



İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması¹

Cahit GÜNGÖR*

Özet

Bu çalışmanın amacı yakın bir gelecekte sulamaya geçecek olan İmamoğlu-Kırmıt (Çukurova) Ovası'nda yer alan tarım işletmelerinin sulama sonrası için optimum ürün bileşiminin belirlenmesidir. İşletmelerin optimum ürün bileşimlerinin belirlenmesinde doğrusal programlama yöntemi kullanılmıştır. İşletmelerin brüt karlarının maksimize edilmesi yöntemin amaç fonksiyonunu oluşturmuştur. İşletmeler, işletme arazisi genişliklerine göre altı grup altında ele alınmıştır. Optimizasyon işlemi işletme gruplarının her birine ayrı ayrı uygulandıktan sonra, çalışma alanı geneli için ağırlıklı ortalama değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada işletmelerin değişen masraflar sermayesi düzeylerinin farklı olması durumunda, optimum ürün bileşimlerinin ve ortalama brüt karlarının nasıl bir değişim göstereceği incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: çiftlik planlama, optimum ürün bileşimi, doğrusal programlama

Determination of Optimal Crop Patterns by Linear Programming Method in the Farms, Located in İmamoğlu–Kırmıt (Çukurova) Plain Irrigation Project Area

Abstract

The objective of this study is the determination of optimal crop patterns for farms, which are located in İmamoğlu-Kırmıt (Çukurova) plain and will be irrigated in the near future, for the conditions after irrigation project application. The linear programming method has been used in order to maximization of the gross profit of the farms. The maximization of gross profits of the farms is the major function of the method. The farms have been considered in six groups depending on their land sizes. After the application of the optimization procedure to each of this farm size groups separately, the weighted average values have been calculated for the study area. The way how the optimal crop patterns and average gross profits will change has been examined in this study, in case of the differences in the levels of farm variable costs.

Keywords: farm planning, optimal crop pattern, linear programming

Giriş

Ülkemizin milli geliri, nüfusu ve ihracat gelirleri sektörlerle göre incelendiğinde, tarım sektörünün genel ekonomik yapı içerisindeki öneminin devam etmekte olduğu anlaşılmaktadır. Nüfusumuzun yaklaşık %50'si kırsal kesimde oturmakta ve tarımla uğraşmaktadırlar. 1987 yılı rakamlarına göre milli gelirin %18,4'ü, ihracat gelirlerinin %18,1'i tarım sektöründen sağlanmaktadır (DİE, 1988).

Ülkemizde 27.7 milyon hektar olan tarım arazisinin 3.7 milyon hektarı yeraltı ve yerüstü kaynakları ile sulanmaktadır. Bugünkü

koşullarda büyük ve küçük sulamalar, yeraltı ve yerüstü sulamaları ile teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek tarım arazisi 8.5 milyon hektardır (DSİ, 1987). Buna göre, sulanmakta olan arazinin teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek arazi içerisindeki payı %43.5'dir.

Türkiye'de tarım alanlarının özellikle 1950'li yıllarda görülen hızlı genişleme 1960'lı yıllardan itibaren çok yavaşlamış ve artık genişleme olanağı kalmamıştır (Tekinel ve Yurdakul, 1989). Bu nedenle üretim ve gelirin artırılabilmesi için kaynak kullanım etkinliğinin artırılarak, verimliliğin artırılması gerekmektedir.

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

Bu ise, tarım işletmelerinin faaliyetlerini belirli plan dahilinde yürütmeleri ile olasıdır.

Bir plandan yoksun olarak çalışan tarım işletmelerinde, çeşitli üretim faktörlerinin tasarruflu kullanılmadığı veya iyi değerlendirilemediği bilinmektedir. İşletme faaliyetlerine yön veren iyi bir plan, işletme bünyesinde yer alan üretim şubelerinin en iyi şekilde kombine edilmesini ve üretim faktörlerinin ekonomik şekilde kullanılmasını sağlar. Planlama ile işletmeden daha fazla gelir elde edilmesi ve çiftçi ailesinin daha iyi yaşaması mümkün olabilir (Özçelik, 1988).

