sabit gider faktörü (ondalık)

M_f = Birim genişlik başına satın alma bedeli (TL/m)

S = Makinenin tarla çalışma hızı (km/h)

e = Makine ile çalışmada tarla etkinliği (ondalık)

Örnek

Optimum Makine Boyutu (B_{opt} - m)

Veriler		
Makine	K.Pulluk	3 gövde
A	10.0	ha
$\dot{I}G_h$	4.0	TL/h
TSG_{tr}	5.47	TL/h
ZG	0.0	TL/h
SGF_m	0.146	
M_f	655.0	TL/m
S	5.0	km/h
e	0.85	

Sonuçlar

$$B_{opt} = \left[\frac{10 \times A \times (\dot{I}G_h + TSG_{tr} + ZG)}{SGF_m \times M_f \times S \times e} \right]^{1/2}$$

$$B_{opt} = \left[\frac{10 \times 10.0 \times (4.0 + 5.47 + 0.0)}{0.146 \times 655.0 \times 5.0 \times 0.85} \right]^{1/2}$$

$$B_{opt} = 1.17 \text{ m}$$

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

7

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

8

Optimum traktör kuyruk mili gücü (P_{opt-km})

$$P_{opt-km} = \left[\frac{A \times E \times (IG_h + ZG)}{SGF_{tr} \times T_f \times R_{tr}} \right]^{1/2}$$

- P_{opt-km} = Optimum traktör kuyruk mili gücü (kW)
 A = Üretim alanı (ha)
 E = Birim üretim alanı için enerji gereksinimi (kW-h/ha)
 IG_h = İşgücü (sürücü+işçi) gideri (TL/h)
 ZG = Zamanlılık gideri (TL/h)
 SGF_{tr} = Traktör sabit gider faktörü (ondalık)
 T_f = Birim kuyruk mili gücü başına traktör satınalma bedeli (TL/kW)
 R_{tr} = Traktör yüklenme oranı (ondalık)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

9

Örnek

Optimum traktör KM gücü

Veriler

Makine	K. Pulluk	3 gövdeli
A	20.0	ha
E	51.66	kW-h/ha
IG _h	4.00	TL/h
ZG	27.6	TL/h
SGF _{tr}	0.160	
T _f	525.0	TL/kW
R _{tr}	0.40	

Sonuçlar

$$P_{opt-km} = \left[\frac{A \times E \times (IG_h + ZG)}{SGF_{tr} \times T_f \times R_{tr}} \right]^{1/2}$$

$$P_{opt-km} = \left[\frac{20.0 \times 51.7 \times (4.0 + 27.6)}{0.160 \times 525.0 \times 0.40} \right]^{1/2}$$

$$P_{opt-km} = 31.17 \text{ kW}$$

$$P_m = \frac{P_{km}}{0.90} = \frac{31.17}{0.90}$$

$$P_m = 34.64 \text{ kW}$$

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

10

Toplam Makine Giderleri (TMG)

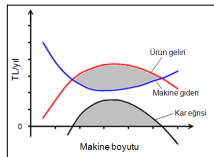
Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü İG)

$$TMG = TSG + TDG$$



12:01

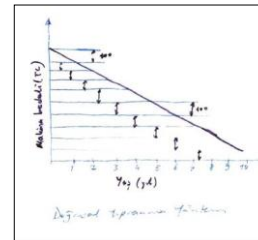
Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

11

Sabit giderler

1. Amortisman Gideri (AG – TL/yıl)

Makinenin kullanım süresi yada zamana bağlı olarak, değer kayıplarını ifade eden bir gidedir. Amortisman gideri, makine sabit giderleri içerisinde en büyük paya sahiptir.



$$AG_d = \frac{SAB - HD}{EÖ}$$

AG_d = Yıllık amortisman gideri (TL/yıl)

SAB = Satın alma bedeli (TL)

HD = Hurda (ikinci el) değeri (TL)

Hurda değeri; satınalma bedelinin yaklaşık %10'u kadar ($HD = SAB * 0.10$) dikkate alınır.

