

ŞANLIURFA İLİNDE 50 HEKTAR VE ÜZERİ SULU TARIM İŞLETMELERİNDE KARI MAKSİMİZE EDEN MAKİNA BÜYÜKLÜKLERİNİN TESPİT EDİLMESİ

Yasemin VURARAK^{¶*} Cevdet SAĞLAM[§] Ahmet ÇIKMAN[¶]

Yayın Geliş Tarihi: 27.09.2007

ÖZET

Bu çalışma, Şanlıurfa ilindeki 50 ha ve üzerinde tarım alanına sahip işletmelerin mekanizasyon düzeylerini tespit etmek amacıyla 2004-2006 yılları arasında yapılmıştır. Bu amaçla ilin tarımsal yapısını temsil edebilen toplam 45 işletme ile birebir anket çalışması yapılmıştır. Çalışmanın materyalini çalışma alanındaki işletmelerin tarımsal yapısı, mekanizasyon özellikleri oluşturmaktadır. Bu verilerden mekanizasyon düzeyinin göstergesi olan; 1000 ha'a düşen traktör sayısı (adet/traktör), işlenen alan başına düşen traktör gücü (kw/ha), traktör başına düşen işlenen alan (ha/traktör) ile tarım alet ve makine varlığı incelenmiştir. Mevcut durum ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Doğrusal programlama, mekanizasyon düzeyi, tarımsal üretim, optimum makina kapasitesi

DETERMINATION of MACHINE SIZE for MAXIMUM GAIN in 50 ha and BIGGER WATERY FARMS in ŞANLIURFA PROVINCE

ABSTRACT

This study was conducted between 2004-2006 years in order to establish the mechanization levels of farms having 50 ha and more. Fort this purpose, a questionnaire was carried out in total 45 farms. The material for the research was prepared to found out agricultural structure, mechanization properties of farms in the research area. The data indicators for the agricultural mechanisation were the number of tractor per 1000 ha cultivated area (number/ 1000 ha), tractor power per cultivated area (kW/ha), the cultivated area per tractor (ha/ tractor) and number of agricultural tools and machinery. Present agricultural mechanization in Şanlıurfa were investigated.

Key words: Lincar programming, mechanization level, irrigated farm, optimum machine capacity

GİRİŞ

Dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de tarım yapılabilir araziler belirli miktarlarda olup, genişletme imkanları bulunmamaktadır. Tarım, gelişmekte olan ülkelerin ulusal ekonomisinin temelini oluşturmaktadır. Birim alandan daha nitelikli ve nicelikli üretim için yeni ve ileri üretim teknolojilerinden yararlanmak gerekir. Bu üretim teknolojilerinden biri de tarımsal mekanizasyondur.

Avrupa Birliğinin “Ortak Tarım Politikaları” incelendiğinde tarım girdilerinin, toplam bütçesinin % 45 ini oluşturduğu görülmektedir. Ancak, tarım girdileri içinde en az pay tarım işçiliğine ayrılmıştır. Bu oluşum ile AB ülkelerinin mekanizasyon düzeylerini yükselterek, tarım

işçiliğine ayrılan payların azaltılması sonucunun hedeflendiği rahatlıkla çıkartılabilir. Birim ürün maliyetlerinin düşürülmesi için, girdilerin azaltılması ilk şarttır. Tarımsal girdiler içinde de bir işletmede en önemli girdi payını tarım makinelerinin aldığı tespitinden yola çıkılarak, bu girdinin en aza indirilmesi ile birim maliyetlerin de azaltılabileceği konuları tarım politikalarının ana konularını oluşturmaktadır. Makina girdilerinin en aza indirilmesinin tek yolu, ortak makina sistemlerinin kullanılmasıdır.

Bu şekilde işletmelerin mekanizasyon düzeyi artırılırken, her makinadan her işletmenin edinmesi gerekliliği ortadan kaldırılarak, bu makinaların satın alınması için gerekli olan sermaye başka şekillerde kullanılabilecektir.

[¶] GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa

[§] Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tartım Makinaları Bölümü, Şanlıurfa

* Sorumlu Yazar: yvurarak@gmail.com

Tarım işletmelerinde kullanılan traktör ve ekipmanlar tarım işletmesinin büyüklüğüne, yapısına ve ürün desenine uygun olmalıdır. Tarımsal üretimde en pahalı girdi olan makina masraflarını azaltabilmek için ya tarım işletmesinin büyüklüğüne ve yapısına uygun traktör-ekipman seçilmeli ya da büyük, güçlü traktör ve ekipmanlarla ekonomik çalışacak tarım alanları belirlenmelidir.

Paksoy (2000), tarafından yapılan çalışmada, Şanlıurfa ilinde işlenen arazilerin işletmelere dağılımları Çizelge 1’de vermiştir. Çizelge incelendiğinde 50–199 da işletme genişlik grubundaki işletmelerin sayıları toplam içinde % 51 iken, işledikleri arazi toplam arazinin ancak % 29.4’dür. Yine 500 da ve üzeri işletme genişlik gruplarındaki işletmelerin sayısı, toplam işletmelerin % 6.7’si iken buna karşılık işlenen toplam arazinin % 42.4’ü olduğu tespit edilmiştir. İlde büyük işletme sayısı az olmasına rağmen toplam işlenen alandaki payları % 50 ye yakın düzeydedir.

İlde büyük işletme sayısı az, fakat toplam işlenen arazi içindeki payı fazladır. İlde büyük işletmelerin mekanizasyon düzeyi konusunda net bilgiler bulunmamaktadır. Sulama öncesi ve sulama sonrası küçük işletmelerin mekanizasyon düzeyleri ve işletme planlamaları yapılmıştır. Büyük işletmeler için böyle bir araştırma ya da planlama yapılmadığı gibi bu işletmelerin küçük işletmelerle olan ilişkileri, ortak makina kullanma konusundaki yaklaşımları bilinmemektedir. Sındır (1993)’ın yapmış olduğu bir çalışmaya göre ise, GAP Bölgesi’nde tarımsal işletmelerin yarısına yakın bir bölümü 5 ha’dan küçük işletmelerdir. Ancak burada çarpıcı bir unsur, bu işletmelerin alansal dağılımı bölgenin ancak % 7.2’ sine karşılık gelmektedir. Yani Şanlıurfa’daki tarımsal işletmelerin oransal sayıları az olmasına rağmen bunların temsil ettikleri alanlar en büyük işletme alanlarından oluşmaktadır.

