

ADÜ ZİRAAT FAKÜLTESİ UYGULAMA ÇİFTLİĞİNDE TARLA BİTKİLERİ ŞUBESİ ÜRETİM PLANLAMASI*

Murat CANKURT¹, Kezban KONAK¹

ÖZET

ADÜ Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliğinde yapılan bu çalışmada, 2000-2001 yılı üretim döneminde yetiştirilen ürünlerden pamuk, buğday, mısır, ayçiçeği, karpuz ve sanayi biberi araştırma kapsamına alınmıştır. Seçilen ürünlerin üretim periyodu boyunca üretim takibi yapılarak, hangi işlemlerden geçtiği saptanmış, masraflar belirlenmiştir. Bu verilerle yaygın olarak kullanılan doğrusal programlamayla planlama yapılmıştır.

Planlama sonucuna göre, brüt kârın maksimum olabilmesi için 1556 daa'ın 1426,9 daa'ı kullanılmakta ve bu alanın 573,1 daa'ı pamuk, 553,8 daa'ı mısır, 280 daa'ı buğday+mısır(ikinci ürün) ve 20 daa'ı da buğday+karpuz üretimine ayrılmaktadır. Bu değerlerle gerçekleştirilecek olan üretim sonunda 255.348.600.000 TL brüt kâr elde edileceği ve bir önceki yıla oranla, kaynak artırımına gidilmeden %58,5 artış olacağı hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çiftlik Planlaması, Doğrusal Programlama, Brüt Marj

A Production Planning of Field Crops Branch in the Application Farm of Faculty of Agriculture at ADU

ABSTRACT

In this study, cotton, wheat, corn, sunflower, watermelon, and industry pepper which are produced in the agricultural season of 2000-2001 were analysed at Farm of Adnan Menderes University of Agriculture. These products were monitored during the production period and the production processes, production costs were determined. Linear programming method used extensively, in planning of farm holdings.

After this planning, covers on area of 155,6 ha, in order to obtain maximum brut profit, 57,31 ha area for cotton, 55,38 ha area for corn, 28,0 ha area for wheat + corn(second crop) and 2,0 ha wheat + watermelon must be grown in this area, and totally 142,69 ha area of 155,6 ha area must be used for production. After the production, the gross margin is found as 255.348.600.000 TL, and the gross margin will increase the profit 58,5% composed to previously year without using additional resources.

Key Words: Farm Planning, Linear Programming, Gross Margin

GİRİŞ

Kaynakların kısıtlı ve önemli birer maliyet unsuru olduğu düşünülecek olursa, üretimin sağlandığı ekonomik ünitelerin -ki bunlara işletme de denilmekte- faaliyetlerinde “verimlilik” gitgide önem kazanmaktadır. Başarının en önemli göstergesi haline gelen verimliliğin koşulu ise başta planlamadır. Planlama verimliliği arttırmakta yani kısıtlı olan üretim faktörlerinin ekonomik kullanımına olanak sağlamaktadır.

Planlamanın, çeşitli bakış açılarından tanımlanabilir olsa da, üretime yardımcı olacak ve verimliliği arttıracak şekilde, kısıtlı üretim kaynaklarının, istenen hedefler doğrultusunda, ne kadar, ne zaman ve nasıl, üretim sürecine dahil edileceğini ve olası seçimler sonucunda, baştaki amaca ne kadar yaklaşılacağını belirleme çabasıdır. Planlama sürecinde, önce mevcut kaynaklar belirlenir, devamında alternatif planlar formüle edilir ve son olarak da bu alternatif planlar içinden en başarılı seçilerek uygulamaya geçirilir (J.Soffe, 1994)(Warren, 1993).

Bu bağlamda Aydın ilinde örnek alınan ve bölge çiftçisine tavsiyelerde bulunan bir kuruluş olarak, ADÜ Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama

Çiftliğinin (AUÇ), ekonomik prensiplere uygun şekilde planlanması ve işletilmesi gerekmektedir. Çiftliğin üretim planının yapılmasıyla, verimlilik artırılabilir, kısıtlı olan üretim faktörlerinin rasyonel kullanımını sağlanırken, toplam kâr da artabilecektir.