Tarım kesimine götürülen yatırımlardan en önemlilerinden biri tarımsal sulamaya yönelik yatırımlardır. Ülkemizde Su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesi ve ıslahı görevi 6200 sayılı yasa ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'ne verilmiştir. DSİ bu görevi yürütebilmek için kendi bünyesinde örgütlenmiş ve kendine özgü bir çalışma sistemi geliştirerek kırsal kalkınma için çeşitli programlar oluşturmuştur. Sulama ile elde edilecek faydanın maksimize edilmesi bu programlar arasında yer almaktadır.

Sulama projelerinin ekonomik analizinin gelirler kısmında yer alan sulamadan elde edilecek olan fayda, sulama sonrası için belirlenen ürün bileşimine büyük ölçüde bağlıdır. Diğer taraftan sulama alanının bitki su gereksinimi ürün bileşimine göre hesaplandığından, sulama projesi öncesi belirlenen ürün bileşimi barajın su tutma kapasitesinin hesaplanabilmesi için önemli bir veri durumundadır. Bu nedenle, proje sonrası için belirlenen ürün bileşimi projenin ekonomik analizinin gelirler kısmını etkilediği gibi, masraflar kısmını da etkilemektedir. Bu durum sulama projelerinde proje sonrası ürün bileşiminin sağlıklı olarak belirlenmesindeki önemi daha da artırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yakın bir gelecekte sulamaya geçecek olan, Çukurova'nın Aşağı Seyhan ve Aşağı Ceyhan Ovalarından sonra en büyük ovası konumunda olan İmamoğlu-Kırmıt Ovası'nda yer alan tarım işletmelerinin sulama projesi sonrasında kıt üretim kaynaklarını en etkin şekilde kullanabilecekleri ürün bileşiminin tahmin edilmesidir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini araştırma alanında örneğe çıkan tarım işletmelerinden anket yöntemi ile toplanan birincil veriler oluşturmuştur. Ayrıca, DSİ Genel Müdürlüğü Etüd ve Plan Daire Başkanlığı tarafından 1979 yılında hazırlanmış olan "Çatalan Projesi-Kırmıt ve İmamoğlu Ovaları Cazibe Sulaması" adlı ve DSİ VI. Bölge Müdürlüğü Planlama Şubesi tarafından 1988 yılında hazırlanmış olan "Çatalan II. Merhale Projesi Kırmıt-İmamoğlu Sulaması Tarımsal Ekonomi Planlama Raporu" adlı çalışmalar araştırma materyali olarak kullanılmıştır.

Ürün fiyatlarının belirlenmesinde, anketler yoluyla alınan bilgilerin yanında, Adana Belediyesi Meyve ve Sebze Toptancı Hali'nden alınan 1988 ve 1989 yılı meyve ve sebze toptan fiyatları, "DSİ Sulama ve Kurutmaların Mahsul Sayımı Sonuçları" yayınının 1986, 1987, 1988 yıllarında çıkan sayılarındaki ürün verim ve fiyatlarından yararlanılmıştır. Bu çalışmada 1989 yılı fiyatları kullanılmıştır.

Araştırma alanını oluşturan İmamoğlu-Kırmıt Ovası, Çukurova'nın Aşağı Seyhan ve Aşağı Ceyhan Ovalarından sonra en büyük ovasıdır. Sulama projesi alanı Adana'nın 20 km doğusunda bulunan Yakapınar'dan (Misis) başlayıp kuzeye doğru uzanmakta ve Kozan İlçesine yaklaşmaktadır. Doğuda Aslantaş sağ sahil sulama ile sınır olan alan, batıda 140 kotlarına kadar yükselmektedir. Proje alanında 52 köy merkezi, İmamoğlu ilçesi ve Sağıkaya bucak merkezi bulunmaktadır. Bu yerleşim birimlerinin toplam nüfusu 67602 dir (DİE, 1985).