Polat ve Sağlam (2001)’ın çalışmalarına göre GAP kapsamında yer alan illerin sulamadan önce ve sonra mekanizasyon düzeyine bakıldığında sulamadan sonra traktör sayısında % 52 (0.42 kW ha⁻¹) oranında artış olduğu, fakat bu artışın Türkiye ortalamasının (1.37 kW ha⁻¹) oldukça altında kaldığı belirlenmiştir. 50 ha ve üzerindeki işletmelerin kuruda 0.58 kW ha⁻¹, su-

luda ise 0.83 kW ha⁻¹ traktör gücüne sahip olduğu bulunmuştur. Her iki değerde sulamalardan sonra tespit edilen 0.42 kW ha⁻¹ değerinden daha fazla olmasına rağmen Türkiye ortalaması olan 1.37 kW ha⁻¹ değerinin altında kalmaktadır. Bölgede özellikle büyük tarım işletmelerindeki mekanizasyon düzeyi küçük işletmelere göre daha iyi seviyelerdedir.

Matematiksel modeller, incelenen sistemin veya problemin semboller ya da eşitliklerle ifade edildiği modellerdir. $Z_{max} = CX$ şeklindeki bir kar fonksiyonu, $Q=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ biçimindeki bir üretim fonksiyonu matematiksel modellere örnek olarak verilebilir (Evsahibioğlu 1994). Tarım makinaları işletmeciliği; planlama, uygulama için programlama, çalışma ve kontrol etme aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamalardan en önemlisi olan planlama, tarım makinalarının boyutlarının belirlenmesi ve gider tahminlerinin yapılması, makine iş başarıları, her bir işlem için çalışma zamanı gibi parametreleri esas alınmaktadır. Bu aşama pazar ve işletme özelliklerindeki değişimler nedeni ile dinamik bir yapı göstermektedir (Işık 1988).

Bir bölgenin tarımsal işletme yapısı ile mekanizasyon düzeyi arasında kesin çizgilerle belirlenmiş bir ilişki vardır. İşletme büyüklüğü azaldıkça (işlenebilir araziler küçüldükçe), tarımsal yapının ağırlaştığı, üretim girdi maliyetlerinin hızla yükseldiği ve tarımsal mekanizasyon düzeyinin düştüğü tespit edilmiştir. Gelişmiş olan ülkelerde işletme büyüklükleri sabit tutulurken, çeşitli nedenlerle (veraset vb.) işletmelerin küçülmesi hukuken engellenmiştir. Böylece tarım makinalarının kuru ve sulı koşullarda en verimli kullanılabileceği işletme büyüklükleri korunmuş ve % 50’ler dolayında olan makina girdileri planlamasında akılcı tercihlerin yapılması sağlanmıştır (Karşigil, 1997).

Belirli bir zaman periyodunda yapılacak tarımsal işlemlere uygun maksimum kazancı veya minimum toplam gideri sağlayacak makine boyutunun seçimi, optimum makine seçimi olarak ifade edilmektedir. Optimum güç seçimi ise, optimum boyuttaki makinaların işletmeye uygun olarak kullanımını sağlayan ve yıllık toplam giderlerin minimum olduğu traktör gücünün seçimi olarak tanımlanmaktadır (Işık 1988).

Şanlıurfa’da işlenen arazilerin % 42.7’ sine hükmeden büyük tarım işletmelerinde yapılacak

Çizelge 1. Şanlıurfa ilinde işletmelerin büyüklüklerine göre genel durumları (Paksoy, 2000)

<i>İşletme Grupları (da)</i>	<i>İşletme Sayısı (adet)</i>	<i>Oran (%)</i>	<i>İşl. Genişliği (da)</i>	<i>Oran (%)</i>
1-49	18.082	28.1	448.459	4.4
50-199	32.872	51.0	3.008.784	29.4
200-499	9.167	14.2	2.442.696	23.8
500+	4.288	6.7	4.346.350	42.4
TOPLAM	64.409	100.0	10.246.350	100.0

en küçük müdahaleler bile Şanlıurfa tarımının geleceğine yön verecek müdahaleler olacağı unutulmamalıdır. Bu işletmelerin bir araya getirilerek yeni bir işleyiş içinde yer almaları sağlanarak küçük işletmelerinde daha yeni teknolojilerle tanışmaları sağlanabilecektir. Bu işleyiş mekanizmalarından biri olan makine birlikleri Yurt dışında da yaygın olarak kullanılmakta olup, Almanya'nın makina varlığının 1/3'ünü içinde barındırdığı, makina rinklerinde üyelerin aylık ortalama katılım payı olarak 2.7 EURO ha⁻¹, bunun çiftçiye sağladığı faydanın ise 55- 70 EURO ha⁻¹ arasında olduğunu bildirmektedir. İşletme alanı başına bu sistemle elde edilen fayda dikkate alındığında üretim girdi maliyetlerinin ne kadar azaltılabileceğini de göstermektedir. Ancak büyük tarım işletmelerinde özellikle de sulu tarım yapan işletmelerde birlik çatısı altında bir araya gelerek yapılacak faaliyetlere olan ilgisizlik ve nedenlerinin giderilmesi konusunda bölgede eğitim çalışmalarına bir an evvel başlanmalıdır. İşletme sahiplerinin bu konudaki bilgisizliklerinin giderilmesi, makine birliklerinin işlevlerini daha da artıracaktır. Ancak, Sayın ve Özgüven (1995)'in belirttikleri gibi tarımsal faaliyetlerde zamanlılık faktörü çok önemli olduğundan, makinaların kullanma önceliği sorun yaratabilmektedir. Bu sorunlar iyi bir işletmecilik organizasyonu, planlaması ve yansız davranış biçimleri ile çözülebilecek problemlerdir. Ayrıca, özelleştirme hareketlerinin güncelleştiği günümüzde bu tür organizasyonlar, devlet desteği yerine, bazı teşviklerle ivmelendirilmelidir.

Sistem ya da organizasyon olarak adlandırılan yöntemler ile, ileri teknolojiye sahip tarım makinalarının ilimizde kullanımını artırarak, mevcut olan makina ve traktörlerin daha verimli kullanımına olanak sağlamaktır. İşletmelerde makinaların verimli kullanımını sağlayacak, birim alandan elde edilen karlılığı artıracak sistemler birbirleriyle karşılaştırılarak üreticilere sunulmalıdır. Bu sunum ile makina satın alma dışında ortak makina kullanımları da üreticilerin beğenisine ve kullanımına sunulacaktır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Şanlıurfa İlini tarımsal ve ekolojik olarak temsil edebilecek dört ilçede (Merkez, Bozova, Viranşehir ve Siverek) 50 ha ve üzeri tarım arazi varlığına sahip olan sulu tarım işletmelerinin verileri projenin materyalini oluşturmaktadır.