Araştırma amacının birinci basamağı, bölgeye adapte olmuş veya olabilecek, yöre üreticilerinin yetiştiriciliğini benimseyebilecekleri ürünlerin seçilmesidir. Bu anlamda seçilen ürünlerin üretim sürecinin takibi yapılmış, kullanılan üretim girdilerinin miktarları belirlenmiş, üretim sonunda ise; ürün değerleri ve brüt kârları hesaplanarak, ürünlerin kârlılık durumları ortaya konulmuştur (Annetts JE., E. Audsley, 2002). İkinci basamağı ise, brüt kârları belirlenmiş ürünler ile doğrusal programlama yöntemi kullanılarak, ADÜ Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliği Tarla Bitkileri Şubesinin üretim planlamasının yapılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini, 2088 daa büyüklüğündeki AUÇ'nin 2000-2001 yılı kayıtları oluşturmaktadır. Bu çiftliğin 1556 daa'ında tarla bitkileri üretimi yapılmaktadır. Bu şubenin üretim

¹Bu Çalışma Yüksek Lisans Tezi Olarak Yürütülmüştür.

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, AYDIN

faaliyetleri sırasında yapılan işlem ve masrafların kayıtlarından birincil veriler elde edilmiştir.

Araştırmada kullanılan yöntem, araştırmada kullanılacak verilerin toplanması ve toplanan verilerin analizi olmak üzere iki kademede uygulanmıştır.

Verilerin derlenmesinde öncelikle çalışılacak ürünler belirlenmiştir. Araştırmada kullanılacak olan ürünlerin seçiminde, yöre üreticilerinin tercih ve eğilimleri de dikkate alınmıştır. Bu bağlamda pamuk, mısır, buğday, ayçiçeği, karpuz ve salçalık biber olmak üzere altı ürün seçilmiştir. Seçilen ürünlerin üretim planlamasına dahil edilmesi uygun görülmüş, üretim süreci boyunca geçirdikleri işlemler günlük olarak takip edilip kaydedilmiştir.

Üretim işlemlerinin takibi, parsel esasına göre araştırmacı tarafından kontrol edilmiş olup, iş kayıtlarının tutulmasında tarlada fiilen prodüktif olarak çalışılan zamanlar dikkate alınmıştır. Arıza, yoğun yağış vb. nedenlerle çalışılmayan zamanlar hesaplanarak çıkarılmıştır.

AUÇ'nin diğer şube ve bölümlerin faaliyetleri ve transferleri, araştırma amacı doğrultusunda, planlama kapsamı dışında olduğundan, hesaplamalara katılmamıştır.

AUÇ'de uygulanan sulama faaliyetlerinin işçilik dışındaki giderleri de değişken masraflar olmakla birlikte, elektrik ve su (kaynak) ücretlerinin tüm faaliyetler için toptan ücretlendirilmesi nedeniyle bölüşüm güclüğü çekilmiştir. Bu değerlerin üretim masraflarına eklenmesiyle ürünler arası bir karşılaştırma yapılamamıştır. Bu nedenle de ürünlerin brüt kârlarının kıyaslanamayacağı düşünüülerek, işçilik dışındaki sulama masrafları hesaba katılmamıştır.

Tohum-fide, gübre, ilaç ve akaryakıt giderleri üretim dönemi içinde cari fiyatlarla hesaplanmıştır. Biber üretimi sözleşmeli olarak yapıldığı için fide, sözleşmeyi yapan firma tarafından sağlanmıştır. Bundan dolayı da fide masrafı hesaplamalarda dikkate alınmamıştır.

Planlamada kullanacağımız temel kısıtlayıcı faktörlerden biri olan işgücü isteği, Ege bölgesinde yetiştirilen bazı ürünler için yıl boyunca, üretim işlemleri göz önüne alınarak beş iş dönemi ve toplam 300 işgünü olarak kabul edilmiştir (Oktay, 1979).