EÖ = Ekonomik Ömür (yıl)

Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü İG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

12

2. Faiz Gideri (FG - TL/yıl)

- Satın alma faizi, devletin çiftçilere verdiği makine satın alma kredilerine uygulanan faiz kadardır.
- Faiz gideri, yapılan yatırım sermayesi borç alınmamış olsa dahi dikkate alınmalıdır. Çünkü işletme sahibi, sermayesini makine yerine bankaya yatırmada durumunda elde edeceği faiz gelirinden feragat etmiş olmaktadır.

$$FG = \left[\frac{SAB + HD}{2} \right] \times \dot{I}_r$$

FG = Faiz gideri (TL/yıl)
SAB = Satın alma bedeli (TL)
HD = Hurda (ikinci el) değeri (TL)
 \dot{I}_r = Reel (gerçek) faiz oranı (ondalık)

$$\dot{I}_r = \frac{\dot{I}_n - \dot{I}_e}{1 + \dot{I}_e}$$

\dot{I}_r = Reel (gerçek) faiz oranı (ondalık)
 \dot{I}_n = Nominal (Pazar) faiz oranı (0.20)
 \dot{I}_e = Genel enflasyon oranı (0.10)

Sabit giderler (TSG)
1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)
Değişken giderler (TDG)
1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (İG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

13

Toplam Sabit Giderler (TSG)

$$TSG = AG + FG + VSK$$

TSG = Toplam sabit giderler (TL/yıl)
AG = Amortisman gideri (TL/yıl)
FG = Faiz gideri (TL/yıl)
VSK = Vergi, Sigorta, Koruma gideri (TL/yıl)

Sabit giderler (TSG)
1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)
Değişken giderler (TDG)
1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (İG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

15

3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK) Gideri (TL/yıl)

- Ülkemiz koşullarında, tarım makinelerine ait **vergi, sigorta ve koruma** giderleri (VSK) oldukça düşük değerlerdedir. Toplam olarak satın alma bedelinin %2.0'si olarak dikkate alınabilir.

$$VSK = SAB \times VSK_k$$

VSK = VSK gideri (TL/yıl)
SAB = Satın alma bedeli (TL)
VSK_k = VSK katsayısı (0.02)

Sabit giderler (TSG)
1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)
Değişken giderler (TDG)
1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (İG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

14

Örnek

Toplam Sabit Gider (TL/yıl)		
Veriler		Sonuçlar
Makine	Gübreli Araçapa M. 4 sıralı, normal	$TSG = AG + FG + VSK$
AG	360.0 TL/yıl	$TSG = 360.0 + 235.7 + 80.0$
FG	235.7 TL/yıl	$TSG = 675.7 \text{ TL / yıl}$
VSK	80.0 TL/yıl	

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

15

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

16

Değişken Giderler (TDG - TL/yıl)

Bir tarımsal işletmede değişken giderler;

1. Yakıt giderleri (YG)
2. Yağ giderleri (YaG)
3. Tamir bakım giderleri (TBG) ve
4. İşgücü giderleri (İG_y)'dir.

- Kullanılan traktör veya makinenin, kullanım süresi veya yakıt çeşidine bağlı olarak, **yakıt ve yağ giderleri**, toplam makine giderlerinin yaklaşık % 20...30'unu oluşturmaktadır.

Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (IG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

17

2. Yağ Gideri (Y_aG - TL/yıl)

Traktör veya tarım iş makinelerinin çalıştırılması sırasında tüketilen yağ miktarı gideridir.

$$Y_a G = Y_a T \times B Y_a F \times H_m$$

Y_aG = Yağ gideri (TL/yıl)

Y_aT = Yağ tüketimi (L/h)

B_{Y_a}F = Birim yağ fiyatı (TL/L)

H_m = Makinenin yıllık çalışma süresi (h/yıl)

Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (IG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

19

1. Yakıt Gideri (YG – TL/yıl)

Traktör veya tarım iş makinelerinin çalıştırılması sırasında tüketilen yakıt miktarı gideridir.

$$Y G = Y T \times B Y F \times H_m$$

YG = Yakıt gideri (TL/yıl)

YT = Yakıt tüketimi (L/h)

BYF = Birim yakıt fiyatı (TL/L)