Metot

Belirlenen amaçlara ulaşılabilmek için yapılacak çalışmalar üç aşamada gerçekleştirilmiştir: Örnekleme, veri toplama, verilerin analizi ve değerlendirme.

Örnekleme aşamasında kullanılan metot

Materyali oluşturan 50 ha ve üzeri tarım arazi varlığına sahip olan sulu tarım işletmelerinde örnek sayısı Tabakalı Tesadüfî Örnekleme Yöntemi kapsamında Neyman Yöntemine göre hesaplanmıştır (Yamane 1967).

$$n = (N \sum N_h \cdot S_h^2) / (N^2 \cdot D^2 + \sum N_h \cdot S_h^2)$$

$$D^2 = d^2/z^2$$

Formüllerde ;

- n** : Örnek sayısı,
- N** : Popülasyondaki işletme sayısı,
- N_h** : h'inci tabakadaki işletme sayısı,
- S_h²** : h'inci tabakanın varyansı,
- d** : Popülasyon ortalamasından izin verilen hata payı,
- Z** : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değerini ifade etmektedir.
- D** : Popülasyon ortalamasında kabul edilebilir hata sınırı

Örnek hacminin belirlenmesinde % 10 hata payı ve % 90 güvenlik sınırında çalışılmıştır.

Veri toplama aşamasında kullanılan metot

2004 - 2005 yılları içinde Bozova, Merkez, Siverek ve Viranşehir ilçelerinde bulunan Tarım İlçe Müdürlükleri, Tapu Müdürlüğü, Ziraat Odalarının kayıtları alınmış ve bu kayıtlardan 50 ha ve üzerindeki işletmeler tespit edilmiştir. Tespit yapılan işletme sahiplerine konu ile ilgili bilgilendirme yapıldıktan sonra anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasından sonra büro çalışmalarına başlanmış, elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Anket formlarında yer alan konu başlıkları şöyle sıralanabilir :

1- İşletmelerin agro-ekonomik yapıları (İşletmelerin nüfus, iş gücü ve eğitim durumları, işletmelerin ürün deseni, arazi varlıkları ve kullanım durumları vb.)

2- İşletmelerin tarım alet ve makina varlıkları (Tarım alet ve makina sayıları, marka ve modelleri, iş genişlikleri, satın alınma yılları, kullanım zamanları, yakıt tüketimleri vb.)

Verilerin analizi ve değerlendirilmesinde kullanılan metot

Çalışılabilir gün sayısını belirlerken ortalama sıcaklık, ortalama yağmur yağıışı, ve kar yağıışı kısıtlayıcı faktörler olarak alınmış olup, Şanlıurfa iline ait 1979-1998 yılları arasındaki meteorolojik verilerden faydalanılmıştır. En son günde belirlenen yağmur yağıışı ≤ 2.5 mm, Bir gün önceki yağmur yağıışı ≤ 5.1 mm, İki gün önceki yağmur yağıışı ≤ 7.6 mm, önceki haftada belirlenen yağmur yağıışı toplamı ≤ 12.7 mm,

Ortalama günlük hava sıcaklığı $\geq 4.4^{\circ}\text{C}$, Kar yağışı = 0.0 mm olarak tarlada çalışılabilir günlerin belirlenmesinde kullanılan meteorolojik parametreler arasında yer almaktadır. Çalışılabilir gün sayısı % 80 olasılık düzeyinde hesaplanmıştır. Olasılıklı gün sayısının belirlenmesinde ise ;

$$Z = X - t.S_x$$

eşitliği kullanılmıştır. Eşitlikte (Sağlam, 2003);
 Z = Olasılıklı çalışılabilir gün sayısı,
 X = İlgili dönemde 20 yıllık ortalama çalışılabilir gün sayısı,
 t = t tablosundan elde edilen sabit değer,
 S_x = Ortalamaya ait standart hatadır.

$$S_x = S/(n)^{1/2}$$

Eşitlikte ;
 S = Standart sapma,
 n = Gözlem yıllarının sayısıdır.

Bu eşitlikler kullanarak hazırlanmış olan iklim modeli programı olan VISUAL BASIC 6.0 ile çalışılabilir günler belirlenmiştir.

Anketlerden elde edilen verilerden yararlanılarak 50 ha ve daha büyük işletme alanı kısıt değerini ve olabilecek diğer kısıt değerlerini de kullanarak karı maksimize eden ürün deseni bulunmuştur. Tarım alanı varlığına göre olması gereken ürün deseni ve bu ürün desenine göre optimal işletme organizasyonunun tespiti için, doğrusal programlamaya yönelik amaç fonksiyonu olan,

$$Z_{\max} = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + C_4X_4 + C_5X_5$$

eşitliği kullanılmıştır (Dernek, 1991). Eşitlikte;

Z = Amaç fonksiyonu (Karın maksimizasyonu),

C = İlgili ürünlere ait brüt karlar (YTL/ha),

X = Ürünlerin ekiliş alanlarını (ha) ifade etmektedir.

Formülde yer alan X değerleri sırasıyla suluda pamuk (X_1), buğday (X_2), arpa (X_3), ayçiçeği (X_4) ve buğday + mısır (X_5) alanlarını temsil etmektedir. Aynı sıralama C değerleri içinde geçerlidir. Taşlık alanları toplam alan dışında bırakılmıştır. Modelde karar değişkenlerinin alabileceği sınırların belirlenmesi gereklidir. Böylece kısıt denklemleri ile mevcut kaynakların sınırları belirlenir. Amaç fonksiyonunda hesaplanan toplam brüt karı sınırlayan faktörler (mevcut arazi büyüklüğü, çalışılabilir zaman, agro teknik koşullar, pazarlama koşulları vb.) kısıtları oluşturmaktadır. Kısıt denklemleri ise aşağıdaki gibidir:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq A$$

$$B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 \leq TCh$$

$$X_1 \leq 0.50 \text{ A (Pamuk)}$$

$$X_2 \leq 0.50 \text{ A (Buğday)}$$

$$X_3 \leq 0.50 \text{ A (Arpa)}$$

$$X_2 + X_3 \leq 0.75 \text{ A}$$

$$X_4 \leq 0.50 \text{ A (Ayçiçeği)}$$

$$X_5 \leq 0.20 \text{ A (Buğday + mısır)}$$

Eşitliklerde “B” ile gösterilen kat sayılar üretimi yapılan ürünler için ilgili çalışma dönemine ait $h \text{ ha}^{-1}$ birimi cinsinden traktör çalışma saati talepleridir. İşletme gruplarına ait ortalama arazi büyüklüğü “A” (ha) ve ilgili döneme ait traktör çalışma saati yönünden toplam çalışılabilir süre ise, “TCh” (h) olarak ifade edilmektedir.