Araştırma alanına giren köylerin ortalama işletme arazileri genişlikleri kriter olarak kabul edilip, Neyman Yöntemiyle tabakalı örnekleme yapılmıştır. Yapılan örnekleme sonucuna göre, %90 güven sınırı ve %10 hata payı ile toplam 7 köyde çalışılması gerektiği saptanmıştır. Tabakalara göre sayısal olarak belirlenen köylerin seçimi, köylerdeki tarım işletmelerinin yapıları dikkate alınarak, gayeli örnekleme yoluyla yapılmıştır.

Örnek köylerin seçimi aşamasında belirlenmiş olan köylerin tamamı çalışmanın çerçeve verilerini oluşturmuştur. Anket

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

uygulanacak olan işletmelerin belirlenmesi amacıyla, çerçevede yer alan işletmelerin tamamı Neyman Yöntemiyle %90 güven aralığı ve %10 hata payıyla değerlendirilerek, tabakalı örnekleme yapılmıştır. Örnek işletme sayısı 50 adet olarak belirlenmiştir. İşletme genişlik gruplarına göre örnek işletme sayıları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Örnek İşletmelerin İşletme Genişlik Gruplarına Göre Dağılımı

İşletme Genişlik Grupları (da)	Örnek İşletme Sayısı (Adet)
1 - 20	4
21 - 50	11
51 - 100	11
101 - 200	13
201 - 500	9
501 +	2
Toplam	50

Araştırma verileri, tablolama yapılarak, klasik işletme analizi yöntemiyle incelendikten sonra, doğrusal programlama yönteminin uygulanması yoluyla optimum işletme planları hazırlanmıştır. Doğrusal planlama modelleri işletmelerin brüt karlarının sınırlı koşullar altında maksimize edilmesi esasına göre hazırlanmıştır. İşletme genişlik gruplarına göre belirlenmiş olan 6 grup işletme genişliğinin her biri için doğrusal programlama modeli ayrı ayrı uygulanmıştır. Tüm işletmelerin ortalamasını bulmak için işletme genişlik gruplarına göre belirlenmiş olan ağırlık katsayıları kullanılmıştır.

Sulama projesinin tam olarak uygulamaya girmesinden sonraki dönemde, çiftçi eğitim servisinin de etkisiyle, uygulanacak tarım teknolojisinde gelişme olacağı kabul edilmiş ve hesaplamalar bu esasa göre yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Mevcut Durumda İşletmelerin Ekonomik Yapısı

Araştırma alanı içinde ortalama işletme arazisi genişliği 85.5 dekarıdır. İşletmelerin işletme arazisi genişliklerine göre dağılımı Çizelge 2’de

verilmiştir. İşletmelerin %12.5’inde sulu tarım yapılmaktadır. Sulama suyu yeraltı suyundan pompajla veya çalışma alanı ile sınır durumunda olan sulama projelerinden sağlanmaktadır. Ortalama işletme genişliği büyüdükçe sulanan alanın işletme genişliği içindeki payının yükseldiği görülmüştür.

Çizelge 2. Araştırma Alanındaki İşletmelerin İşletme Arazisi Genişliklerine Göre Dağılımı

İşletme Genişliği (da)	İşletme Adedi	Kapladığı Alan (da)	İşletme Adedi (%)	Kapladığı Alan (%)
1 – 20	1440	21950	20.3	3.6
21- 50	2535	92510	35.6	15.2
51-100	1710	133850	24.0	22.0
101-200	905	139990	12.7	23.0
201-500	440	139510	6.2	22.9
501+	86	80610	1.2	13.3
Toplam	7166	608420	100.0	100.0

Çalışma alanı genelinde %54.3 lük bir oranla en fazla buğday yetiştirilmekte, bunu %33.8 oranı ile kuru pamuk, %7.8 oranı ile sulu pamuk izlemektedir. İkinci ürün ekiminin işletme arazisi 100 ile 500 dekar arasında olanlarda yapıldığı görülmektedir (Çizelge3).