Çizelge 1. Ege Bölgesi Bir Tarımsal Üretim Yılı Çalışma Dönemleri

Dönem No	Tarihler	Çalışılabilir gün sayısı
1	15 Şubat - 14 Nisan	50
2	15 Nisan - 31 Mayıs	40
3	1 Haziran - 14 Ağustos	64
4	15 Ağustos - 31 Ekim	67
5	1 Kasım - 14 Şubat	79

Kaynak: (Oktay, 1979)

AUÇ işgücü varlığı, bünyesinde bulunan 40 adet geçici erkek işçiyle, günde yedi saatten yılda 84.000 saattir. Bu işçiler tarafından yapılan sulama, bölme işlemleri, çeşitli hasat işlemleri farklı

ücretlendirilmektedir. İşletmede on bir ay çalışan ve aylık maaş alan geçici işçilerin maaşları, aylık çalışılan gün sayısına ($30 \times 5/7 = 21,428$) bölünerek hesaplanmıştır. Geçici işçilerin aylık aldıkları maaşları, çalışılan gün sayısına bölünerek, günlük ücretleri 10.220.273 TL ve saat ücretleri de 1.460.039 TL olarak bulunmuştur.

AUÇ'de bulunan ortalama 70 hp'lik 11 adet traktörün bir tanesi tarımsal üretim dışında çalıştırılmaktadır. Bundan dolayı toplam çeki gücünü hesaplayabilmek için, traktör adedi (10) ve bir günlük çalışma süresi olarak kabul edilen saat (7) ile yıllık çalışılabilir gün sayısının (300) çarpılması hesap gerekmektedir. Sonuç olarak toplam sahip olunan çeki gücünün 21.000 saat olduğu saptanmıştır.

Yakıt giderleri günlük olarak takip edilmiş olup cari fiyatları üzerinden değerleri bulunmuştur. Yakıt masrafına %15 oranında yağ ve filtre masrafı da dahil edilmiştir (İnan, 1994).

Etüt edilen işletme olan ADÜ Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliği, resmi bir kuruluş olduğundan; bir sonraki yılın sermayesi belirlenirken içinde bulunulan yılın harcamaları esas alınmaktadır. Bundan dolayı, tarla bitkileri şubesi üretimi için 2000-2001 yılında harcanan cari harcamaların tamamı (161.107.576.000 TL) sermaye kısıtlayıcısı olarak kabul edilmiştir.

Bu araştırma kapsamında, AUÇ'nin planlanması için kullanılmak üzere seçilen yöntem olan doğrusal programlama, tarımsal işletmecilik problemlerinin çözümünde geniş uygulama alanı bulan matematiksel bir yöntemdir (Chang, Y., 1998). Pratikte uygulanabilmesi için doğrusal programlama yapabilen ve kullanım kolaylığı olan bilgisayar yazılımlarından yararlanılmıştır.

ARAŞTIRMABULGULARI

Türkiye'nin kalite ve miktar yönüyle önemli bir pamuk üreticisi olan Aydın ilinde pamuk tarımı uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Üreticilerin ve işçilerin pamuk üretiminde önemli deneyimleri bulunmaktadır. Bir dekar pamuk üretimi için 44,13 saat kadın iş gücü ve 5,64 saat erkek iş gücü kullanılırken 2,44 saat de çekigücü gereksinimi olmuştur. Elde edilen verilerin üretim girdilerine göre oransal olarak dağılımına bakıldığında daha önceki yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Anonim, 1988). Aydın yöresinde üretilen tarımsal ürünler içinde, en önemli ürünlerden biri olan pamuk, yörede emek-yoğun üretim şekliyle yetiştirilen ve elle hasat edilmesinden dolayı özellikle hasat döneminde, işçi bulma güclüğüyle karşılaşılan bir üründür. Son yıllarda GAP 'ın devreye girmesiyle, bölgede önemli ölçüde tarım arazisi sulama olanağı bulmuş ve tarıma açılmıştır (Anonim, 1997). Bu nedenle Aydın yöresinde, pamuk hasadı için istihdam edilen tarım işçilerinin sayısı her geçen yıl azalmıştır. Güney ve Doğu bölgelerinden yöreye gelen pamuk işçileri sayılarının azalması yörede işçilik maliyetleri artmıştır.

Pamuk, hasattan sonra kütlü pamuk olarak satılabileceği gibi çırçırılama işleminden sonra lif pamuk (mahlıç) ve de delinte edilmiş tohum olarak da piyasada değer bulabilir. Araştırmaya konu olan üretimde pamuk, çırçırılama ve delintasyondan sonra satılmaktadır. Bu ek masraf ise işleme sırasında ürünlerin sigorta masraflarıyla birlikte %38,14 ile değişken masrafa eklenmiştir. Yakıt masrafı materyal masraflarının içine eklenmiş olup, değişken masrafların %6,82'sini oluşturmaktadır bu nedenle materyal masrafları içinde birinci sırayı almaktadır.