İşletme koşullarına uygun optimum makina kapasitesinin belirlenmesinde farklı arazi büyüklüklerine bağlı olarak her bir tarımsal ekipmanın optimum iş genişlikleri hesaplanmıştır. Optimum makina boyutunun hesaplanmasında;

$$B_0 = 10.A / (Z.T.e.V)$$

eşitliği (Mutaf 1984) kullanılmıştır. Eşitlikte ;

B_0 = Optimum makina boyutu (m),

A = Arazi büyüklüğü (ha),

Z = Çalışılabilir gün (gün),

T = Günlük çalışma süresi (h/gün),

e = Tarla etkinliği (ondalık),

V = Çalışma hızı (km/h)

Optimum makina boyutu hesaplamasından sonra gruplarda bulunan mevcut makinaların boyutları da hesaplanarak aralarındaki fark karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sırasında pulluk 3 gövdeli (1 m), kültüvator 7 ayak (1.60 m), tarla pülverizatörü (7.50 m), tahlil ekim makinası 18 ayaklı (2.50 m), pnömatik ekim makinası 4 üniteli (2.10 m), gübreli çapa makinası 4 üniteli (2.10 m), pamuk ekim makinası 4 üniteli (2.10 m), gübre dağıtım makinası tek sandıklı (16 m) ve kanal açma pulluğu (1m) ölçülerine göre farklar belirlenerek çizelge halinde sunulmuştur.

Optimum traktör motor gücünün hesaplanabilmesi için tarım alet ve makinalarının çeki gücü, eğer makina kuyruk milinden hareket alıyorsa traktör kuyruk mili gücü gereksinimlerinin belirlenmesi gereklidir. Çeki gücünün belirlenebilmesi için ekipmanın özgül çeki direnci bilinmelidir. Ekipmanın gereksinim duyduğu çeki gücü aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Sağlam, 2003):

$$Nç = B_c \cdot W.V/3.6$$

Eşitlikte;

$N\check{c}$ = Çeki gücü (kW),

B_e = Ekipmanın efektif iş genişliği (m),

W = Özgül çeki direnci (kN/m),

V = çalışma hızı (km/h) dır.

Optimum traktör gücünün hesaplanması amacıyla eşdeğer kuyruk mili gücü olarak ifade edilen EPTOP değeri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Sağlam, 2003):

$$EPTOP = N\check{c}/(0,96.\check{C}E)$$

Eşitlikte;

EPTOP = Gereksinim duyulan çeki gücüne eş değer olan kuyruk mili gücü (kW),

$N\check{c}$ = Çeki gücü (kW),

CE = Çeki etkinliğidir (İşlenmemiş sert topraklar için 0.73 işlenmiş topraklar için 0.65 olarak alınmaktadır).

EPTOP değeri 0.85 ve 0.90 ondalık sayılarına bölünerek optimum motor gücü belirlenmektedir. Bu veriler bulunduktan sonra mevcut durumla karşılaştırılarak atıl ya da eksik kapasiteler tespit edilmiştir.

Tarımsal işlemlerin belirlenmesinde temel olarak toprak işleme, ekim, bakım ve hasat işlemleri esas alınmaktadır.

İşletmelerde toplam değişken giderleri belirlemek amacıyla ürünlere ait bitkisel üretim girdilerini oluşturan tohum, gübre, ilaç, sulama, değişen makina gideri ve geçici işçilik gideri dikkate alınmıştır. Değişen makina giderlerini tamir-bakım, yakıt-yağ masrafları oluşturmaktadır. Bu değerler anket verilerinden derlenerek veri tabanını oluşturmaktadır.

Birim alan için brüt kar değerleri makina parkına göre oluşturulan modelin amaç fonksiyonunda belirtilmiştir. Makina parklarına ve işletme büyüklük gruplarına bağlı olarak belirlenen gayri safi üretim değerlerinden toplam değişen giderler çıkarılarak brüt karlar hesaplanmıştır. Toplam brüt karın hesaplanmasında Doğrusal Programlama Yöntemi kullanılmış olup, birim brüt kar değerleri ise aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (Sağlam, 2003):

$$BK = GSÜD - DG$$

Eşitlikte;

BK = Brüt kar (YTL ha⁻¹),

GSÜD = Gayri safi üretim değeri (YTL ha⁻¹),

DG = Değişen giderler (YTL ha⁻¹) olarak alınmıştır.

Gayri safi üretim değerleri (GSÜD), alan verimleri ile ürün birim satış fiyatı çarpılarak

bulunmuştur. Ürünlerin birim satış fiyat değerleri ve verimler çiftçilerin verdiği bilgiler doğrultusunda hesaplamalara dahil edilmiştir. Anket formlarından alınan sonuçlar ile, amaç fonksiyonundan elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak işletmelerin mevcut üretim alanları ile, program çıktı verileri ile bulunan üretim alanları mukayese edilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Neyman Yöntemi dikkate alınarak yapılan hesaplamalara göre, 50 ha ve üzeri sulu tarım yapan büyük işletmelerde toplam 45 işletme popülasyonu oluşturmaktadır. Bu işletmelerin verileri kullanılarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Sulu Tarım İşletmeleri İçin Bulunan Değerler

Çizelge 2’de görüldüğü gibi, sulu tarımın gereklerinde olan gübreli ara çapa, pamuk ekim makinası, pnömatik ekim makinası, pülverizatör, sap parçalama, rototiller gibi alet ve makinaların sahiplenme oranları traktörün sahiplenme oranlarından daha alt seviyelerde kalmıştır. İşletme geneline bakıldığında ise, rototillerin % 22, pnömatik ekim makinasının % 11, sap parçalamanın %91 oranında traktöre göre sahiplenme oranında olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde I., III., IV. Gruplarda sırasıyla 57, 60.1, 110 ha traktör⁻¹ oranı belirlenmişken, II. grupta bu oran 54.2 ha traktör⁻¹ ile en düşük olarak belirlenmiştir. Çizelge 4’de sulu tarım yapan büyük işletmelerin mekanizasyon düzeyi göstergeleri yer almaktadır. İşletmelerin gruplara göre mekanizasyon düzeylerine bakıldığında, kW ha⁻¹, Tarım makinesi/1000 ha, Traktör/1000 ha ve Tarım makinesi/Trak. oransal değerlerinin I. işletmeden IV. işletmeye doğru bir düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir.

