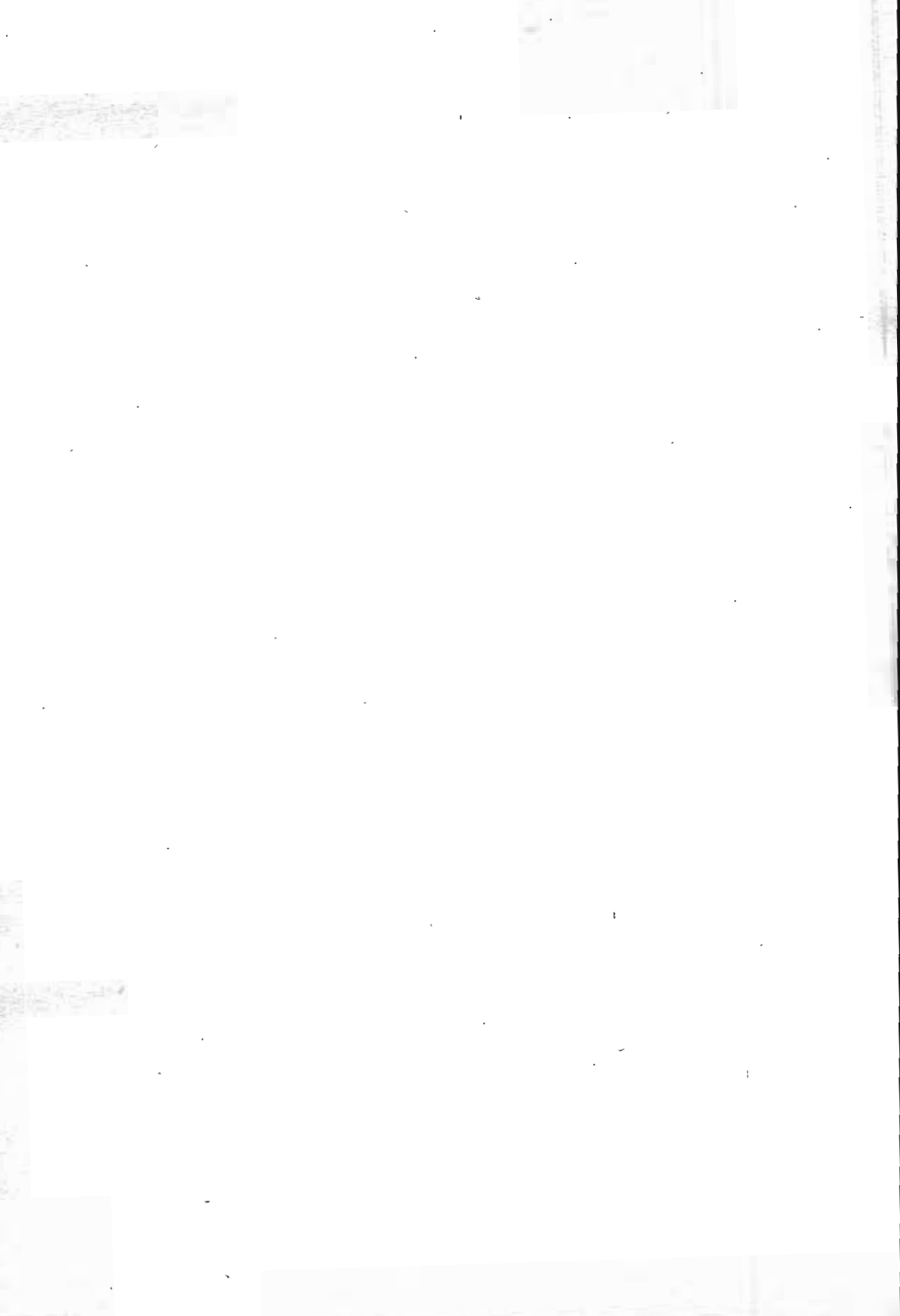


III TERCÜMELER



GELİŞMEKTE OLAN TARIMSAL MEKANİZASYON İÇİN UYGUN ÖLÇÜLERDE TRAKTÖR SEÇİMİ (1)

Doç. Dr. Battal KUŞHAN (2)

Tarımsal mekanizasyon derecesi traktör gücünden yararlanma düzeyine e.işmiş yöreler de, genellikle ya çok küçük yada çok büyük traktörlere karşı ilgi duyulduğu görülmektedir. Bu yazının amacı traktör satın alınması gerektiği durumlarda traktörün büyüklüğü hakkında karar verirken yararlanılacak bir esasın ortaya konulmasıdır.

Küçük aile işletmelerinde, genellikle küçük boy traktörlere karşı ilgi duyulur. Zira buralarda traktör hayvan gücü yerini almaktadır. Gerçekten bu tip işletmelerde hayvan gücü yerini alacak küçük bir traktöre ihtiyaç vardır. Yalnız burada önemli bir noktayı hatırlamak gerekir: Bazan bir işletmenin işlediği arazi genişliğini, kullandığı hayvansal güç miktarı sınırlamaktadır. Bu durumlarda satın alınacak traktörün gücünü tayin ederken işlenen arazi büyüklüğü sınırlayıcı faktör olarak görülebilir, yanılmamak gerekir. Hayvan ile işlenebilir küçük tarlalar için, orta veya büyük boy traktörlerden ziyade küçük traktörler adapte edilebilir. Mamafih küçük traktörlerin fazla itibar görmesi, küçük işletmelerin makina alım gücünün zayıf ve küçük

traktörlerin ucuz olmasından ileri gelmektedir.

Diğer taraftan devlet işletmeleri gibi geniş tarımsal sahalar ve küçük traktörlerle yapılması mümkün olmayan ağır toprak hafriyatları için, gerek sürücü masraflarının azalması ve gerekse az sayıda traktörün idare edilmesindeki kolaylık nedeni ile büyük traktörlere karşı itibar atar.

Ekonomik Analizler

Traktör büyüklüğünün küçük tarlalara adapte edilebilme derecesi, arazi tesfiyesi gibi değişik işlerde kullanma olanakları, ve traktörün fiziki büyüklüğü ile ilgili faktörler gibi traktör seçiminde esas alınacak hususlar burada eleştirilmeyecek yalnız küçük ve büyük boy traktörlerin ekonomik avantaj ve dezavantajları kantitatif olarak mukayese edilmek suretiyle traktör seçiminin ekonomik optimizasyonu sağlanacaktır.

Traktör Masrafları

Günlük literatürde traktör masraflarını sabit ve değişken masraflar olarak

1: William J. Chancellor, 1968, Transactions of the ASAE July-August 1968, Vol. 11, No.4 S. 508-514

2: Ziraat Fakültesi Kültür Teknik ve Ziraat Alet ve Makinaları Bölümü öğretim üyesi

incelemek adet halini almıştır. Bu usul traktörün optimum büyüklüğü üzerine karar vermeğe yeterli değildir. Bu nedenle traktörün bütün masraflarını hesaplamak üzere aşağıdaki üçlü masraf sistemi kullanılmıştır:

1. Sabit masraflar: Traktör gara konsa ve hiç kullanılmasa bile sahibi tarafından karşılanması mecburi masraflardır. Bunlar faiz, vergi, sigorta, muhafaza ve amortisman masraflarının model değişmesine istinadeden kısım ile zaman tahribatı (lastiklerin terkinin değişmesi, paslanma vs.) olarak sıralanabilirler.

2. Enerji masrafları: Bu masraflar büyüklüğe bakmadan, traktörün yaptığı iş miktarı ile doğru orantılıdır. Yakıt, yağlama, bütün tamir ve bakım masrafları ve amortismanın kullanmadan dolayı traktörde meydana gelen aşınma ile ilgili kısmı olarak özetlenebilir.

3. Zaman masrafları: Bu masraflar traktörün büyüklüğüne bakmadan traktörün çalıştığı saatlerin sayısı ile doğru orantılıdır. Buradaki en önemli kalem sürücü ücretidir, fakat bir çok örneklerde her iş saati verilen işin bitirilmesinde bir saatlik gecikmeyi ifade eder. Bu gecikme saati potansiyel veriminin kaybı şeklinde bir masrafı ifade edebilir. Böylece

Yıllık traktör masrafları = Z =
sabit masraflar + enerji masrafları +
zaman masrafları
..... (1) olarak ifade edilebilir.