Buğday üretim verileri için, planlanacak olan AUÇ'nin güneyinde bulunan ve buğday ekim döneminde meydana gelebilecek aşırı yağmurlar sonucunda Menderes nehrinin taşmasından dolayı zarar görmeyecek olan parseller seçilmiştir. Bir dekar buğday üretimi için kadın iş gücü hiç kullanılmazken, 2,79 saat erkek iş gücü ve 1,33 saat de çekigücü gereksinimi olmuştur. Elde edilen verilerin üretim girdilerine göre oransal olarak dağılımına bakıldığında daha önceki yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Anonim 1988)(İnan ve ark., 2001). Buğdayın çapa bitkisi olmayışı ve elle hasat edilmemesinden dolayı işçilik masrafları düşük çıkmıştır.

Mısır tarımı, araştırma yöresi olan Aydın ilinde uzunsüredir yapılmakta ve üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Ekolojik istekleri yöre için uygundur. Bir dekar mısır üretimi için 10,63 saat kadın iş gücü ve 7,72 saat erkek iş gücü kullanılırken 2,47 saat de çekigücü gereksinimi olmuştur. Elde edilen verilerin üretim girdilerine göre oransal olarak dağılımına bakıldığında mısır da daha önceki yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Anonim, 1988) (Tanrıvermiş ve ark., 2001). Ana ürün mısır üretiminin yanında, münavebe ve kışında tarlaların olanaklar elverdiğince kullanılmasını sağlamak amacıyla ikinci ürün mısır üretimi de takip edilerek aşağıdaki brüt kar tablosu oluşturulmuştur (çizelge 2). Birinci ürüne göre yetiştiriciliği çok yakın olmasına karşın vejetasyon periyodu, verimi ve bazı işlemleri değişmektedir. Verim düşüklüğü brüt karı da düşürmektedir. Ana ürüne göre düşük olmasına karşın bir üretim sezonunda, herhangi bir kışlık ürünle birlikte üretilebileceğinden, toplamda karlı olabilir.

Ayçiçeği üretimi ekolojik istekleri bakımından bölgenin iklim şartlarına uygun olmasına karşın lokalize olarak yaygınlaşmamıştır. Araştırma sonucunda bir dekar ayçiçeği üretimi için kadın iş gücü kullanılmamış, 3,41 saat erkek iş gücü kullanılmış ve 2,71 saat de çekigücü gereksinimi olduğu bulunmuştur. Değerlendirmelerde materyal

masrafları içinde, değişken masraf toplamının %20,42 'lik yakıt masraflarının da olduğu göz ardı edilmemelidir. Hasat masrafı ise %12,68 ile temel değişken masrafların oranlamasındaki son sırayı almaktadır.

Karpuz tarımı, araştırma yöresi olan Aydın ilinde uzun yıllardan beri yapılmakta ve üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Bir dekar karpuz üretimi için 28,18 saat kadın iş gücü ve 6,48 saat erkek iş gücü kullanılırken 3,68 saat de çekigücü gereksinimi olmuştur. Ürünlerin tarladan satılmasından dolayı hasat masrafı olmamaktadır.

Salçalık sanayi biberi, ekolojik istekleri bakımından yeşil biber ile yakın değerler gösteren ve bölge koşullarına uygun olmasına karşın, yörede henüz yaygın olarak tarımı yapılmayan bir üründür. Bir dekar biber üretimi için 119,13 saat kadın iş gücü kullanılırken, 10,88 saat erkek iş gücü ve 3,07 saat de çekigücü gereksinimi olmuştur. Salçalık sanayi biberinin yüksek derecede emek-yoğun bir üretim faaliyetinin olduğu ortaya çıkmıştır. Sözleşmeli üretim yapıldığı için, materyal masrafları içinde sayılacak olan fide masrafları firma tarafından karşılanmıştır. Değişken masrafların % 8,2'sini oluşturan materyal masrafları içinde değerlendirdiğimiz yakıt masrafları ise, toplam değişken masrafların %1,91'ini oluşturmaktadır. Hasat masrafı ise kg başına 35.400 TL olarak (dayılık ve işçi taşıma dahil), toplam değişken masrafların %40,79'unu oluşturmaktadır.