Özellikle IV. grupta bulunan işletmelerin mekanizasyon düzey göstergeleri işletmeler genel ortalamasının dahi altında seyretmekte olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5 incelendiğinde, en düşük birim brüt kar değerlerinin arpada olduğu görülmektedir. Pamuğun birim brüt kar değerleri buğdaya göre çok düşüktür. 2004 yılına kadar yapılan çoğu çalışmada pamuğun birim brüt kar değeri buğdaydan fazla iken bu yılda uygulanan taban fiyattaki düşüklük bu gerçeği tersine döndürmüştür. Yani, düşük fiyatı uygulamasından dolayı pamuğun birim brüt kar değeri buğdaya göre düşük olarak gerçekleşmiştir. En yüksek birim brüt kar değerleri buğday+mısır (II.ürün) üretim uygulamasında gerçekleşmiştir.

Çizelge 6’ya göre mevcut ve maksimum ekim alanları incelendiğinde ilk üç grupta çiftçilerin uygulamasının planlamadaki değer-

Çizelge 2. Sulu tarım işletmelerinde tarım alet ve makina durumu ile sahiplenme oranları

Grup/ alet- makine	I. Grup (n=18)			II. Grup (n=13)			III. Grup (n=18)			IV. Grup (n=6)		
	Adet	Ort.	S.O. (%)	Adet	Ort.	S.O. (%)	Adet	Ort.	S.O. (%)	Adet	Ort.	S.O. (%)
Traktör	24	1.33	133	29	2.23	223	21	2.62	262	19	3.16	316
Pulluk	38	2.11	211	38	2.92	292	28	3.5	350	20	3.33	333
Kültüvatör	28	1.55	155	31	2.38	238	18	2.25	255	15	2.5	250
Tapan	21	1.16	116	25	1.9	190	17	2.12	212	11	1.83	183
Rototiller	3	0.16	16	2	0.15	15	4	0.50	50	1	0.16	16
Sap parca.	17	0.94	94	9	0.69	69	9	1.12	112	6	1	100
Merci. biç.	5	0.27	27	3	0.23	23	4	0.5	50	2	0.33	33
Pülverizatör	18	1	100	15	1.15	115	12	1.5	150	10	1.66	166
Güb. çapa	22	1.22	122	20	1.53	153	19	2.37	237	16	2.66	266
Tahıl ek.ma	17	0.94	94	16	1.23	123	12	1.5	150	11	1.8	180
Pamuk ek.	17	0.94	94	17	1.3	130	12	1.5	150	11	1.8	180
Pnö. ek.m	1	0.055	5.5	0	0	0	2	0.25	25	2	0.33	33
Sant.Güb.d	14	0.77	77	16	1.23	123	11	1.37	137	8	1.33	133
Biçerdöver	0	0	0	0	0	0	1	0.12	12	0	0	0
Römork	32	1.77	177	34	2.61	261	18	2.25	225	26	4.33	433
Su tankı	20	1.11	111	25	1.92	192	9	1.12	112	12	2	200
Kanal açma	20	1.11	111	16	1.23	123	10	1.25	125	8	1.33	133
Kepçe	5	0.27	27	4	0.30	30	4	0.5	50	6	1	100
Batöz	1	0.055	5.5	1	0.07	7	3	0.37	37	2	0.33	33
Diskaro	1	0.055	5.5	4	0.30	30	3	0.37	37	1	0.16	16
Çizel	0	0	0	1	0.15	15	0	0	0	0	0	0
Merdane	3	0.16	16	2	0	0	1	0.12	12	2	0.33	33
Tırmık	2	0.11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ripper	1	0.055	5.5	3	0.23	23	1	0.12	12	0	0	0
Taş top.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Selektör	0	0	0	0	0	0	1	0.12	12	0	0	0

S.O. : Sahiplenme oranı (%)

Çizelge 3. Sulu tarım işletmelerinin gruplara göre mekanizasyon düzeyleri

Gruplar (ha)	İşletme sayısı (adet)	Trk. sayısı (adet)	Toplam işletme alanı (ha)	Ortalama işletme alanı (ha)	Top.güç (kW)	Ort.güç (kW)	Güç/işlt (kW)	ha/trk	KW/ha
I.grup (50.0-90.0)	18	24	1370.0	76.11	1435.2	59.8	79.73	57.0	1.04
II.grup (90.1-150.0)	13	29	1572.5	120.96	1623.6	55.9	124.89	54.2	1.03
III.grup (150.1-240.0)	8	21	1263.0	157.87	1205.5	57.4	150.68	60.1	0.95
IV grup (240.1-<)	6	19	2090.0	348.33	1022.3	53.8	170.38	110.0	0.48
Toplam	45	93	6295.5	139.90	5286.6	56.8	117.48	67.6	0.83

Çizelge 4. Sulu tarım işletmelerinin gruplara göre mekanizasyon düzeyi göstergeleri

Gruplar (ha)	Top.tarım alanı (ha)	Traktör sayısı (adet)	Tarım mak.sayısı (adet)	KW/ha	Tar.Mak./ 1000 ha	Trk./ 1000 ha	Tar.mak/ Trak.
I.grup (50.0-90.0)	1370.0	24	286	1.04	208	17.5	11.9
II.grup (90.1-150.0)	1572.5	29	282	1.03	179	18.0	9.7
III.grup (150.1-240.0)	1263.0	21	199	0.95	157	16.0	9.5
IV grup (240.1-<)	2090.0	19	170	0.48	81	9.0	8.9
Toplam	6295.5	93	739	0.83	117	14.7	7.9

Çizelge 5. Sulu tarım işletmelerinde birim brüt kar değerleri

İşletme grubu (ha)	Birim brüt kar (YTL/ha)				
	C1 (Pamuk)	C2 (Buğday)	C3 (Arpa)	C4 (Ayçiçeği)	C5 (Buğday+mısır)
I.grup (50.0-90.0)	378.5	899.8	-	-	1999.1
II.grup (90.1-150.0)	413.5	689.4	307.5	564.4	1415.6
III.grup (150.1-240.0)	445.4	805.1	-	-	1554.9
IV grup (240.1-<)	515.9	829.8	365.6	1575.5	1457.8

Çizelge 6. Sulu tarım yapan işletmelerde işletme gruplarına göre ekim alanları ve toplam brüt kar değerleri

İşletme grubu	Ekim alanı		Toplam brüt kar (YTL)		
	Ortalama ekim alanı(ha)	Maksimum Ortalama ekim alanı (ha)	Çiftçinin uygulaması	Mevcut ekim alanı için planlanan	Maksimum ekim alanı için planlanan
I.grup	76.1	81.6	66034.63	73304.8	78602.8
II.grup	120.96	233.6	67618.88	96425.6	181854.2
III.grup	157.9	213.9	104606.79	133762.5	181202.0
IV.grup	348.3	330.7	261952.166	427793.5	426724.3

lerin altında olduğu görülmektedir. Ancak, IV. grupta çiftçi uygulaması planlama değerinin üstünde gerçekleşmiştir.