Traktör masraflarının kantitatif olarak saptanmasında aşağıdaki kriterler esas alınmıştır.

a) Tekerlekli traktörün ilk alınış fiyatı, traktörün nominal gücü ile doğru orantılıdır. Satın olma masrafı olarak bilinen bu kaleme traktör fiyatı, lüzumlu ekipman fiyatı ve diğer (yakıt deposu yapımı, yedek parça, teçhizat vb. gibi) kullanma masrafları dahil edilmiştir.

b) Sürücünün ücreti yalnız traktörün çalışmakta olduğu zaman için tayin edilmiştir.

c) Birim arazi olarak $1 \text{ acre} = 4,39 \text{ dönüm}$ alınacak ve bu arazi üzerinde traktör tarafından yapılan iş her tarımsal üretim sistemi için sabit kabul edilecek ve BGh (Beygir gücü saati) olarak ölçülecektir.

Bu enerji miktarı traktörün büyüklüğüne bağlı olmayıp, her traktör için aynı değer alınacaktır.

Traktör Sahibinin Masrafları :

Şimdi 1 nolu denklem, yalnız kendi arazisinde kullanılmak üzere bir traktör almak isteyen çiftçiye (ziraatçiye) göre yazılacak olursa,

Yıllık masraflar = Z = AKH + BHT + CT (2)
şeklinde ifade edilebilir.

Burada :

A = Yıllık sabit masrafların ilk traktör fiyatına oranı

K = Traktörün kasnak nominal gücü (Beygir Gücü)

B = Yakıt, yağ, amortisman ve birim enerji veya yapılan işin birimi başına tamir masrafları

T = Tek bir çiftlikte çalışma süresi (yılda saat olarak)

C = Çalışma süresiyle orantılı olan operasyon masrafları (başta sürücü ücreti)

T = Yapılacak işin karakterine göre aşağıdaki formülle tesbit edilen bir faktör.

$$T = (L \times W) / H \dots\dots\dots (3)$$

Burada :

L = Yılda işlenen arazi sahası

W = Arazinin beher birimi için yıllık BGH isteği

Yerine koyarak

$$Z = AKH + BLW + CLW/H \dots (4)$$

yazılabilir. H'ya göre türevi alınırsa

$$\frac{dZ}{dH} = AK - CLW/H^2 \dots (5)$$

yazılabilir. Minimum masrafları (H) veren beygir gücünün bulmak için türevi sifira eşitlesek

AK = CLW/H² olur. Böylece yıllık minimum masraf, Z, için güç büyüklüğü, H, şöyle hesaplanabilir :

$$H^* = (CLW)^{1/2} / (AK)^{1/2} \dots\dots\dots (6)$$

Eğer verim kapasitesinde veya ürün miktarında, işlemin yapılması süresi fazla olgunluk veya haşerelerden dolayı kayıplar oluyorsa,

$$Z = AKH + BLW + LW \times (C + LD) / H \dots (7)$$

yazılır.

Burada :

D = Belirli bir işletmede bir ziraat operasyonunun başlangıcı ile o işin tamamlanışı arasındaki gecikmeye karşılık tarladaki her çalışma saati başına ortalama zararı ifade etmektedir.

Bu durumda :

$$\frac{dZ}{dH} = AK - LW(C + LD) / H^2 \dots (8)$$

ve böylece yıllık masrafları minimum yapmak için seçilecek güç büyüklüğü şöyle hesaplanabilir :

$$H^* = \frac{[LW(C + LD)]^{1/2}}{(AK)^{1/2}} \dots (9)$$

Kira ile iş yapan traktör sahibinin geliri :

Traktör mekanizasyonun henüz başlangıç halinde olduğu birçok tarımsal sahalarda, traktör kiracılığı bir ticaret kolu olarak belirmektedir. Kendi işleri için traktör satın alan çiftçinin tarımsal geliri, sahibi bulunduğu arazinin büyüklüğü ile sınılıdır. Bu tip işletmelerde çabalar masrafların minimizasyonu şeklindedir. Traktörünü kira karşılığı çalıştıranlarda ise ticari faaliyetlerin yönü, masraf ve gayri safi gelirin (gross income) bir fonksiyonu olan net gelirin maksimizasyonu doğrultusundadır. Traktörün kira karşılığı çalıştıran şahsın yıllık geliri (I).

$$I = RL - Z \dots\dots\dots (10)$$

ve

$$L = \frac{H}{W} (M - TT) \dots\dots\dots (11)$$

olarak yazılabilir.

Burada :

R = Verilen işin birim alanına isabet eden ücreti dolar/acre

M = Traktöre yaptırılan özel tarımsal işin bir yıl içerisinde traktörün kaç saat meşgul edeceği (traktör iş saati) h/sene

TT = Kira ile yapılan işler arasında geçen yol zamanı

$$Z = AKH + BLW + CLW/H + TT (C + BH) \dots\dots\dots(12)$$

dir.

Böylece kontratçı için masraflar, kendi işinde kullanılan traktörün masraflarını ve işten işe giderken doğan yol masrafları da içine alır.

Asağıdaki kabulleri kullanarak seyahat zamanı, TT tahmin edilebilir :

a) İş birimi başına talep edilen ücretle, emin olarak kontratın yapılabileceği sahanın genişliği. Bu genişliği şu bağıntı ile ifade etmek olmaktadır. (X-NS).

Burada :

X = Hemen et.afta (yakında) bulunup, ücret sıfır olduğu takdirde kontratın emin olabileceği sahanın ebadı.

$$\text{Toplam servis yapılan saha} = \frac{(H/W) (M-TT)/Q}{(K-NS)/D_{.25}} \dots\dots\dots (14)$$

olarak ifade edilebilir.

Burada :

D_{.25} 1/4 mil ortalama seyaat mesafesi birimlerine eşittir ve Q = 1/4 mil başına 40 acre.

Belli bir bölgede üniform dağılmış iş sahaları arasında kat edilmesi gerekli yolun, sahanın kare kökü ile ilgili olduğu gösterilmiştir (3). Yaklaşık olarak dikdörtgene benzetilen bir sahada merkezden servis yapılıyorsa,

L = İşlenen arazinin büyüklüğü ve nihayet

S = Yapılan işin beher BGh'si için ücret nisbeti

N = Talep elastikiyeti, başka bir deyimle ücret artışına karşı elde edilebilecek iş miktarının azalma nisbeti

b) Kontratçının sağlam olarak iş yapabileceği sahanın genişliği, kontratçının bulunduğu yer ile saha arasında ki mesafe ile ters orantılıdır (bu, yakında mevcut kontratçıların rekabetinden anlaşmada mevcut problemlerden, kontratçıya itimadı artırıcı şahsi temasların azaltılmasından vs. ileri gelebilir).

Servis yapılan toplam saha = işlenen arazi / İşlenen arazinin toplam araziye oranı..... (13).

Esas mesafe birimini, 1/4 mil kullanılarak :

kat edilmesi gerekli yol şu bağıntı ile bellidir :

$$\text{Yol} = 0,4 \sqrt{\text{Saha}} \dots\dots\dots (15)$$

$$D_{.25} = 0,4 \sqrt{\frac{(H/M) (M-TT)}{40 (X-NS)/D_{.25}}} \dots\dots\dots (16)$$

$$(D_{.25})^{1/2} = 0,4 \sqrt{\frac{(H/M) (M-TT)}{40 (X-NS)}} \dots\dots\dots (17)$$

$$D_{.25} = \frac{0,16}{40} \frac{H (M-TT)}{W (X-NS)} \dots\dots\dots (18)$$

x Bir esas mesafe seçilmelidir. Şöyleki bu mesafede seyahat zorluğu ihmal edilebilsin ve bu birim mesafenin kesri nazari itibare alınmasın.

Eğer :

a) Traktörün yıllık kullanılmasının 2000 saata erişmesi için 500 seyahat lazımsa,

b) Her seyahat gidiş ve geliş ise ve

c) Ortalama seyahat hızı 25, 1/4 mil saatte iye, seyahat zamanı aşağıdaki gibi hesabedilebilir :

$$TT = \frac{(500 \text{ seyahat} \times \frac{M}{2000 \text{ Sa}}) \times 2 \text{ gidiş} \times D_{.25}}{25, 1/4 \text{ mil/saat}} = \frac{M D_{.25}}{50} \dots(19)$$

veya

$$TT = 0.00008 M \frac{H (M - TT)}{W (X - NS)} \dots\dots\dots(20)$$

Eğer 0.00008 M = Y, ise

$$TT = \frac{YHM}{W (X - NS)} - \frac{YTTH}{W (X - NS)} \dots\dots\dots(21)$$

$$TT = \frac{YHM}{[W (X - NS) + YH]} \dots\dots\dots(22)$$

veya, eğer W (X - NS) = P alınırsa

$$TT = \frac{YHM}{(P - YH)} \dots\dots\dots(23)$$

olur. Kontratı yapılan arazi L ise

$$L = \frac{HM}{W} - \frac{H}{W} TT \dots\dots\dots(24)$$

$$L = \frac{HM}{W} - \frac{YH^2M}{W (P + YH)} \dots\dots\dots(25)$$

yazılabilir.