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

Çizelge 3. Mevcut Duruda Ürün Bileşimi (%)

Ürünler	İşletme Arazisi Genişlik Grupları (dekar)						Ağırlıklı Ortalama (da)
	1-20	21-50	51-100	101-200	201-500	501+	
Buğday	59.1	60.4	55.1	52.0	51.2	54.2	54.3
Pamuk (Kuru)	37.3	34.0	34.8	37.9	32.6	25.9	33.8
Pamuk (Sulu)	-	0.7	0.8	8.3	13.6	18.8	7.8
Yerfıstığı	2.3	1.6	0.8	-	-	-	0.5
Karpuz (Örtü Altı)	1.3	0.3	0.4	1.0	2.3	1.1	1.1
Mısır (2.Ürün)	-	-	-	1.7	-	-	0.4
Soya (2.Ürün)	-	-	-	0.4	0.5	-	0.2
Turunçgiller	-	3.0	7.5	-	-	-	2.1
Şeftali	-	-	0.6	0.8	0.3	-	0.4
Toplam	100.0	100.0	100.0	102.1	100.5	100.0	100.6

İncelenen işletmelerde genelde aile gereksinimine yönelik süt ineği beslenmektedir. Ortalama süt ineği sayısı 1.7 dir. İşletme genişliği yükseldikçe genelde işletmenin sahip olduğu süt ineği sayısında artış görülmektedir.

İşletmelerin ortalama traktör sayısı 0.4 adettir. İşletme genişliği büyüdükçe işletmelerin sahip olduğu ortalama traktör sayıları artmaktadır.

Araştırma alanındaki çiftçiler Ziraat Bankası, Tarım Kredi Kooperatifleri veya özel şahıslardan kredi almaktadır. Ziraat Bankası taşınmaz malların ipoteği veya çiftçinin kefilinin bulunması koşuluyla kredi vermektedir. Krediler vadesine göre iki gruba ayrılmaktadır. Birincisi kısa vadeli krediler, diğeri ise orta ve uzun vadeli kredilerdir. Kısa vadeli kredilerin vade süresi 1 yıldır. Uzun vadeli kredilerin ise 7 yıla kadar çıkabilmektedir. Çiftçinin gübre alması için verilen kredinin faiz oranı yıllık %34, diğeri değişen masraflar için açılan kredi yıllık %43 faizlidir. Orta ve uzun vadeli kredilerin faiz oranı ise yıllık %55 oranında uygulanmaktadır. Kısa vadeli kredilerde kredi üst limiti çiftçinin yetiştireceği ürüne göre belirlenmektedir.

Mevcut durumda, işletme genişliklerine göre brüt kar değerleri Çizelge 4’de verilmiştir. İşletme genişliği büyüdükçe kullanılan yabancı işgücünün dekara düşen payının artması brüt kar artışı üzerine negatif yönde etki yaparken, sulanan alan oranının işletme genişliği büyüdükçe yükselmesi brüt kar üzerine pozitif yönde etki etmektedir.

Çizelge 4. Mevcut Durumda Brüt Kar

İşletme Arazisi Grupları (da)	Değişen Masraflar (1000 TL)	Değişen Masraflar (TL/da)	Brüt Kar (1000 TL)	Brüt Kar (TL/da)
1 – 20	807	53110	1225	80600
21 – 50	2112	57870	3691	101130
51 – 100	5538	70730	10539	134590
101 – 200	11946	77220	11862	76680
201 – 500	28422	89630	26224	82700
500 +	89503	95490	76943	82090
Ortalama	6598	77260	8148	95370

Sulama Projesi Sonrası Planlama Modeli
Modelin Amaç Fonksiyonu

Brüt karın maksimize edilmesi modelin amaç fonksiyonunu oluşturmuştur. Ürünlere göre belirlenmiş olan gayrisafı üretim değerinden yabancı işgücüne ödenen ücret dışında kalan değişen masraflar çıkartılmıştır. Bulunan değerler ürün ekim alanı değişkenleri ile çarpım halinde pozitif olarak, aylara göre kiralanen işgücü değişkenleri ise işgücü ücreti ile çarpım halinde negatif olarak amaç fonksiyonuna girmiştir (Çizelge 5).