Verilerin Doğrusal Programlama ile Planlanması

AUÇ'de 2000-2001 üretim yılının verileri baz alınarak yapılan planlama çalışmasında elde edilen veriler; bilgisayar yardımıyla ve doğrusal programlama yöntemi kullanılarak brüt kârı maksimize edecek olan en uygun ürün bileşenin bulunması hedeflenmiştir. Karar değişkenleri olarak seçilen ürünler olan pamuk, buğday, mısır, ayçiçeği, karpuz ve biber, kısıtlayıcı olarak toprak, işgücü, çekigücü ve sermaye kullanılmıştır. Bunlarla birlikte daha önceki bölümlerde belirlenmiş olan birim alana brüt kârlar da maksimize edilmek üzere modele dahil edilmiştir.

Araştırmaya konu olan planlamanın amacı, kârın maksimizasyonudur. Bu doğrultuda ürünlerin birim alandan elde edilen brüt kârları ile sonuçta bulunacak olan karar değişkenlerinin ekim alanlarının çarpımından çıkan değerlerin toplamının, kısıtlayıcıların el verdiği ölçüde en büyük değere ulaşması amaçlanmıştır (Miran, 2002).

Çizelge 2. Ürünlere Göre Üretim Masrafları

	Pamuk	Buğday	Mısır	Ayçiçeği	Karpuz	Biber
Materyal masrafları	34.043.645	18.057.601	25.619.580	25.813.575	42.195.451	17.573.846
İşçilik masrafları	72.079.359	4.270.641	23.169.725	5.064.165	39.536.268	142.531.303
Diğer (işleme, sigorta vs)	65.464.142	2.878.500	7.080.000	4.484.000	--	113.951.962
D. Masraf Toplamı	171.624.731	25.206.742	49.397.475	35.361.741	81.731.720	279.394.792

Çizelge 3. Plana Seçilecek Üretim Dallarını ve Kısıtlamaları

	<i>Pamuk</i> (x_1)	<i>Buğday</i> (x_2)	<i>Mısır</i> (x_3)	<i>Ayçiçeği</i> (x_4)	<i>Karpuz</i> (x_5)	<i>Biber</i> (x_6)	<i>Buğday+</i> <i>Mısır</i> (x_7)	<i>Buğday+</i> <i>Ayçiçeği</i> (x_8)	<i>Buğday+</i> <i>Karpuz</i> (x_9)	<i>Buğday+</i> <i>Biber</i> (x_{10})	
Brüt kar TL/da	265.213.269	53.254.793	113.330.694	16.875.759	9.158.280	53.585.977	140.464.617	70.130.552	62.413.073	106.840.770	
İşgücü (saat/daa)	I. Dönem	0,60	0,07	0,69	0,64	0,70	0,86	0,07	0,71	0,77	0,93
	II. Dönem	1,18	1,54	11,76	1,49	0,53	59,14	14,42	3,03	2,07	60,68
	III. Dönem	22,99	0,00	5,90	1,28	33,48	127,39	1,48	1,28	33,48	127,39
	IV. Dönem	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,04	0,00	0,00	0,00	4,04
	V. Dönem	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	1,18	1,18	1,18
Çekigücü saat/da	2,44	1,25	2,34	2,61	3,68	3,07	3,59	3,86	4,93	4,32	
Sermaye TL/da	171.624.731	25.206.742	55.869.306	35.361.741	81.731.720	279.394.792	82.896.918	60.568.483	106.938.462	304.601.534	

Amaç Fonksiyonu

$$Z_{max} = 265.213.269X_1 + 53.254.793X_2 + 113.330.694X_3 + 16.875.759X_4 + 9.158.280X_5 + 53.585.977X_6 + 140.464.617X_7 + 70.130.552X_8 + 62.413.073X_9 + 106.840.770X_{10}$$