Eğer (23) ve (25) numaralı denklemler (12) numaralı denklemden yerlerine konulursa elde edilen denklem ile

(25) nolu denklem (10) numaralı denklemden yerlerine konulursa, netice olarak kontratçının net yıllık geliri aşağıdaki gibidir :

$$I = SHM - \frac{SYH^2 M}{(P + HY)} - AKH - BHM - CM \dots\dots\dots(26)$$

burada S = R/W.

Maksimum gelirden kullanılan BG değerini bulmak için (26) nolu denklemin türevi alınır netice sıfıra eşit ki-

linir ve sonuç H^* için bulunursa maksimum geliri veren optimum BG bulunmuş olur.

$$\frac{dI}{dH} = SM - AK - BM - SMY \left[\frac{(P + HY) SN - YH^2}{P^2 + 2PHY + H^2Y^2} \right] = 0 \dots\dots(27)$$

ikinci derece denkleminin kullanılışı şu neticeyi verir.

$$H^* = \frac{P}{-Y} \cdot (1 \pm \sqrt{1 + \frac{(SM - AK - BM)}{(AK + BM)}}) \dots\dots\dots(28)$$

Karekök önündeki iki işaretten yalnız negatif olan pozitif beygir gücü verdiği için, pozitif işaretli durum, nazari

itibare alınmamıştır. P ve Y değerleri (28) nolu denklemden yerlerine konularsa

$$H^* = \frac{12500 W (X - SN)}{M} \left[\sqrt{\frac{SM}{AK + BM}} - 1 \right] \dots\dots\dots(29)$$

(29) nolu denklem kontratçı traktör sahibi için optimum gücü verir.

lükte (optimal veya değil) bir traktöre sahip ise o yıllık net gelirini maksimum yapmak için lüzumlu ücreti bilmeyebilir. Bunu bulmak için (26) nolu denklemin (P yerine W (X-NS) kullanılarak) S'ye göre türevi alınır, netice sıfıra eşitlenir, çözüm S^* a göre yapılır, yapılan birim işe karşılık optimal fiyat bulunmuş olur.

Kullanılan sabiteler biliniyor veya gerçeğe uygun derecede tahmin edilebilir kabul edilmişlerdir. Kontrat yapılan birim işe karşılık ücret, S, kontratçının arzusunun göre değişir. Böylece kontratçı belirli büyük-

$$\frac{dI}{dS} = HM \left[1 - \frac{YH [W (X - NS) + HY] + SYHWN}{(W^2X^2 - 2W^2NSX + W^2N^2S^2 + 2HYWX - 2HYWNS + H^2Y^2)} \right] = 0 \dots\dots(30)$$

İkinci derece denklemin uygulanması şu sonucu verir :

$$S^* = \frac{HY + WX \pm \sqrt{H^2Y^2 + WHYX}}{NW} \dots\dots\dots(31)$$

Burada :

$$Y = 0.00008 M' \text{dir.}$$

Denklem (31)'de yalnız negatif işaretli durum maksimal gelir değerini verir.

Bir kontratçı traktörü almadan önce H ve S değerlerinin her ikisini de, (29) ve (31) numaralı denklemleri için bilinmeyenli denklem haline sokmak değiştirme şansına sahiptir. Ma-

mafih eğer (29) nolu denklemde kullanılmak için bir S değeri tahmin edilmişse, bu iki denklemin birbirleri arasında sıra ile kullanılması, ve bu sırada H^* ile S^* 'in yerleştirilmesi umumi-

yetle optimum traktör büyüklüğü H^0 ve optimum ücreti S^0 verir.

Geçen denklemlerde kullanılan değişkenlerin gerçek değerleri ekte verilmiştir.

MUNAKAŞA

(6) ve (9) nolu denklemlerde belirtilen traktör büyüklükleri her durumda sabit masraflara eşit zaman masrafları doğururlar. (9) nolu denklem gösteriyorki, çiftçi tarafından kendi ararisi için seçilen traktör optimal gücü şu hallerde artar :

a. İşletilen arazinin büyüklüğü artarsa (bilhassa işin zamanında yapılması önemli ise bu husus nazari itibare alınmalıdır).

b. Beher acre için mekanik işlerin intensitesi artarsa

c. Sürücü ücreti artarsa

d. İş programlarının aksatılmasının ekonomik değeri artarsa

e. Beher nominal beygir gücünün fiyatı düşerse

f. Traktör sahibi olmaktan dolayı ortaya çıkan sabit masraflar nisbeti azalır.

Şu nokta ilginçtir ki, yapılan işle orantılı olarak beliren masraflar faktörü B'nin bu durumda traktörün optimal büyüklüğüne etkisi yoktur.

Yüksek derecede mekanizasyona ulaşmış bölgelerle, traktör mekanizasyonunun henüz başlangıç safhasında bulunduğu bölgelerin mukayesesi gösteriyorki son durumdaki sahalarda çiftçiler kendi sahaları için yüksek, mekanizasyona erişmiş sahalardakine nis-

betle daha küçük traktörler seçerler. Bunun sebepleri :

a. İşletmeler daha küçüktür

b. Traktöre uygun iş sahası daha azdır.

c. Sürücü ücretleri daha düşüktür

d. Sabit masraflar nisbeti daha yüksektir (Yüksek faiz nisbeti ve traktör amortizmanının yüksek oluşundan dolayı) .

Aşağıdaki tablo yüksek mekanizasyon seviyesindeki California çiftliği ile bir güney doğu asya çiftliği (çiftlik, sahibinin bir traktör almağı düşüneceği büyüklüktedir) arasındaki bazı mukayeseleri ihtiva etmektedir :

Tablodaki değerler iki bölge arasında traktör büyüklüğündeki farklılık miktarını belirtmektedir. Keza güney doğu Asya şartlarında çiftlik işletmelerinde daha küçük traktörlerin daha uygun oldukları belirtilmektedir. Traktör büyüklüğünün seçimine işlerin zamanında yapılmasının etkisi (bu $D = 0.04$ dolar/acre saat olarak verilmiştir) yüksek derecede mekanize edilmiş California çiftliği için, küçük güney Asya çiftliğine nazaran çok daha büyüktür (Traktör büyüklüğü % 41 oranında artırır).

20 acre'lik güneydoğu Asya çiftliği için 8.37 BG ve 251 saat/yıl değeri-

leri, 5.2 acre'lik Japon çiftlikleri için bulunan 7.4 BG'li motorlu pulluk ve 168 saat/yıl değerlerinden pek farklı değildi (9).

Tablodaki California çiftliği değerlerinin alındığı literatür (8) itiraf

etmektedir ki, gerçekte kullanılan traktör büyüklüğü 42.7 BG'dir. Eğer 35 ve 42.7 BG arasındaki fark çiftçinin geçikme masraflarını nazari dikkate almasından ileri geldiği kabul edilirse, D için bir değer aşağıdaki gibi hesaplanabilir :

$$(C + LD) = \frac{KAH^2}{LW} = \frac{(0.15) \cdot (150S/NBG) \cdot 42.7 \text{ BG})^2}{(107 \text{ acre}) (172 \text{ BG} - \text{sa/acre})}$$

	California ^x	Güneydoğu Asya		
A (Fiat başına yıllık sabit masraflar)	0.15	0.20		
K (Traktör ve makinalarının beher nominal beygir gücü başına ilk fiat)	150S / NBG	120 S/NBG		
B (Enerji masrafları)	0.028 S/NBG-Sa	0.030 S/NBG-Sa		
C (Sürücü ücreti)	1.50 S/Sa	0.80 S/Sa ^{xx}		
L (Traktör başına arazi acre olarak)	107 acre	20 acre		
W (Acre başına yıllık iş)	172 BG Sa/acre	105 BG Sa/acre		
	D ^{xxx} =0	D=0.04	D=0	D=0.04
H (Optimal beygir gücü)	25.0	67.7	8.37	11.8
T (Yıllık çalışma saatleri)	526	268	251	178
Z (Yıllık masraflar)	2090 S	3612 S	465 S	629 S
Z/T (saat başına dolar)	3.97	13.48	1.85	3.53
Z/L (ACRE başına dolar)	19.52	33.75	23.25	31.45
Z/LW (BNG-Sa başına dolar)	0.1135	0.1965	0.2215	0.3000

^x İlgili değerler 8 nolu literatürden alınmıştır.