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

Çizelge 5. Planlanan Modeldeki Ürünlerin Gayrisafi Üretim Değerleri ve Değişen Masrafları

Ürünler	Verim (kg/da)	Fiyat (TL/kg)	Gayri Safi Üretim Değeri (TL/da)	İşçilik Dışında Değişen Masraflar (TL/da)	Toplam İşgücü Gereksinimi (TL/da)	Değişen Masraflar Toplamı (TL/da)
Pamuk	300	1380	414 000	154010	70620	224630
Buğday	450	340	153 000	49230	1940	51170
Mısır	850	310	263 500	72570	15140	87710
Soya	300	630	189 000	74770	14200	88970
Karpuz (Örtü Altı)	2000	400	800 000	276480	124690	401170
Karpuz (Açıkta)	2000	155	310 000	133190	25440	158630
Yerfıstığı	270	1200	324 000	95530	93660	189190
Sebze (Domates)	3000	190	570 000	142480	106190	248670
Çeltik	500	800	400 000	124190	75290	199480
Yonca	1300	150	195 000	77650	33610	111260
Mısır (2. Ürün)	650	310	201500	64290	14550	78840
Soya (2. ürün)	250	630	157500	63200	13650	76850
Susam (2. Ürün)	90	1500	135000	41940	30350	72290
Turunçgiller	3000	380	1140000	244820	138300	383120
Şeftali	1600	280	448000	152360	100480	252840

Modelin Kısıtları

İşletme genişlik gruplarına göre ortalama işletme arazisi genişlikleri, ikinci ürün alanının buğday ekim alanını geçemeyeceği, aylara göre aile işgücünün bitkisel üretime ayrılacak miktarları, her bir ürünün aylara göre işgücü gereksinimleri, değişen masraflar sermayesi, mevcut tesisler ve ekim nöbeti dikkate alınarak belirlenen ürün alt ve üst sınırları modelin kısıtlarını oluşturmuştur.

Makine ve yabancı işgücü kısıt olarak alınmamıştır. Değişen masraflar sermayesi alternatifli olarak modele dahil edilmiştir. Değişen masraflar sermayesinin sınırsız olduğu alternatif model dahil toplam 5 farklı değişen masraflar sermayesi düzeyinde çözüm yapılmıştır. Her bir değişen masraflar sermayesi düzeyi için işletme genişlik gruplarının her birinde ayrı ayrı çözüm yapıldıktan sonra ağırlıklı ortalamalar hesaplanmıştır.

Sulama Projesi Sonrası Planlama Sonuçları

Değişen masraflar sermayesinin sınırlı olmadığı durumda; birinci ürün mısır, birinci ürün soya, açıkta karpuz, yerfıstığı ve ikinci ürün susam ürün bileşimine girmemiştir. Örtü altı karpuz, sebze, çeltik ve turunçgiller plandaki azami

sınırlarına ulaşmışlardır. Şeftali bahçesi işletme genişliği 100 dekardan küçük olan işletmelerde azami sınırıyla ürün bileşimine girerken, arazisi 100 dekardan büyük olan işletmelerde ürün bileşimine çok düşük oranlarda girmiştir. İşletme genişliklerine göre buğday ve pamuğun bileşimden aldıkları paylar incelendiğinde, işletme genişliği büyüdükçe pamuğun bileşimden aldığı pay azalırken buğdayın ve buğdaydan sonraki ikinci ürünün payı artmaktadır. Bunun nedeni, işgücü gereksinimi buğday, ikinci ürün mısır ve ikinci ürün soyaya göre yüksek olan pamuğu büyük işletmelerin yabancı işgücü kiralayarak yetiştirmesi durumunda elde edilecek brüt karın diğer alternatiflere göre daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 6).