Kısıtlayıcılar

- (C₁) Toprak : $X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} \leq 1556$
- (C₂) İşgücü I.Dönem : $0,60X_1 + 0,07X_2 + 0,69X_3 + 0,64X_4 + 0,70X_5 + 0,86X_6 + 0,07X_7 + 0,71X_8 + 0,77X_9 + 0,93X_{10} \leq 14000$
- (C₃) İşgücü II.Dönem : $1,18X_1 + 1,54X_2 + 11,76X_3 + 1,49X_4 + 0,53X_5 + 59,12X_6 + 14,42X_7 + 3,03X_8 + 2,07X_9 + 118,17X_{10} \leq 1582$
- (C₄) İşgücü III.Dönem : $22,99X_1 + 0,00X_2 + 5,90X_3 + 1,28X_4 + 33,48X_5 + 127,39X_6 + 1,48X_7 + 1,28X_8 + 61,63X_9 + 250,47X_{10} \leq 26892$
- (C₅) İşgücü IV.Dönem : $25,00X_1 + 0,00X_2 + 0,00X_3 + 0,00X_4 + 0,00X_5 + 4,04X_6 + 0,00X_7 + 0,00X_8 + 0,00X_9 + 4,04X_{10} \leq 21385$
- (C₆) İşgücü V.Dönem : $0,00X_1 + 1,18X_2 + 0,00X_3 + 0,00X_4 + 0,00X_5 + 0,00X_6 + 1,18X_7 + 1,18X_8 + 1,18X_9 + 1,18X_{10} \leq 22120$
- (C₇) Çekigücü : $2,44X_1 + 1,25X_2 + 2,34X_3 + 2,61X_4 + 3,68X_5 + 3,07X_6 + 3,59X_7 + 3,86X_8 + 4,93X_9 + 4,32X_{10} \leq 21000$
- (C₈) Sermaye : $171.624.731X_1 + 25.206.742X_2 + 55.869.306X_3 + 35.361.741X_4 + 81.731.720X_5 + 279.394.792X_6 + 82.896.918X_7 + 60.568.483X_8 + 106.938.462X_9 + 304.601.534X_{10} \leq 161.107.576.000$

(C₉) Pamuk en fazla 800 daa ekilebilir. $X_1 \leq 800$;

(C₁₀) Mısır ve Buğday+Mısır en fazla 1000 daa ekilebilir. $X_3 + X_7 \leq 1000$;

(C₁₁) Ayçiçeği yörede yeni bir ürün olduğundan en fazla 300 daa ekilebilir. $X_4 \leq 300$;

(C₁₂) Karpuz riskli bir üretim dalı olduğundan en fazla 20 daa ekilebilir. $X_5 \leq 20$;

(C₁₃) Biber yörede yeni bir ürün olduğundan en fazla 50 daa ekilebilir. $X_6 \leq 50$;

(C₁₄) Kışlık ürün olduğundan, buğday ve buğdayla münavebeye girecek diğer ürünler için su basma riski olmayan parsellerde (toplamı 300 daa) ekilebilir. $X_2 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} \leq 300$;

Bu model amaca, isteklere vb. özelliklere göre daha da genişletilebilir. Bu verilerin çözümü ile aşağıdaki çözüm tablosu oluşmaktadır.

Çizelge 4. AUÇ'nin En Yüksek Kâr Amaçlı Planlama Sonuçları

Karar Değişkenleri	Çözüm Değeri	Birim Masraf veya Kâr c _j	Gölge Fiyat	Olası En Küçük c _j	Olası En Büyük c _j
Pamuk	573,10	265.238.000	0	171.527.700	441.602.800
Buğday	0	53.254.000	0	-M	M
Mısır	553,80	113.330.000	0	85.021.840	136.558.400
Ayçiçeği	0	16.875.000	3.519.140	-M	20.394.140
Karpuz	0	9.158.000	372.409.400	-M	381.567.400
Biber	0	53.585.000	1.623.020.000	-M	1.676.605.000
Buğday +Mısır	280	140.464.000	0	117.392.600	M
Buğday+Ayçiçeği	0	70.130.000	23.071.400	-M	93.201.410
Buğday +Karpuz	20	62.413.000	0	-M	773.436.400
Buğday +Biber	0	106.840.000	3.265.600	-M	337.3461.000