^{xx} 80 cents/saat 1000 saat/yıllık bir traktör çalışma süresi için verilmiş olup, Malazyada teknik bakımdan yetişmiş bir sürücü için uygun ücrettir.

^{xxx} D Değerleri. acre çalışma saati başına dolardır.

$$= 150 \text{ dolar/sa} + 107 \text{ D}$$

Bundan dolayı

$D = 0.00682 \text{ dolar/acre çalışma saati}$

Her ne kadar bu değer küçük gözüküyorsa da, bu sürücünün ücretine saat başı 0.7[?] dolar ilavesine eşdeğerdedir.

Hakikat şu ki (6) nolu denklemden hesap edilen 35 BG, gerçek değer olan 42.7 BG ile yakın mutabaktadır. İki

değer arasındaki fark yukarıda belirtildiği gibi gecikmeden dolayı zuhur edecek zarara istinad ettirilmişti ve mevcut traktörün ortalama beygir gücü, belli bir zamanda ekonomik şartlar ile (yukarıda yapıldığı gibi) hesap edilen neticelerle mukayese edilmelidir. Mafatih eğer bir traktörün satın alınması düşünülüyorsa, günün ekonomik şartlarının icap ettirdiği traktör gücü, traktörün ömrünün yarısında lazım olacak güçten muhtemelen farklı ola-

caktır. Bunun için traktör alıcısı bugünkü şartlardansa, traktörün yarı ömrü günlerinde hasıl olacak şartların ihtiyaç gösterdiği optimum büyüklüğü nazari itibare almalıdır. Tesbit edilmiştir ki (18) eğer ileriki yıllarda daha büyük traktöre ihtiyaç olacaksa, başlangıçta daha büyük traktör-almak, ileri yıllarda mevcut küçük traktörü ihtiyaca göre daha büyükü ile değiştirmekten kârlıdır.

Geçen tabloda gösterilen masraflar yapılan iş esasına göre nazari dikkate alınır, daha büyük traktör (ilk fiatı ve sürücü masrafları daha yüksek olmakla beraber) işi, küçük traktöre nazaran daha ucuza yapar. Gerçekten, NBG - sa başına masraf küçük traktörde ($D = 0$ durumunda) umumiyetle kontratçının istediği ücretten daha azdır. Böylece, küçük işletmelerin bulunduğu ve yalnız birkaç tarla operasyonun mekanizasyonuna eriştiği bölgelerde, kontrat müesseseleri kurulur.

(29) nolu denklem (kontratçı için optimal traktör büyüklüğü) ile (6) nolu denklemin (çiftçi için optimal traktör büyüklüğü) mukayesesi gösteriyor ki, ikinci halde optimal traktör büyüklüğü, esasen çiftçinin üzerinde pek az tesiri bulunan fiziki ve ekonomik faktörleri tarafından tayin edilir. Bunun tersi olarak kontratçı için traktör büyüklüğü önemli nisbette, kontratçının kontrolü altındaki işletme faktörlerine bağlıdır. Bu (29) nolu denklemdeki 12 500 babitesinin, bir çok işletme faktörlerinin mahsulü ile orantılı olduğu ehemmiyetle belirtilmiştir: $12500 = M/Y$ 'ki bu değer (Ödenen işin saati başına gidış sayısı) x (bütün çiftçilerin belirli bir kontrat-

çıya abone olacakları esas mesafe) x (Ortalama seyahat hızı) ile orantılıdır.

Ücret faktörü, S , kontratçı tarafından kararlaştırılır. Yıllık mevcut iş saati miktarı, M , kontratçının sezonda diğer bölgelerdeki işleri takip etmeyi planlayıp planlamamasına bağlıdır.

(29) nolu denklem gösteriyor ki kontratçılar için traktör büyüklüğü şunlarla artar :

a. Acre başına lüzumlu iş miktarı, W , ile orantılı olarak,

b. Bölgede kontratı yapılacak arazinin nisbeti, X , in artışı ile,

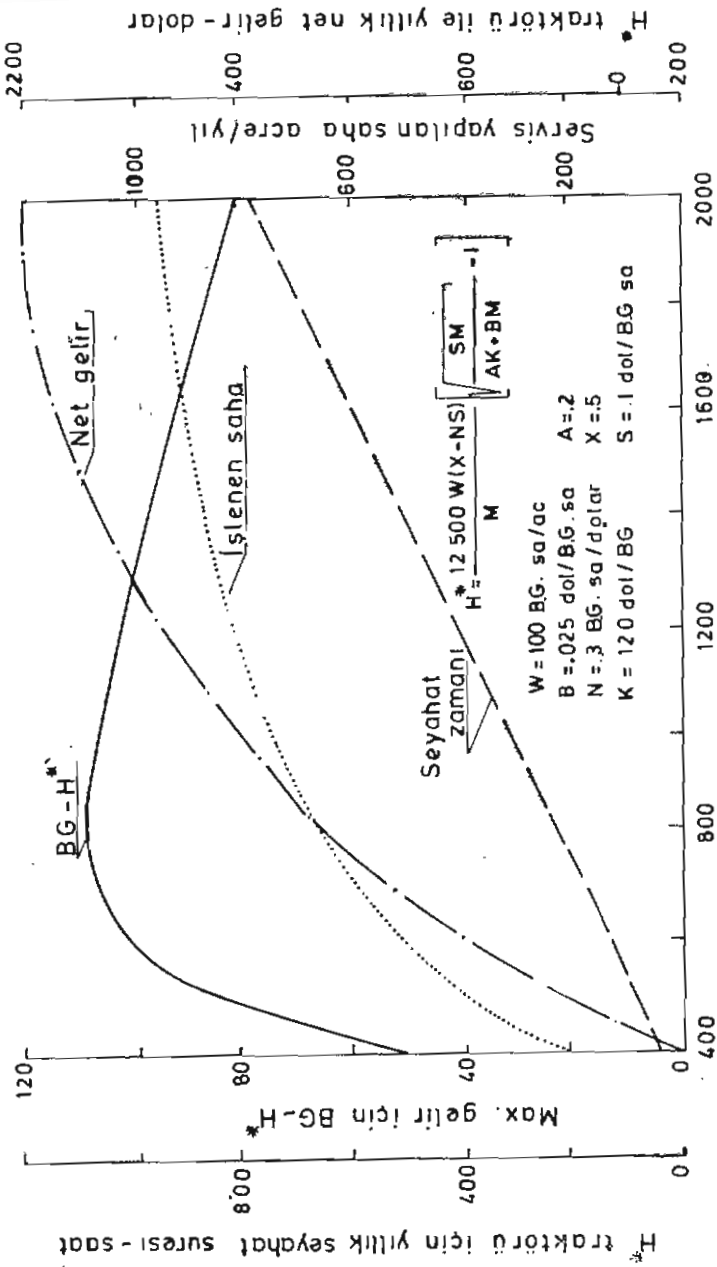
c. İş ücretinin artması ile iş talebinin azalma nisbeti, N 'in azalması ile ve

d. Sabit ve enerji masrafları değişkenleri A , K ve B 'nin azalması ile.

Kontratçı traktör sahibi için, sürücü ücreti C 'nin H^* üzerinde etkisi yoktur ve bu (29) nolu denklemde görülmektedir.

(29) nolu denklemde S ve M 'nin optimal traktör büyüklüğü üzerindeki etkisi tamamen sarih değildir. Şekil 1 ve 2 belli bazı şartlarda bu iki değişkenin tesirini göstermek için çizilmişlerdir. Bu şekiller yalnız H^* üzerindeki tesirleri göstermiyor fakat aynı zamanda seyahat zamanı, işlenmiş arazi ve H^* büyüklüğünün, bir traktör kullanılması halinde net gelir üzerindeki tesirlerini de göstermektedirler.

Şekil 1 açıkça gösteriyor ki M 'nin ortalama değerleri için seyahat zamanı, toplam çalışma zamanının yüzde 20 ila 35 i arasındadır. Bu ise (29) numaralı denklemin seyahat zamanı yönünden gerçeğe uygunluğunu ifade et-



Traktörün yıllık toplam iş saati - M

ŞEKİL 1 : Traktör kiralığında mevcut iş saati miktarı "M" in Traktör optimum gücü H*'a etkileri, net gelir, işlenen saha ve seyahat zamanı M'in ayrı ayrı değerlerine uyan H* değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.

mektedir. bu denklemde H^* 'in bazı belirli bir değerde sınırlanmasına sebep seyahat zamanının doğurduğu kayıp masraflarıdır.