Mevcut ekim alanları incelendiğinde, maksimum ekim alanlarına göre I. grupta % 6.74, II.grupta % 48.2, III.grupta ise % 26.2 lik daha az bir alan işlendiği tespit edilmiştir. IV. grupta ise, mevcut traktör kapasitesine göre, % 5.32 lik daha fazla bir alanın işlendiği belirlenmiştir. Buna göre, ilk üç grupta traktör gücü kullanımı yönünden bir atıl kapasite söz konusudur. IV. grupta ise, çiftçilerin elindeki traktörler üretimi gerçekleştirmek için yeterli kapasitede olmadığı, gereksinim duyulan gücün işletme dışından temin edildiği anlaşılmaktadır.

Mevcut ekim alanları için toplam brüt karlar karşılaştırıldığında, sırayla I.grupta 7270.17 YTL, II.grupta 28806.72 YTL, III.grupta 29155.74 YTL, IV .grupta 165841.334 YTL daha az kar edilmiştir. Planlamadaki maksimum ekim alanı değerleri traktörlerin tam kapasitede kullanıldığı durumda elde edilen değerler olup, çiftçi uygulama değerlerinden oldukça yüksektir. Buna göre I. Gruptaki işletmeler 12568.17 YTL, II.gruptaki işletmeler 114235.32 YTL, III. gruptaki işletmeler 76595.21 YTL, IV gruptaki işletmeler ise 164772.13 YTL daha az kar elde etmişlerdir.

Çizelge 7 incelendiğinde pamuk ekim alanları yönünden çiftçi uygulamasında I. ve III. grupta planlamadan daha fazla alanda üretim gerçekleştirilmiştir. Mevcut üretim alanı için

planlama sonuçlarına göre maksimum brüt karı elde etmek için I. grupta % 29.97, III. grupta ise % 30.0 oranında pamuk ekimi ön görülmektedir

Buğday ekim alanları yönünden ilk üç grupta çiftçi uygulamaları planlamanın gerisinde kalmışken, IV. grupta çiftçi uygulaması planlamaya göre daha fazla olmuştur. Mevcut üretim alanı için planlama sonuçlarına göre maksimum brüt karı elde etmek için I. grupta % 49.94, II. grupta % 50.02 III. grupta % 50.0 ve IV. grupta % 31.7 oranlarında buğday ekimi ön görülmektedir.

Mevcut üretim alanları için planlamaya göre hiçbir grupta arpa üretimi ön görülmemiştir. I. ve III. grupta ayçiçeği üretimi gerçekleştirilmemiş olup, II. ve IV. grupta planlamaya göre sırasıyla % 30.01 ve % 42.75 oranlarında ayçiçeği üretimi ön görülmüştür. Ancak çiftçi uygulaması bu oranların çok altında gerçekleşmiştir. II. Ürün mısır ekim alanları incelendiğinde I. grupta işletmelerin planlanan üretim alanına paralel oranda üretim yaptıkları; ancak II., III., IV. gruplarda çiftçi uygulaması planlamanın oldukça altında kaldığı görülmektedir. Çiftçi uygulamasına göre II. grupta % 5.46, III. grupta %9.5, IV. grupta % 3.2 oranlarında buğday+mısır üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelgede yer alan ; Ç: Çiftçi uygulaması, P: Doğrusal programlama ile planlanan, M: Doğrusal programlama ile max. alan için planlanan, T: Toplam, MT: Maksimum toplam , ifade etmektedir).

Çizelge 7. İşletme gruplarına göre ürün ekim alanları ve oransal değerleri (ha)

Ürün ekim alanları		I. grup		II. grup		III.grup		IV. grup	
		alan	%	alan	%	alan	%	alan	%
X1 (pamuk)	X1Ç	37.5	49.28	60.0	49.60	93.75	59.48	147.5	42.35
	X1P	22.8	29.97	0	0	47.4	30.00	0	0
	X1M	24.5	30.02	0	0	64.2	30.01	0	0
X2 (Buğday)	X2Ç	23.05	30.29	39.95	33.03	49.12	31.02	145.83	41.87
	X2P	38	49.94	60.5	50.02	78.95	50.0	110.4	31.70
	X2M	40.8	50.0	82	3.10	106.9	49.98	115.9	35.05
X3 (Arpa)	X3Ç	-	-	5.19	4.29	-	-	16.66	4.78
	X3P	-	-	0	0	-	-	0	0
	X3M	-	-	0	0	-	-	0	0
X4 (Ayçiçeği)	X4Ç	-	-	7.69	6.36	-	-	25	7.18
	X4P	-	-	36.3	30.01	-	-	148.9	42.75
	X4M	-	-	104.9	44.91	-	-	148.6	44.93
X5 (Buğday + mısır)	X5Ç	15.55	20.43	6.6	5.46	15	9.50	13.3	3.82
	X5P	15.2	19.97	24.2	20.00	31.6	20.00	69.7	20.01
	X5M	16.3	19.98	46.7	19.99	42.8	20.01	66.1	19.99
Ort.top. alan	XT	76.1	100.0	120.96	100.0	157.9	100.0	348.3	100.0
Ekilebilir max.top.alan	XMT	81.6	100.0	233.6	100.0	213.9	100.0	330.7	100.0

Çizelge 8. Sulu tarım işletmelerinde bazı makinalara ait PC programı ile hesaplanan optimal iş genişliği, çeki gücü ve traktör gücü ihtiyaçları