Amaç Fonksiyonu (En Büyük) = 255.348.600.000 TL

Kısıtlamalar	S.T.D	Boş veya Kalan	Gölge Fiyat	Olası En Küçük STD	Olası En Büyük STD
C ₁ Toprak	1.556	129,1	0	1.426,9	M
C ₂ İşgücü 1.Dönem	14.000	13.239,02	0	760,98	M
C ₃ İşgücü 2.Dönem	11.268	0	3.950.460	4.922,97	13.172,13
C ₄ İşgücü 3.Dönem	18.090	0	11.334.340	5.253,73	18.961,51
C ₅ İşgücü 4.Dönem	18.785	4.457,52	0	14.327,48	M
C ₆ İşgücü 5.Dönem	22.120	21.766	0	354	M
C ₇ Çekigücü	21.000	17.359,63	0	3.640,37	M
C ₈ Sermaye	161.107.576.000	6.459.760.000	0	154.647.700	M
C ₉	800	226,90	0	573,1	M
C ₁₀	1.000	166,2	0	833,8	M
C ₁₁	300	300	0	0	M
C ₁₂	20	0	-711.023.400	4,21	213,47
C ₁₃	50	50	0	0	M

Çıkan değerler özetlenecek olursa;

573,1 daa pamuk, 553,8 daa mısır, 280 daa buğday + II. ürün mısır ve 20 daa'da buğday+karpuz üretimi, eldeki mevcut varlıklarla, kârı maksimize edecek ürün bileşenleridir.

Bu ürün bileşeni değerlerine göre üretim yapıldığında toplam kâr 255.348.600.000 TL olmaktadır.

Bir dekar ayçiçeği yetiştirilmesiyle toplam brüt kârdaki azalma miktarı 3.519.140 TL; bir dekar karpuz yetiştirilmesiyle toplam brüt kârdaki azalma miktarı 372.409.400 TL; bir dekar biber yetiştirilmesiyle toplam brüt kârdaki azalma miktarı 1.623.020.000 TL; bir dekar buğday+ayçiçeği yetiştirilmesiyle toplam brüt kârdaki azalma miktarı 23.071.400 TL ve yine bir dekar buğday+biber yetiştirilmesiyle toplam brüt kârdaki azalma miktarı 3.265.600TL olarak hesaplanmıştır.

Toplam 1556 daa olan toprak kısıtlayıcısının 129,1 daa'ı, sermaye kısıtlayıcısının 6.459.760.000 TL'si, işgücünün I., IV. ve V. dönemlerinden sırasıyla 13239,02 saat/eig, 4.457,52 saat/eig ve 21.766 saat/eig artarken, II. ve III. dönem işgücü kısıtları

tamamen kullanılmıştır. Çekigücü kısıdından ise 17359,63 saat kullanılmadan kalmıştır.

İkinci dönem işgücü kısıtlayıcısının bir birim daha arttırılabilme olanağı olduğu durumda, toplam brüt kâr 3.950.460 TL ve üçüncü dönemde ise toplam brüt kâr 11.334.340 TL artacaktır. Ancak, toprak, I., IV., V. İşgücü, çekigücü ve sermaye kısıtlarının arttırılması, toplam brüt kârı arttırmamakla birlikte, tamamı kullanılmayan kısıtlayıcıları arttırmakla, ek masraf yapılmış ve toplam kâr düşürülmüş olacaktır.

Pamuk üretiminin plana dahil olma miktarı, brüt kârı alt sınırı 171.527.700 TL olana kadar değişmeyecek, bu değer altına inmesi halinde yeni değerler oluşacaktır. Bu alt sınır değeri için 85.021.840 TL bulunurken ve buğday+mısır için ise 117.392.600 TL olarak hesaplanmıştır.

Ayçiçeğinin planına dahil olabilmesi için brüt kârının 20.394.140 TL'nin üzerine çıkması gerekmektedir. Bu değer karpuz için 381.567.400 TL, biber için 1.676.605.000 TL, buğday+ayçiçeği için 93.201.410 TL, buğday+biber 33.73.461.000 TL ve olarak hesaplanmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma sonucunda hem ADÜ Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliği'nde üretim planlaması yapılmış, hem de planlamada kullanılacak olan üretim için gerekli fiziki ve mali girdi değerleri, değişken masraflar, brüt üretim değerleri ve brüt kârlar saptanmıştır.

AUÇ, resmi bir işletme olmasından kaynaklanan yükümlülükleri bulunmaktadır. Bunlardan biri de çalıştırılan işçilerin sigorta yükümlülüğüdür. Aynı koşullar altında komşu işletmelerde sigortasız çalışan bir çapa işçisinin işletmeye maliyeti günlük 5.000.000 TL iken, AUÇ çalışması halinde, çiftliğe maliyeti günlük 7.385.000 TL dir. Bu farklılık emek yoğun üretim yapılan ürünlerde önemli oranlarda kendini göstermekte ve çiftçi üretimlerine göre üretim masraflarını azımsanmayacak ölçüde yükseltmektedir. Bundan dolayı çiftçi bazında yapılacak emek- yoğun üretimler AUÇ'ne göre daha karlı çıkabilir.