(29) nolu denklemde, S 'nin etkisini gösteren Şekil 2'den anlaşıldığı gibi, maksimal net gelir sağlayan bir optimal S değeri vardır.

(31) nolu denklem, durumun muhtelif değişkenleriyle, S 'nin maksimal net gelir değeri S^* ile münasebetini göstermektedir. Şu nokta ilginçtir ki, sabit enelji ve zaman masrafları (31) nolu denklemlerde görülmemektedir. S^* değeri, ücret artışı sonucu azalan iş talebi nisbeti, N , ile ters orantılıdır. Diğer W , X ve HY parametrelerinin S^* üzerinde etkileri (31) nolu denklemde pek saiih değildir. Bunun için bu tesirleri belli bazı şartlar için göstermek üzere şekil 3 çizilmiştir. M 'nin S^* ü-

zerindeki tesiri, HY 'nin tesiri ile münasebetlendirilmiştir, çünkü Y , M ile doğru orantılıdır.

Şekil 1 ve 2'de gösterilen H^* 'in maksimal değeri aşağı yukarı 100 BG'ye erişmektedir. Eğer bir adet 100 BG'lik yerine iki adet 50 BG'lik traktör kullanmak tercih edilse idi net gelir, ikinci sürücünün (MC) ücreti kadar azalacaktı. Mameifh ikinci durumda bakım ve tamir masrafları az miktarda azalma gösterecekti. H^* değeri, herhangi bir noktada merkezleşmiş beygir gücü miktarını ifade etmektedir. Bundan dolayı H^* 'in mevcudiyeti ifade ediyorki, kontrat işlerinde çalıştırılacak traktörlerin (bir arada olmaları tamir bakımından avantajlı ise de) güçlerinin toplamı H^* i geçecek şekilde bir araya toplanmaları ekonomik değildir.

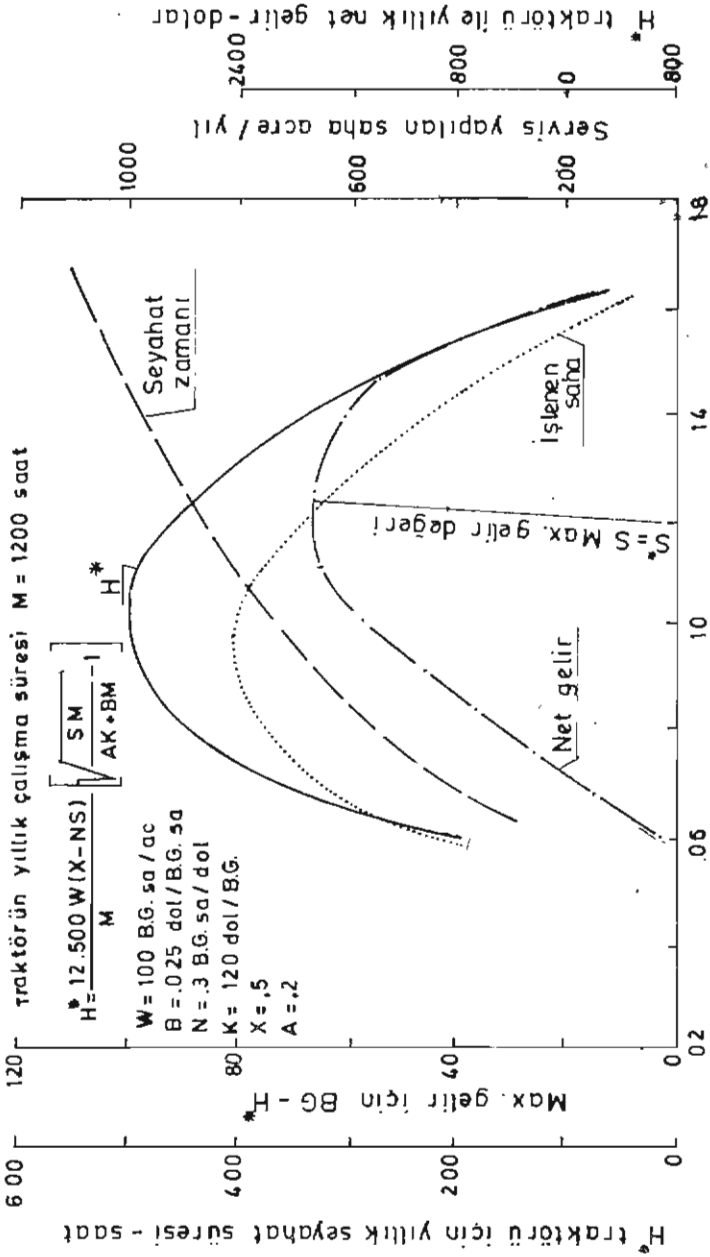
SONUÇ

1. Gerek yalnız kendi arazisinde çalışan çiftçi ve gerekse kira ile iş yapan kontratçı için ekonomik olacak ölçülerde, optimal bir traktör büyüklüğü vardır. Hiç bir zaman keyfi olarak karar verilmemelidir ki: kontratçı için mevcut en büyük ve çiftçi için mevcut en ucuz traktör, en uygun traktördür.

2. Çiftçi için optimal ölçülerde bir traktör seçimine etki yapan faktörler, esasen çiftçinin kontrolü dışındadırlar. Öte yanda kontratçı için optimal traktör büyüklüğünü belirleyen faktörler geniş çapta idari ve işletmecilik özelliğini taşımakta olup, belirli sınırları dahilinde kontratçının kontrolü altındadırlar.

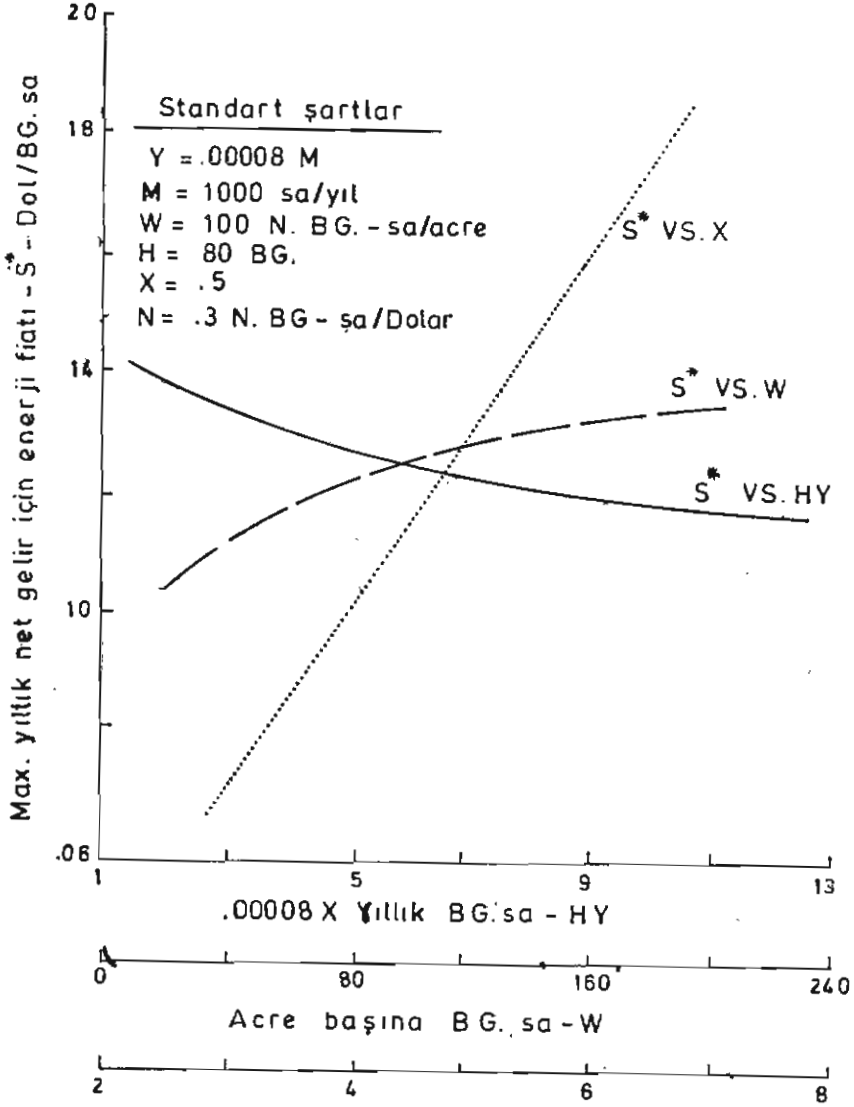
3. Kontratçı için seyahat masrafları, traktör büyüklüğüne etki yapan faktörler olduğu nedeni ile kontratçının çalıştığı bölgeye yakın geniş iş sahasını emin şartlarda kontratı altında bulundurması gerekmektedir. Bu ise traktör kiracılığı işletmesinde kiracı ile işveren arasındaki karşılıklı iş münasebetlerinin önemini ortaya koymaktadır.