H_m = Makinenin yıllık çalışma süresi (h/yıl)

Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. Tamir-Bakım (TBG)
4. İşgücü (IG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

18

3. İşgücü Gideri (İG_y)

- İşletmede çalışan traktör sürücüsü, tarım işçisi vb. elemanların yıllık, saatlik veya birim alan başına ücretlerini belirten giderlerdir.
- Bölgeye veya yapılan işin özelliğine göre değişkenlik gösterir.
- Makine, sahibi tarafından kullanılsa dahi sürücü giderleri dikkate alınmalıdır.
- Makinenin çalıştırılmasında yardımcı işçi kullanılıyorsa, sürücü+yardımcı işçi birlikte değerlendirilir.
- **Optimum makine boyutunun belirlenmesinde, yıllık işgücü giderleri dikkate alınır.**

$$\dot{I}G_y = \frac{\dot{I}_s G}{\dot{I}_s B} \times A$$

İG_y = Yıllık işgücü gideri (TL/yıl)
İ_sG = İşçi gündeliği (TL/gün)
İ_sB = İşçi iş başarısı (ha/gün)
A = Üretim alanı (ha/yıl)

Sabit giderler (TSG)

1. Amortisman (AG)
2. Faiz (FG)
3. Vergi, Sigorta, Koruma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

1. Yakıt (YG)
2. Yağ (YaG)
3. İşgücü (IG)
4. Tamir-Bakım (TBG)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

20

4. Tamir Bakım Gideri (TBG – TL/yıl)

- Tamir bakım gideri, makinenin yıllık kullanım süresi içinde, yapılan işin cinsi, bakım düzeni, sürücü yetenekleri, makine ayarları, yüklenme oranı, tasarım özellikleri vb. faktörlere bağlı olarak oluşan giderdir.
- Tamir bakım gideri, bir parçanın bozulma veya kırılma nedeniyle yenilenmesinde oluşan yedek parça, ve işçilik giderlerini de kapsamaktadır.

$$TBG = SAB \times TBO$$

TBG = Tamir bakım gideri (TL/yıl)

SAB = Satın alma bedeli (TL)

TBO = Tamir bakım oranı (ondalık)

Sabit giderler (TSG)

- Amortisman (AG)
- Faiz (FG)
- Vergi, Sigorta, Konuma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

- Yakıt (YG)
- Yağ (YaG)
- İşgücü (İG)
- Tamir-Bakım (TBG)

Sabit giderler (TSG)

- Amortisman (AG)
- Faiz (FG)
- Vergi, Sigorta, Konuma (VSK)

Değişken giderler (TDG)

- Yakıt (YG)
- Yağ (YaG)
- İşgücü (İG)
- Tamir-Bakım (TBG)

Toplam Değişken Giderler (TDG – TL/yıl)

$$TDG = YG + YaG + İG_y + TBG$$

TDG = Toplam Değişken Giderler (TL/yıl)

YG = Yakıt gideri (TL/yıl)

YaG = Yağ gideri (TL/yıl)

TBG = Tamir bakım gideri (TL/yıl)

İG_y = İşgücü gideri (TL/yıl)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

21

Örnek

Toplam Değişken Gider (TDG)

Veriler

Makine	Gübreli Araçapa M.	4 sıralı, normal
A	20.0	ha/yıl
YG	533.75	TL/yıl
YaG	131.25	TL/yıl
TBG	289.34	TL/yıl
İG _y	100.00	TL/yıl

Sonuçlar

$$TDG = YG + YaG + İG_y + TBG$$

$$TDG = 533.75 + 131.25 + 100.0 + 289.34$$

$$TDG = 1054,34 \text{ TL/ yıl}$$

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

22

Toplam Makine Gideri (TMG – TL/yıl)

$$TMG = TSG + TDG$$

TMG = Toplam Makine Gideri (TL/yıl)

TSG = Toplam Sabit Gider (TL/yıl)

TDG = Toplam Değişken Gider (TL/yıl)

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

23

12:01

Tarım Makineleri Ders Notları-Prof.Dr.Ibrahim AKINCI/Akdeniz Üniversitesi/ZF/TMB/Antalya

24