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

Çizelge 6. Değişen Masraflar Sermayesinin Sınırsız Olduğu Planda Ürün Bileşimi (%)

Arazi Genişlik Grupları (da)	Pamuk	Buğday	Mısır	Soya	Karpuz (Örtü Altı)	Karpuz (Açıkta)	Yerfıstığı	Sebze	Çeltik	Yonca	Mısır (2. Ürün)	Soya (2. Ürün)	Susam (2. Ürün)	Turunçgiller	Şeftali
1 - 20	58.00	-	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	2.00	-	-	-	10.00	10.00
21 - 50	58.40	-	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	1.60	-	-	-	10.00	10.00
51 - 100	34.48	24.52	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	1.00	12.26	12.26	-	10.00	10.00
101 - 200	22.53	45.97	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	0.70	22.98	22.98	-	10.00	0.80
201 - 500	13.64	55.87	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	0.20	27.93	27.93	-	10.00	0.30
500 +	2.50	67.31	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	0.20	33.66	33.66	-	10.00	-
Ortalama	27.19	37.72	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	0.77	18.86	18.86	-	10.00	4.33

Değişen masraflar sermayesinin sınırlı olmadığı alternatif çözümde, işletme genişliklerine göre birim alana düşen değişen masraflarda genelde işletme genişliği büyüdükçe artma olurken, brüt kar düşmektedir. Bu durum işletme genişlikleri büyüdükçe işletmenin toplam işgücü gereksinimi içinde aile işgücünün payının azalmasından kaynaklanmaktadır. İşletme genişliği küçük olan işletmelerin işgücü gereksinimi yüksek olan ürünlere bileşimlerinde daha fazla oranda yer vermeleri durumunda brüt karları yükselmektedir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Değişen Masraflar Sermayesinin Sınırsız Olduğu Planda Brüt Kar

Arazi Genişlik Grupları (da)	Değişen Masraflar (Bin TL)	Değişen Masraflar (TL/da)	Brüt Kar (Bin TL)	Brüt Kar (TL/da)
1 - 20	2608	171580	5468	359740
21 - 50	6537	179090	12889	353110
51 - 100	14585	186280	25624	327250
101 - 200	27812	179780	48544	313800
201 - 500	57780	182210	96470	304230
500 +	175154	186870	271946	290140
Ortalama	15573	182300	27258	319050

Diğer kısıtlar sabit tutularak, değişen masraflar sermayesi sınırlandırılarak aşamalar halinde artırıldığında ürün bileşimindeki değişimin ağırlıklı ortalaması alınmış durumdaki sonuçları Çizelge8'de, brüt kar değerleri ise Çizelge9'da verilmiştir. Değişen masraflar sermayesi düzeyinin yüksek olması halinde bileşime girmeyen birinci ürün mısır, yerfıstığı ve ikinci ürün susam düşük değişen masraf sermayesi düzeylerinde bileşime girmekte ve sermaye düzeyi yükseldikçe bileşimdeki oranları azalmaktadır.

Grafik1'de üretimi sınırlayan diğer faktörler sabit tutularak yalnızca değişen masrafların artırılması ile brüt karda nasıl bir değişimin olacağı incelenmiştir. Değişen masraflar sermayesi artırıldığında birim alandan elde edilen brüt kar giderek azalan oranda artış göstermekte ve tepe noktasına ulaşıldıktan sonra azalma eğilimi göstermektedir.