4. Elinde traktörle yapılacak iş miktarı az olan bir çiftçi, işine en uygun ölçülerde bir traktör satın alsa bile, yapacağı masraflar, bu az miktardaki işi kiracıya yaptırması halinde ödeyeceği ücretlerden çok daha fazla olabilir.



Kontratcının enerji fiyatı - S - Dol / Nominal BG. - sa

ŞEKİL 2 : Kontratcının nominal Beygir Gücü Başına talep ettiği ücret "S"nin optimum traktör gücü H^* 'a etkileri. Net gelir, seyahat zamanı ve işlenen Saha S'nin ayrı ayrı değerleri için bu "S" değerlerine uyan H^* değerleri kullanılarak hesaplanmıştır.



Belli bir kontratçı tarafından servisi yapılabilecek yakın arazi oranı - X

ŞEKİL 3 : Traktör Kontratçılığında çeşitli parametrelerin maksimum net gelir veren, ücret değeri S^* 'a etkileri

5. Traktör kontratçılığı ticaretinde, seyahat zamanının azaltılması ekonomik yönden önemli olduğundan, traktörlerini bir noktada toplayarak, bu merkezden servis yapan kontratçının elindeki traktörlerinin beygir güçleri toplamı optimal ölçüdeki traktör gücünden fazla olmamalıdır. Böylece merkezi bir noktadan idare edilen çok sayılı traktör kontratçılığının, sahaya yayılmış ferdi kontratçılardan (bir veya iki traktör) daha az ekonomik olacağı beklenebilir.

6. Çiftçi başına düşen produktif işletme kapasitesi, kullanacağı traktörün optimum gücünün artıracak tarzda ise, büyük güçlü bir traktör talebini makine fiyatı ve faiz fiyatındaki düşme ile ücretlerin yükselmesi, hızlandırabilir.

EK — Ekonomik Parametreler

Analizlerin kolaylaştırılması bakımından, geçmiş denklemlerde kullanılan sabite ve katsayılar hakkında bilgi vermek lüzumludur. Traktörün henüz kullanmaya başladığı bölgelerde karar vermeye yarayan data yavaş yavaş temin edilmeye başlamıştır. Yazar tarafından yalnız bilinenler muhtevaya alınmıştır. Fakat daha birçok önemli datanın toplanması gereği önemle belirtilmektedir.

W — Acre başına lüzumlu traktör enerjisi: acre başına lüzumlu enerji, traktörün nominal beygir gücü (NBG) ile bir acredeki işleri tamamlamak için lüzumlu zamanın çarpımıdır (1)

Traktör gücünün henüz tatbik edildiği şartlarda, bu gücün umumiyetle tahsis edildiği iş toprak işlemedir. Islak pirinç şartlarında toprak işleme

için lüzumlu enerji miktarları acre başına aşağıdaki gibidir.

1. Toprak frezesi ile tek işlem -51 NBG-Sa/acre (5)

2. Kulaklı pullukla sürme ve arkasından silindirle bastırma işlemi -131 NBG-Sa/Acre (5)

3. Kulaklı pullukla iki defa sürme ve iki defa sürgü geçirmek 313 NBG-Sa/acre (6)

4. Pullukla sürme ve sürgüleme -104 NBG-Sa/acre (1)

5. Pirinç için ıslak toprakta toprak frezesi ile sürme -25 NBG Sa/acre(19)

6. Japon çiftliklerinde motorlu pulluğun yıllık kullanılışı 166 NBG-Sa/acre (9)

Doğu Afrikada kuru toprak işleme için kulaklı pullukla sürme 64 NBG-Sa/acre,

Diskoro ile sürme (umumiyetle iki defa) 38 NBG-Sa/acre (7) toplam 140 NBG-Sa/acre'e ihtiyaç vardır.

Doğu Afrikada şeker kamışı tohum yatağı, orta veya büyük boy paletli traktörle hazırlama 558 NBG-Sa/acre'e ihtiyaç gösterir (7).

California'da kuru arazi işleme yaklaşık olarak 97 NBG-Sa/acre ister (8). Mamafih burada traktörler (hasad ve yol yapımı özel makinalarla yapılmakla beraber) toprak işleme dışında başka işlerde de kullanılmışlardır. Netice olarak yıllık ortalama ihtiyaç yalnız traktörden 172 NBG-Sa/acre kadardır (8).

K - Beher nominal beygir gücü başına traktör fiati.

Bu katsayı dünyadaki ekstansif traktör ticareti dolayısıyla nisbeten sa-

bittir. Bazı ekonomik sebeplerle küçük traktörlerin beher NBG başına traktör fiyatında büyük traktörlere nazaran bir fiyat fazlalığı temayülü vardır. Mama-fih belirli bir intervalde K^{'''} umumi-yetle fiyat ve güç arasındaki oranı yeterli derecede ifade edecektir. Bununla beraber güç başına fiyat memlekette memlekete, gümrük vergisi ve çeşitli bölgelere dağıtım masrafları dolayısıyla fark edilebilir.

Burada nazari itibare alınan değerler tekerlekli traktörler ve bunların maksimum beygir gücü içindir (NBG). Aşağıda bazı örnekler verilmiştir.:

a. 1961 Merkezi California 101 dolar / NBG (30-80 BG)

b. 1965 Merkezi California benzin motorlu traktör 97 dolar / NBG diesel motorlu traktör 108 dolar / NBG (6 değişik tip ve 27 model üzerinde yapılan bu özel araştırma göstermektedir ki traktör masraf hesaplarında NBG başına sabit dolar değeri, traktörün birim ağırlığı (lb.) başına düşen dolar üzerinden daha sağlam bir kriterdir.

c. 1958-1959 Japonya'da ortalama 5.5; 6.1 ve 7.4 BG'li motorlu pulluklar sıra ile 102, 101 ve 85 dolar/NBG (9)

d. 1965 Doğu Afrikada traktör fiyatları, ekipman ve ilgili malzemelerle beraber 101.50 dolar / NBG (Ekipmanların ve yedek malzeme avadanlıklarının fiyatı aşağı yukarı traktör fiyatının yüzde 50'si kadardır) (7).

e. 1963 Malaysia -35-50 BG'lu tekerlekli traktörlerde 74 dolar / NBG

C. Sürücü Ücreti

Sürücü ücreti memlekette memlekete çok fazla değişmektedir. Mama-

fih traktör sürücüsüne verilen ücretin diğer ziraat işçilerine verileden daha fazla olduğu saptanmıştır.

Burada nazari itibare alınan ücret saat başına verilen paradır. Bu ücret traktörle çalışma süresine bağlı olmadan ödenen aylık ücretiyle ilgili değildir. Sürücü ücretine ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

a. 1954 Malaya, birinci sınıf erkek traktör sürücüsü 28 Cent/sa(10),

b. 1965 Doğu Afrika, ziraat işçisi 13 Cent/sa, traktör sürücüsü 56 Cent/sa(7),

c. 1961 California, ziraat işçisi 1.25 dolar / sa, traktör sürücüsü 1.50 dolar / sa,

d. 1958-59 Japonya, ortalama olarak 2.4; ve 3.8 ve 5.2 acre'lik çiftliklerde sıra ile 12, 15 ve 17 Cent/sa(9).

R — Traktör Kiracılığında Acre Başına Ücret

Traktör kontrahçıları umumiyetle, belli bir işlem için sabit bir ücret talebederler. Bazı hallerde ücret tarla büyüklüğüne göre ayarlanır, geniş tarlalar acre başına daha düşük bir ücretle işlenirler (11), mama-fih bu genel bir kaide değildir. Aşağıdaki değerler, acre başına harcanan enerji veya zamana göre ayarlanmış değildirler :

a. İlk pullukla sürme (2 acre'lik saha) 9.80 dolar/acre (11)

b. İkinci pullukla sürme veya toprak frezesiyle sürme (2 acrelik saha) 7.55 dolar/acre (11).

c. Çeşitli ikinci toprak işlemleri (2 acrelik saha) 4.87 dolar/acre(11)

d. Toprak fresi ıslak pirinç sahası için (Malasia) 15.00 dolar/acre (11)

e. Kuru arazinin pullukla sürümü ve diskaro ile ikileme (Malaysia) 25.00 dolar / acre (12)

f. Islak pirinç için pullukla sürüm (Philippines) 6.50 dolar/acre (13)

g. İkinci toprak işleme, ıslak pirinç için (Philippines) 1.62 dolar / acre (13)

h. Islak pirinç için toprak frezesi ile sürüm (Philippines) 8.10 dolar/acre (13)

i. Doğu Afrika, nadas pullukla sürüm 9.8 dolar/acre (7)

j. Doğu Afrikada ham saha, pullukla sürüm 11.90 dolar/acre (7)

k. Doğu Afrikada Diskaro ile sürüm 6.53 dolar/acre (7)

l. California, pullukla sürüm 4.00 dolar/acre (8)

m. California, Diskaro ile sürüm 1.75 dolar/acre (8)

n. California, çizelle sürüm 5.00 dolar/acre (8)

o. California, derin sürme 8.00 dolar/acre (8).