Özet olarak doğrusal programlama yöntemi ile gerçekleştirilen 1556 daa büyüklüğündeki ADÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Şubesinin üretim planına göre, istekler de göz önüne alınarak yapılan planlamayla, brüt kârın maksimum olabilmesi için 1556 daa'nın 1426,9 daa'ı kullanılmakta ve bu alanın 573,1 daa'ı pamuk, 553,8 daa'ı mısır, 280 daa'ı buğday+mısır (ikinci ürün) ve 20 daa'ı da buğday+karpuz üretimine ayrılmıştır. Bu değerlerle gerçekleştirilecek olan üretim sonunda 255.348.600.000 TL brüt kâr elde edilmiş olacak ve bir önceki yıla oranla, kaynak arttırımına gidilmeden %58,5 artış olacağı hesaplanmıştır.

Doğrusal programlama sonuçlarına göre 1556 daa olan toprak kısıtlayıcısının 129,1 daa'ı, sermaye kısıtlayıcısının 6.459.760.000 TL'si, işgücünün I., IV. ve V. dönemlerinden sırasıyla 13239,02 saat/eig, 4.457,52 saat/eig ve 21.766 saat/eig artarken, II. ve III. dönem işgücü kısıtları tamamen kullanılmıştır. II. ve özellikle de III. dönemde bir birim işgücü bulma imkanı olduğunda, brüt kar sırasıyla 3.950.460 TL ve 11.334.340 TL artacaktır. Bu da göstermektedir ki, belirtilen dönemlerde işgücü tedarik edilmenin yolları aranmalıdır. Böylece, muhtemelen işgücü kısıtından dolayı kullanılmadan kalan 129,1 daa da üretime gireceği ve buna bağlı olarak brüt karın daha fazla artacağı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Annetts J.E., E. Audsley, 2002** Multiple objective linear programming for environmental farm planning, Journal Of The Operational Research Society 53 (9): 933-943 SEP., Palgrave Publishers Ltd, Basingstoke, England.
- Anonim, 1997.** İzmir Ticaret Borsası 1997 yılı İktisadi Raporu. Yayın no: 65 s. İzmir.
- Anonim, 1998.** Başlıca Tarım Ürünleri Maliyetleri Araştırma Projesi, TMO Alkaşan işletme md. matbaası. Ankara

- Chang, Y. 1998,** WinQSB: Decision Support Software for MS/OM, John Wiley & Sons, USA.
- Erkuş, A., 1979.** Ankara ili Yenimahalle ilçesinde kontrollü kredi uygulaması yapan tarım işletmelerinin planlaması üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın no: 709. Ankara.
- İnan, H., 1994.** Çiftlik Yönetimi ve Planlaması. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Ders Notu.
- İnan, H., A. Kubaş, H. Hurma, 2001.** Türkiye'de bazı bölgeler için önemli ürünlerde girdi kullanımı ve üretim maliyetleri, TEAE yayınları no:64 s. 150-154. Ankara.
- Miran, B., 2002.** Uygulamalı İşletme Planlaması. s.6, ISBN:975-93088-1-9. İzmir.
- Oktay, E., 1979.** Belli Başlı Planlama Metodlarının Ege Bölgesinde Bir Tarım İşletmesinde Uygulanması Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Ünitesi, Bornova-İZMİR.
- Soffe, J., R. Richard, 1994,** "The Agricultural Notebook" 19. baskı s.18, ISBN:0-632-03643-5. Blackwell Science Publishers Ltd.
- Tanrıvermiş, H., E. Gündoğmuş, H. Şanlı, 2001.** Türkiye'de Bazı Bölgeler İçin Önemli Ürünlerde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri, TEAE yayınları no:64 s. 96-117. Ankara.
- Warren, M.F., 1993,** "Financial Management for Farmers" 3. baskı Stanley Thornes, Cheltenham.

Geliş Tarihi : 27.10.2004

Kabul Tarihi : 01.11.2004