Grup	Alet-makina	Makine kullanım gün sayısı (gün)	Çalışma saati (h)	İş genişliği (m)	Çeki gücü (kW)	Traktör gücü (kW)
I. grup	Pulluk	16.97	9	0.94	25.35	47.27
	Kültivatör	5.97	9	2.18	12.41	26.0
	Pülverizatör	10.86	9	1.71	1.88	10.64
	Pamuk ek.	13.75	9	1.42	13.95	29.22
	Güb. çapa	11.19	9	1.66	3.59	25.28
	Tahıl ek.ma	6.49	9	3.04	8.91	18.67
	Pnö. Ek.m	5.80	9	2.68	7.99	16.75
	Kanal aç.pu	24.39	9	0.82	11.55	24.20
II. grup	Pulluk	16.97	9	1.49	40.29	75.15
	Kültivatör	5.97	9	3.50	19.73	41.33
	Pülverizatör	10.86	9	2.72	2.99	16.92
	Pamuk ek.	13.75	9	2.26	22.17	46.45
	Güb. çapa	11.19	9	2.63	5.71	40.19
	Tahıl ek.ma	6.49	9	4.83	14.17	29.68
	Pnö. Ek.m	5.80	9	4.27	12.71	26.64
	Kanal aç.pu	24.39	9	1.3	18.36	38.34
III. grup	Pulluk	16.97	9	1.95	52.59	98.10
	Kültivatör	5.97	9	4.54	25.75	53.95
	Pülverizatör	10.86	9	3.55	3.90	22.09
	Pamuk ek.	13.75	9	2.95	28.95	60.64
	Güb. çapa	11.19	9	3.44	7.45	52.46
	Tahıl ek.ma	6.49	9	6.30	18.49	38.74
	Pnö. Ek.m	5.80	9	5.84	16.77	34.77
	Kanal aç.pu	24.39	9	1.69	23.98	50.23
IV. grup	Pulluk	16.97	9	4.29	116.01	216.40
	Kültivatör	5.97	9	10.02	56.81	119.0
	Pülverizatör	10.86	9	7.82	8.61	48.71
	Pamuk ek.	13.75	9	6.52	63.85	133.75
	Güb. çapa	11.19	9	7.58	16.43	115.72
	Tahıl ek.ma	6.49	9	13.91	40.79	85.45
	Pnö. Ek.m	5.80	9	12.87	36.61	76.69
	Kanal aç.pu	24.39	9	3.73	52.89	110.80

Çizelge 8’de hesaplanan iş genişliği ve traktör güçleri mevcut olan değerlerle karşılaştırılarak atıl ya da ihtiyaç kapasiteler hem traktör gücü hem de tarım alet ve makinaları için hesaplanmıştır (Çizelge 9 ve 10).

Çizelge 9 incelendiğinde I. grupta tahıl ekim makinası ve pnömatik ekim makinası, II. grupta tahıl ekim makinası, pnömatik ekim makinası ve kanal açma pulluğu, III. grupta kültüvator, tahıl ve pamuk ekim makinası, kanal açma pulluğu ve son grup olan IV. grupta ise pulluk, kültüvator, tahıl, pnömatik ve pamuk ekim makinası, gübreli

ara çapa, kanal açma pulluğunda ihtiyaç kapasiteler tespit edilmiştir. Diğer tarım alet ve makinalarında ise atıl kapasite mevcut bulunmaktadır.

Çizelge 10 incelendiğinde sulu tarım yapan işletmelerde I., II. ver III. grup işletmelerde bulunan traktör gücünün ihtiyaçtan fazla olduğu görülmektedir. Özellikle I. grupta yer alan işletmelerde işletme başına düşen traktör gücünün hesaplanandan % 41 oranında daha fazla olduğu, ancak IV. grup işletmelerde ise % 27 oranında traktör güç ihtiyacının bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 9. Sulu tarım işletmelerinin gruplara göre atıl ya da ihtiyaç olan tarım alet ve makina kapasiteleri

Grup	Alet-makina	Hesaplanan iş genişliği (m)	Mevcut (adet)	Mevcut (m)	Fark (m)
I. grup	Pulluk	0.94	2.11	2.11	+ 1.17
	Kültüvator	2.18	1.55	2.48	+ 0.30
	Pülverizatör	1.71	1.00	7.50	+ 5.79
	Tahıl ekim makinası	3.04	0.94	2.35	- 0.69
	Pamuk ekim makinası	1.42	0.94	1.97	+ 0.55
	Pnömatik ekim mak.	2.68	0.05	0.11	- 2.57
	Gübreli ara çapa	1.66	1.22	2.56	+ 0.90
	Kanal açma pulluğu	0.82	1.11	1.11	+ 0.29
II. grup	Pulluk	1.49	2.92	2.92	+ 1.43
	Kültüvator	3.50	2.38	3.80	+0.30
	Pülverizatör	2.72	1.15	8.62	+5.90
	Tahıl ekim makinası	4.83	1.23	3.07	-1.76
	Pamuk ekim makinası	2.26	1.30	2.73	+0.47
	Pnömatik ekim mak.	4.27	0.00	0.00	- 2.27
	Gübreli ara çapa	2.63	1.53	3.21	+0.58
	Kanal açma pulluğu	1.30	1.23	1.23	- 0.07
III. grup	Pulluk	1.95	3.50	3.50	+1.55
	Kültüvator	4.54	2.25	3.60	- 0.94
	Pülverizatör	3.55	1.50	11.25	+ 7.70
	Tahıl ekim makinası	6.30	1.50	3.75	- 2.55
	Pamuk ekim makinası	2.95	1.50	3.15	+ 0.20
	Pnömatik ekim mak.	5.84	0.25	0.52	- 5.32
	Gübreli ara çapa	3.44	2.37	4.97	+ 1.53
	Kanal açma pulluğu	1.69	1.25	1.25	- 0.44
IV. grup	Pulluk	4.29	3.33	3.33	- 0.96
	Kültüvator	10.02	2.50	4.00	- 6.02
	Pülverizatör	7.82	1.66	12.45	+ 4.63
	Tahıl ekim makinası	13.91	1.80	4.50	- 9.41
	Pamuk ekim makinası	6.52	1.80	3.78	- 2.74
	Pnömatik ekim mak.	12.87	0.33	0.69	- 12.18
	Gübreli ara çapa	7.58	2.66	5.58	-2.00
	Kanal açma pulluğu	3.73	1.33	1.33	- 2.40

Çizelge 10. Sulu tarım işletmeleri için hesaplanan optimal traktör gücü ihtiyacı ile mevcut traktör güçlerinin karşılaştırılması

Gruplar (ha)	Ortak İşletme Alanı (ha)	Hesaplanan Traktör Gücü (kW)	Mevcut Traktör Gücü (kW)	Atıl güç (+) ya da Güç ihtiyacı (-) (%)
I.grup (50.0-90.0)	76.1	47.27	79.73	(+) 41
II. grup (90.1-150.0)	120.9	75.15	124.89	(+) 39
III.grup (150.1-240.0)	157.9	98.10	150.68	(+) 35
IV grup (240.1-+)	348.3	216.40	170.38	(-) 27

SONUÇ

Yapılan bu çalışmada Şanlıurfa ilinde 50 ha ve üzerinde sulu tarım alanına sahip işletmelerin tarım makinaları yatırımlarını mevcut traktör güç kapasitelerine göre yapmadıkları tespit edilmiştir. Büyük işletmelerde tarım makinaları yatırımları özellikle de traktör yatırımları gerekli olandan bazı işletme gruplarında yaklaşık % 50 oranında daha fazla olduğu hesaplamalar sonucunda bulunmuştur. Bu hesaplamalar neticesinde sermayenin gerektiği gibi yönetilemediği de söylenebilir. Sulu tarım işletmelerin makina ihtiyaçlarına bakıldığında, yapılan uygulamalara göre makine kapasitelerinin artırılmasına ihtiyaç vardır. Ancak traktör gücü bakımından ihtiyacın neredeyse iki katı traktör gücü bulunmaktadır. Tespit edilen duruma göre, başka işletmelerle ortaklaşa kullanılabilecek hem tarım makinaları hem de traktör gücü varlığı bulunmaktadır.