S— Traktör Servisi İçin, Beygir Gücü Saati Başına Ücret

Belirli bir tarla operasyonu için ücretin istenen iş ile orantılı olması beklenir. Ücret ile iş münasebetlerini veren datadan aşağıdaki bazı değerler çıkarılmıştır.:

a. Doğu Afrika, pullukla sürüm 10 ila 18 cent/NBG-Sa (7)

b. Şeker kamışı toprak hazırlaması (Doğu Afrikada paletli traktör) 8.4 cent/NBG-Sa (7)

c. Malaysia, ıslak pirinç için toprak frezesi 1963, 15 cent/NBG-Sa,

d. Doğu Afrikada, genel traktör işleri 5.3 cent/NBG-Sa (14)

e. Doğu Afrika kırsal nakliyat 6.4 cent/NBG-Sa (7)

f. Pullukla sürüm 10 ila 14.4 cent/NBG (11)

g. California, hafif toprak işleri 15.2 cent/NBG-Sa (8)

h. California, ağır toprak hazırlama işleri 14.9 cent/NBG-Sa (8)

A— Yıllık Sasit Masrafların İlk Traktör fiyatına Oranı :

Her ne kadar vergi, sigorta ve muhafaza bu grupta mütalaa edilirse de, asıl iki önemli kalemi, yatırımın faizi ve amortisman teşkil eder. Her ne kadar faiz, yatırımın kısmi iadesi dolayısıyla her yıl azalmakta ise de, faiz masrafları umumiyetle maksimum ömür süresi boyunca homojen dağıtılarak hesaplanır. Burada da faiz bu şekilde hazarı itibare alınmıştır. Traktör mekanizasyonunun henüz başlangıç halinde olduğu bölgelerde sermaye talebi, faiz fiyatının umumiyetle yüksek olması (bazen yüzde 15 ile 30) dolayısıyla yüksektir (11).

Burada bahsedilen amortizman, umumi manadaki toplam amortizman olmayıp, traktörün hiç bir işte kullanılmaması halinde her yıl değerinden kaybetmesidir. Bu değer tahmini, yeni traktörün 10 yıl depoya koymak ve bu periyod sonunda traktörü satmaya çalışmak suretiyle yapılabilir. Burada amortizman, traktörün yeni fiyatından onuncu sene sonu fiyatını çıkardıktan sonra neticenin 10'a bölümüdür. Bu amortizmanla ilgili iki esas faktör, modasının geçmesi ve fiziki tahribatıdır. Traktör imalat sanayisindeki ge-

lişme hızlı değişimlerin olması halinde model eskimesi, bu tip amortismanın oldukça yüksek olmasına sebep olabilir. Lastiğin, plastiğin ve deri aksamın fiziki çürümesi keza paslanma ve boyaların harabolması da amortizmanla ilgilidir. Bu fiziki tahribattan doğan masraflar Kalifornia şartları için yıllık yeni traktör fiyatının yüzde ikisi olarak alınmıştır (8).

Traktörün ömrü traktör mekanizasyonunun başlangıç safhasında bulunduğu bölgelerde diğer bölgelere nazaran bir miktar daha kısa olduğu tesbit edilmiştir (10, 11, 14).

Traktör ömründeki bu kısalma umumiyetle engebeli arazi durumları bakım imkanlarının azlığı ve çalışan kişilerin eğitim eksikliğinden ileri gelmektedir. Mamafih bu sahaların çoğu plasmanma ve çüümenin fazla olduğu tropik bölgelerdir. Böylece "A" değeri daha yüksek hesab edilir.

"A" katsayısı için pek az data mevcuttur. Bilhassa amortizman kısmı için değerler pek yoktur. Mamafih beher yıl başına ya yıllık toplam amortismanın yarısını veya ilk traktör fiyatının yüzde 5'ini tahmini bir değer olarak kullanmak mümkündür.

a. California da, vergi ve muhafaza, ya yıl başına ortalama traktör fiyatının yüzde 4'u, ya da traktörün ilk fiyatının takriben yüzde 2.2'si olarak gösterilir (8),

b. Faiz fiatı çarpı ilk fiatın yüzde 55'i , A'daki faiz masrafları için yardımcı olabilir.

c. California şartları için A, 0.15 olarak tahmin edilmiştir (8).

d. Japonya'da (1958-59) A = 0.0817 (9)

e. Malaya'da (1954) A = 0.20 (10)

B— Enerji Masrafları

Bu masraflar traktör tarafından yapılan işin miktarı (NBG-Sa) ile orantılı olarak artan bütün masrafları içine alır. Akaryakıt ve yağ en önemli kalemlerdir. Fakat, bütün servis ve bakım masrafları ve traktörün aşınmasından doğan amortisman masrafları da bu kategoriye dahil edilebilir.

B.nin bazı değerleri ile bileşenleri aşağıda verilmiştir:

a. Doğu Afrikada enerji masrafları 3.35 cent/NBG-Sa (11)

b. New Mexico U.S.A.da enerji masrafları 2.69 Cent/NBG-Sa (16)

c. California, Enerji masrafları (40-60 BG traktörlerinin bütün değişken masraflar ve yılda 1000 saat kullanılma esasına göre amortismanın yarısı dahil olarak) 0.0285dolar NBG-Sa (8).

d. Japonya'da (1958-59) motorlu pulluk için enerji masrafları 10 cent/NBG-Sa (9)

e. Genel ortalama yakıt sarfiyatı (illinois, 1961) saat başına galon olarak, yüzde 50'si maksimum güçte çekme olan, Nebraska traktör denemelerinde bulunan değere yaklaşıktır. (17) Diesel, tekerlekli traktör için bu yaklaşık olarak 0.049 (NBG-7) = U.S. Gal/Saatdır.

f. California 1961 toplam tamir ve bakım masrafları şu formülle bildirilmiştir.

(Yüzde 2 x (Yeni Fiat) = (Yüzde 1) x (Yıllık çalışma saati/200) x (yeni fiat). Yıpranmanın % 2 sinin kullanılmadığı halde eskime ile ilgili olduğu için iş hesabına yazılacak tamir ve bakım masrafları (NBG başına 100 dolar için) 0.005 dolar/NBG-Sa.

g. Malaya 1954 26 NBG tipik bir traktörün tamir ve bakım masrafları 0.011 dolar/NBG-Sa'dır (10).

h. Yeni mekanize edilmiş bölgelerde tamir ve bakım masrafları yaklaşık olarak, traktörün ömrü boyunca traktörün yeni fiyatının yüzde 150'si kadardır (11),

i. Doğu Afrika'da, muhtelif traktör kontrat işlerinde çalıştırılmış traktör için bakım ve tamir masrafları yaklaşık olarak 0.01045 dolar/NBG-Sa (11) (traktörün aşınmasından doğan amortisman masrafları hariç, diğer bütün enerji masrafları 0.0235 NBG/Sa kadardır).

j. California, 1961, 40-60 NBG'li tekerlekli traktörlerin ağır işlerde kullanılmasında traktörün aşınmasından doğan amortisman masrafları hariç, tüm enerji masrafları 0.0235 dolar/NBG Sa olarak saptanmıştır.

k. Malaysia, 1966 kontrat işlerinde kullanılan her 11 adet traktörde yılda 1 adedinin ağır motor arızası vermesi beklenir (12).