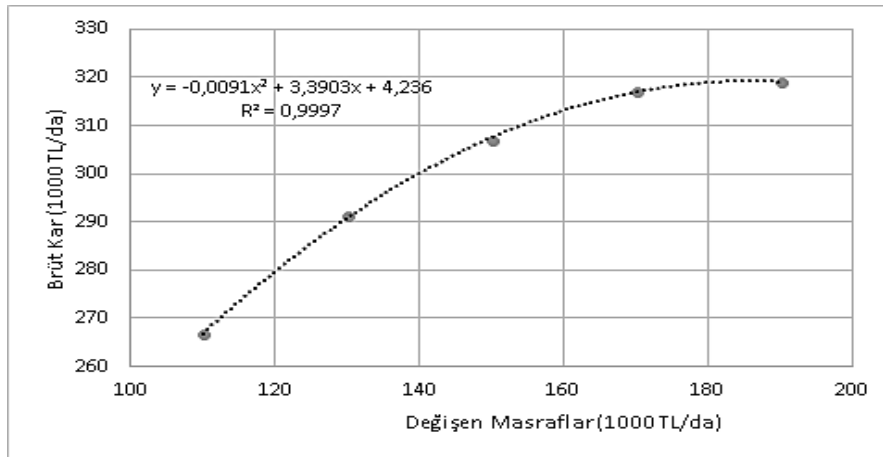
İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

Çizelge 8. Alternatif Değişen Masraflar Sermayesi Sınırlarında Optimum Ürün Bileşimi (%)

Değişen Masraflar (TL/da)	Pamuk	Buğday	Mısır	Soya	Karpuz (Örtü Altı)	Karpuz (Açıkta)	Yerfıstığı	Sebze	Çeltik	Yonca	Mısır (2.Ürün)	Soya (2.Ürün)	Susam (2.Ürün)	Turunçgiller	Şeftali
110000	-	43.96	33.00	-	1.60	-	3.53	3.48	3.29	0.77	21.42	-	3.64	10.00	0.38
130000	-	42.67	29.88	-	3.85	-	3.51	4.73	3.19	0.77	21.34	15.73	4.27	10.00	1.39
150000	4.19	57.64	8.21	-	6.82	-	1.90	5.00	3.22	0.77	28.82	23.06	5.76	10.00	2.26
170000	17.83	47.69	3.48	-	10.00	-	0.10	5.00	2.88	0.77	23.84	22.88	0.96	10.00	2.26
190000	27.19	37.72	-	-	10.00	-	-	5.00	5.00	0.77	18.86	18.86	-	10.00	4.33

Çizelge 9 Alternatif Değişen Masraf sermayesi sınırlarına Göre Brüt Kar Değerleri

Değişen Masraflar Sermayesi Sınırı (TL/da)	Brüt Kar (TL/da)
110000	266690
130000	291230
150000	307020
170000	317290
190000	319050



Grafik 1. Değişen Masraflar Seviyesine Bağlı Olarak Brüt Kar Değerleri

Mevcut Durumla Sulama Projesi Sonrası Planlama Sonuçlarının Karşılaştırılması

Mevcut durumda çalışma alanının % 12.5'i sulanmaktadır. Sulama projesi sonrası durumda ise, çalışma alanının tamamına yakınının sulanacağı kabul edilmiştir. Mevcut durumda sulamanın genelde yeraltı suyundan pompajla yapılması sulu koşullarda yetiştirilen ürünlerin

değişen masraflarını yükseltmektedir. Pompajla sulamadaki masrafların yüksekliği çiftçilerin genelde yetersiz sulama yapmalarına neden olmaktadır. Bundan dolayı mevcut durumda sulu koşullarda yetiştirilen ürünlerin verimleri genelde yeterli sulama yapılması durumunda elde edilecek verim düzeylerine göre düşüktür. Mevcut durumda 95370 TL/da olan ortalama brüt karın, sulama projesi sonrası planlama

İmamoğlu – Kırmıt (Çukurova) Ovası Sulama Projesi Alanına Giren Tarım İşletmelerinde Optimum Ürün Bileşiminin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Planlanması

sonuçlarına göre yaklaşık 3.35 kat artarak 319050TL'da olacaktır. İşgücü kullanımında ise, 2.7 katlık bir artış sağlanabilecektir. Bu artışlar sulanan alanın artması, sulama masraflarının düşmesi ve işletmelerin planlı çalışmaları durumunda gerçekleşebilecektir. Mevcut durumda birim alandan elde edilen brüt kar ile işletme genişlikleri arasında önemli bir ilişki kurulamazken, sulama projesi sonrası için yapılan planlama sonuçlarına göre işletme büyüklüğü arttıkça brüt kar düşmektedir.