Büyük tarım işletmelerinde traktör gücünün mevcut üretim desenine göre ve karı maksimize edecek üretim desenine göre de fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu atıl kapasitelerin kullanılabilmesi için ya bu kapasitelere uygun büyüklüklerde tarım alet ve makinaların özellikle de kombine tarım makinaların kullanımının yaygınlaştırılması gerekmekte ya da atıl kapasitelerin başka işletmelerde değerlendirilmesinin sağlanması gerekmektedir. Ancak işletme sahiplerinin bu konudaki bilgilerinin yetersiz olduğu da düşünülecek olursa, yeni oluşumların öncelikle çiftçilere örnekleri ile detaylı olarak anlatılması gerekliliği doğmaktadır. Yalırık ve ark. (1990), bölgede sulu tarıma geçişte, tarım makinaları konusunda çiftçilerin eğitimsiz ve bilinçsiz olmaları göz önüne alınarak, Tarım Makinaları Eğitim Merkezlerinin kurulması gerekliliği vurgulanmıştır. Sulu tarımın başlaması ile birlikte , tarımsal mekanizasyon varlığının hızla değişeceği, bu değişimin yerinde ve gerektiği gibi olabilmesi için üreticilerin tarım makinaları edinme sırasında işletme yapısına göre karar vermelerinin şimdilik zor olduğu, ancak bunun eğitim ile düzeltilebileceği vurgulanmaktadır.

Çalışma neticesinde, Şanlıurfa ilindeki büyük işletmelerin, işletme alanlarına uygun optimum kapasitede traktör seçemedikleri görülmektedir. Bu doğrultuda mevcut traktör gücüne göre de uygun makine ve ekipmanların kullanılmadığı da söylenebilir. Mevcut makina kapasiteleri ve traktör gücü kullanım oranı, işletme büyüklüğüne göre atıl durumda kalıyor olması bu işletmelerde traktör ve ekipmanların kiraya verilmesini ya da yeni arazilerin kiralanarak mevcut kapasitenin daha ekonomik olarak kullanılmasını gerekliliği doğmaktadır.

İşletme büyüklüklerinin artmasıyla beraber kullanılan makinaların iş başarılarının arttığı, birim alana düşen iş gücü gereksinimlerinin azaldığı, birim maliyetlerin azaldığı bilinmektedir.

Başka hiçbir bölgede olmayan hem sayı olarak hem de işletme alanı olarak büyük işletmelerin varlığı Şanlıurfa ili için bir avantajdır. Şöyle ki; Kut ve Kurtay (1993)'in çalışmalarına göre, tarımsal işletme büyüklüğü 50 ha' dan 5 ha' ya düştüğünde masrafların 8.22 kat arttığı tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi makina birliklerinin kurulmasının teşvik edilmesi ve çiftçilerin yan gelirlerinin artırılması için büyük işletmelere daha fazla önem verilmesi, ülke tarımının mekanizasyon göstergelerini artırırken, maliyetlerin de azalmasına neden olacaktır. Bu konuda yapılacak her olumlu yaklaşım ve çalışma Türk tarımı için bir kazanç olacaktır.

Kaynaklar

- Dernek, Z., Altun, A., Uçar, İ. ve Güney, D. 1991. Tarımsal işletmelerin analiz ve planlaması. Köy Hizmetleri Araştırma Ana Projesi, **Proje No: 913**, Ankara.
- Evsahibioğlu, A.N. 1994. *Mühendislik Matematiği*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 339-388, Ankara.
- Işık, A. 1988. *Sulu Tarımda Kullanılan Mekanizasyon Araçlarının Optimum Makine ve Güç Seçimine Yönelik İşletme Değerlerinin Belirlenmesi ve Uygun Seçim Modellerinin Oluşturulması Üzerine Bir Araştırma*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. **Doktora Tezi**, Adana.
- Karşıgil, Y. 1997. Ortak makina kullanım sistemleri ve GAP Bölgesi'ne uygulanabilme olanaklarının irdelenmesi. Seminer Notları. 97/7. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Adana.
- Kut, T. ve Kurtay, T. 1993. Küçük entansif tarım işletmelerinin mekanizasyonu ve sorunları. Seminer Notları, Ankara.
- Mutaf, E. 1984. *Tarım Alet ve Makinaları*. 1. Cilt. Ege Üni. Ziraat Fak. **Yayın No: 218**, İzmir, 464 sayfa.
- Paksoy, S. 2000. Harran Ovası'nda pamuk yetiştiren işletmelerin ekonomik analizleri. New Holland Trakmak A.Ş. Yayınları, Şanlıurfa.
- Polat, R. ve Sağlam, R. 2001. GAP Bölgesi'nin mekanizasyon durumu ve sorunları. *Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi* 13-15 Eylül, Şanlıurfa, 617-621.
- Sağlam, C. 2003. *Şanlıurfa Harran Ovası Sulu Tarım İşletmelerinde Farklı Makina Setlerine Göre Optimal İşletme Organizasyonunun Belirlenmesi*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı. **Doktora Tezi**, Ankara.
- Sayın, S. ve Özgüven, F. 1995. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan tarım makinalarının yapım ve kullanım maliyetlerinin hesaplanması üzerine bir araştırma. *Tarımsal Mekanizasyon 16. Ulusal Kongresi*, 5-7 Eylül, Bursa, 585-594.

- Sındır, K. 1993. *Agricultural Mechanization Systems Planning for the Irrigated GAP Region*. **Doktora Tezi**, Silsoe College, Cranfield University, Silsoe Beds.
- Yaltırık, A., Ayık, F. ve Boz, C. 1990 . Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde tarımsal mekanizasyon eğitim merkezleri kurulması, Ankara, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, 54 sayfa.
- Yamane, T. 1967. *Elementary Sampling Theory*. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, NT, USA, 405 sayfa.