D— Tarla İşinin Tamamlanmasındaki Gecikmelerden Doğan Zarar

D değerinin tesbiti için, yıl boyu mahsül almaya müsait şartlar var sayılmış ve buna göre bir esas vaz edilmiştir. Günlük istihsal edilen ürünün net değeri bir esas olarak kullanılabilir. Bu değer günlük yaklaşık olarak 8 iş saatine bölümü, bize D için dolar/acre/iş saati boyutunda bir değer verir. Yalnız tropik şartlar yıl boyunca devamlı ürün almaya müsait iselerde, işin yapılmasındaki gecikmeler diğer şartlarda da zarara sebep olmaktadır. Mesela Wisconsin'da mart'ın belirli bir günden sonra yulaf ekiminde

her gecikme günü, mahsülde acre başına bir buşellik kayba sebep olmuştur. Sıralar arası çapa işlerinde ve hasattaki gecikme mahsul azalması ve haşereler sebebiyle zararlara yol açar. Gecikme traktör tarlada çalışırken bile vuku bulabilir. Zira tohum ekme işlemi toprağın sürülerek hazırlanmasını bekler. Philippene şartlarında gecikme zararları günde hektar başına 10 kg çeltiğe eşdeğerdir (1). Çeltik için libre başına net 3 cent değeri kullanılırsa ve traktör günde 8 saat çalışıyor kabul edilirse bu zarar 3.36 cent/acre-Sa olur.

California da pirinç yetiştirmek için toprak kiralaması umumiyetle mahsulün % 20'si ile yapılır (Arazi sahibi gübre sulama vs. işlere karışmaz). Bugünkü fiyat ve verimde ve yıl için 365 gün alırsak bu miktar 0.185 dolar/acre-Sa'ta erişir. Kaliforniya'da ekimde 45 günlük bir gecikmenin, alınan mahsulde aşağı yukarı % 50 kayıp doğduğu tesbit edilmiştir. Bu ise toprak işlerinin tamamlanmasındaki gecikmede acre saat başına 37 centlik bir zarara eşit olmaktadır.

M— Traktörle Yılda Yapılacak Mevcut İş Miktarı-Saat

Traktör kiralıcılığının ekonomik olabilmesi, her traktörün yıllık çalışma saati sayısına bağlıdır. Bu sayı yıllık mevcut iş saati ile sınırlanmıştır. Hava ve ziraat şekli burada en önemli faktörlerdendir. Fakat traktöre sezon dışı meşgale bulmak veya traktörün bir yere bir yere yöneltilmesinin tarımsal işlerin coğrafik dağılımına göre nakli mevcut iş saati sayısının artırmaya tesir edebilir. Yıllık traktör başına 2000 saat pratik olarak maksimal addedilebilirki bu yılda elli adet 40 saatlik hafta ifade eder.

a. Doğu Afrika'da traktör kontratçılığı hizmetleri ortalama 201 ila 1500 saat/yıl devam eder.

2. Doğu Afrikada traktör kontratçılığı için 200 Sa/yıl uygun bir değer olarak kabul edilmiştir (7).

c. Doğu Afrika'da, şeker kamışı ziraatı yılda yalnız 16 hafta içinde tamamlanabilir. Bu haftada 40 saat esasına göre, 640 Sa/yıllık bir iş sağlar(7).

d. Malaysiada traktör kontratçıları yılda 600 saat ıslak arazi ziraatı 200 saat kuru arazi ziraatı yaparlar (12).

e. Japonyadaki bir çalışma göstermiştir ki (ortalama 5.2 acre olan) geniş çiftliklerde motorlu pulluk için, küçük çiftliklere nazara daha fazla yıllık iş saati sayısı vardır. Bu geniş çiftliklerde, iş 196 saat/yıl'dır (9).

TT. Kontratçı Traktörlerinde Seyahat Zamanı

Her ne kadar bu esas bir katsayı değilse de, traktör kontratçısının çalışma durumlarını bilhassa gösteren bir değerdir. TT büyüklüğüne tesir eden bazı değer ve faktörler aşağıda verilmiştir.

a. Doğu Afrika'da, gerçek çalışma zamanının % 30'u iş yerine gidiş ve oradan dönüş için kullanılmıştır (7).

b. Doğu Afrika, seyahat, traktörün toplam çalışma zamanının % 50'sine erişir (14).

c. Kuzey Afrika, seyahat zamanı, ödenen çalışma zamanının % 50 ila 20'dir (11).

d. Malaysia, traktör kontratçısı umumiyetle 6 mil yarıçapındaki bir daire içerisinde çalışırsa da, bazan 26 mil kadar açılabilir. Genel bir iş mesafesi 5 mil'dir (12).

e. Bazı kontratçılar evden 50 ila 200 mil mesafede iş alabilirler (12).

X— Kontrata Alınan Mahalli Arazî Nisbeti

Bu değer, traktör operasyonlarına uygun arazi parselleri şeklinde geliştirilme intensitesi ile ilgilidir. Dağlık, ormanlık veya bataklık arazileri, geniş mikyasta ziraate alınmamış kısımlar ihtiva edebilir, ve böylece X değeri düşük olur. Çok küçük parçalanmış tarlalar, tarlalar arası yolların yokluğu, tarlanın drenaj veya sulama kanalları tarafından yoldan tecridi de X değerini düşüren faktörlerdir. Bu faktörlere ait özel değerler, mahalli şartlara bağlı olup 0'ila 1 arasında değişir.

N— Kontratçı Ücreti İçin Talep Elastikiyeti

Eğer BG-Sa başına kontrat ücreti düşürülürse belirli bir bölgede daha çok sayıda çiftçinin o kontratçı ile kontrat yapacağı kabul edilebilir. Bu iki faktörü birbirine bağlayan, "N" nisbeti hakkında data mevcut değildir. Fakat şurası bilinmektedir ki, ücreti düşürmek, belli bir kontratçı için işletmesini genişleten bir vasıta'dır (14).

LİTERATÜR

1. Johnson, L. Is mechanization possible where rice is king? Agricultural Engineering 47 : (3) 132-135 March 1966.

2. Alicbusan, L.C. The rate of substitution of man horse by animal or machine horsepower-hours in rice production. Interna-

- national Rice Research Institute Mūnila, Philippines, August 1964.
3. Chancellor, W.J. Transport distances for gathering and distributing materials on an open rectangular field, *Malayan Agricultural Journal* Vol. 44, No. 1, 1963.
 4. Thomson T.L. and Peart, R.M. Useful search techniques to save research time. ASAE Paper N. 66-512. ASAE, St. Joseph, Mich. 49085, 1966.
 5. Don, wan Mohd. Mechanation of wet padi. Unpublshed report. Department of Agriculture, Kuantan, Pahang, Malaysia, August 1962.
 6. Aspby, H.K. Wet padi investigations in Kelanta, 1949-1950. Investigations into teha mechanica. cultivation of padi in Malaya, Mechanization Series No. 1, Department of Agriculture, Federation of Malaya, 1951.
 7. O'dowd E.T., Perrens, S.J. and van Doorninck A. Report on student study project in Kenya, National Collage of Agricultural Engineering, Silsoe, Bedfordshire, U.K., September 1965.
 8. Armstrong, D.L. and Faris J.E., Farm machinery: costs, performance rates, and combinations. California - Agricultural Experiment Station, Giannini Foundation Research Report No 273. University of California. Berkeley, California, March 1964.
 9. Umeki, Toshimi, Effects of power tiller use on farm income in the Sagn plain area, Saga prefecture, Japan English Bulletin No. 3, Department of Agricultural Economics, Kyushu University, Fukuoka, Japan, June 1961.
 10. Haynes, D.W.M. Calculation of costs of mechanical operations with particular reference to mechanized harvesting of rice, *Malayan Agricultural Journal* 37:(2) 54, 1954.
 11. Lonnemark, H. Multifarm use of agricultural machinery FAO Agricultural Development Paper No. 85, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, Italy 1967.
 12. Don, Wan Mohd. Personal communication with auther, Feb. 2, 1967.
 13. Johnson, L. Personal communication with author Feb. 6, 1967.
 14. Van Doorninck, A., Perrens, S. J. and O'Dowd E. T. Cooperative mechanization in Kenya, *Farm Implement and Machiner, Review*, Sept. 1. 1966.
 15. Parsons, M. S. Robinson, F. H. and Strickler P. E. Farm Machinery use depreciation and replacement, *Statistical Bulletin* No. 260. Agricultural Research Service, U. S. Department of Agriculture, October 1960.
 16. Dawson, G. R. Costs of owning and operating farm machines. *Bulletin* No. 493, Agricultural Experiment Station, New York Mexico State University, March 1965.
 17. Ricketts. C. J. and Weber J. A., Tractor Engine Loading, *Agricultural Engineering*, 42: (5) 236-239, 250, 252 May 1961
 18. Morris, W. H. M. When to buy a new tractor, *Agricultural Engineering* 46: (12) 680-682, 661, December 1965.
 19. Annual Report page 189 (*Agricultural Engineering*), International Rice Research Institute, Manila Hote, Manile Philippines 1964.