Mevcut durumda işletme büyüklüğü yükseldikçe birim alan için gerekli işgücü gereksinimi artarken, sulama projesi sonrası için yapılan planlama sonuçlarına göre işletme büyüklüğü yükseldikçe birim alan için gerekli işgücü gereksinimi azalmaktadır. Bu durum, işletme genişliği büyüdükçe, işletmelerin ürün bileşimlerinde işgücü gereksinimi daha az olan ürünlerin payının yükseldiğini göstermektedir.

Sonuç

Planlama modelleri oluşturulurken gelecekle ilgilibazı kabullerde bulunmak gerekmektedir. Özellikle tarım sektöründe risk ve belirsizliklerin fazla olması planlama çalışmalarındaki güçlüğü artırmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, sulama projesinin tamamlanmasından sonra işletmelerin planlı çalışmaları halinde, mevcut duruma göre ortalama 3.35 katlıkönemli bir brüt kar artışının gerçekleşmesi beklenmektedir.

Sulama projesi sonrası durumda, işletmelerin değişen masraflar sermayesi yönünden sıkıntı içinde olmamaları halinde, meyveciliğin bileşimden alacağı payın %14.3 düzeyinde olacağı, bunun yanında pamuk, örtü altı karpuz, buğday ve buğdaydan sonra ikinci ürün olarak mısır ve soya tarımının önemli düzeylerde yapılacağı tahmin edilmiştir.

İşletmelerin değişen masraflar sermayesi yönünden sıkıntı içinde olmaları halindeise, pamuk, örtü altı karpuz ve meyve bahçesinin bileşimden alacağı paylar azalırken, buğday, birinci ürün mısır, yerfıstığı ve ikinci ürün susamın bileşimden alacağı payların yükselmesi işletmelerin brüt karlarını maksimize etmelerini sağlayacaktır.

Diğer kısıtlar sabit tutularak, değişen masraflar sermayesi kademeli olarak

yükseltildiğinde, birim alandan elde edilen brüt kar giderek azalan oranda artış göstermekte ve tepe noktasına ulaştıktan sonra azalma eğilimi göstermektedir.

Sulama projesi sonrası için yapılan planlama sonuçlarına göre, gelir artışı yanında önemli düzeyde istihdam artışı olacak ve işgücü kullanımının yıl boyunca dengeli dağılımı sağlanabilecektir.

Kaynaklar

- Anonymous (1989), Adana Belediyesi Meyve ve Sebze Toptancı Hali Müdürlüğü Dosyaları, Adana.
- DİE (1985), Genel Nüfus Sayımı, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Yayın No: 1237, Ankara.
- DİE (1988), Türkiye İstatistik Cep Yıllığı, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- DSİ (1986,1987,1988), DSİ Sulama ve Kurutmalarının Mahsul Sayımı Sonuçları, DSİ Genel Müdürlüğü İşletme ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- DSİ (1987), Haritalı İstatistik Bülteni, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 976, Ankara.
- DSİ (1979), Çatalan II. Merhale Projesi Kırmıt-İmamoğlu Sulaması Tarımsal Ekonomi Planlama Raporu, Adana.
- DSİ (1989), Çatalan II. Merhale Projesi Kırmıt-İmamoğlu Sulaması Tarımsal Ekonomi Planlama Raporu, DSİ 6. Bölge Müdürlüğü Planlama Şubesi, Adana.
- Özçelik, A. (1988), Lineer Programlama Metodu İle Hesaplanan Optimal İşletme Organizasyonlarının Risk Değerlemesi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 552, Ankara.
- Tekinel, O. ve Yurdakul, O. (1989), Türkiye Tarımındaki Gelişmeler, Uluslararası Kolokyum, Adana.