

ADANA ILİNDE DEĞİŞİK SULAMA SİSTEMLERİNİN
MALİYETLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

ADNAN ÇIÇEK

Ç. Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM EKONOMİSİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA

Aralık-1986

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından tarım Ekonomisi Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

Orhan

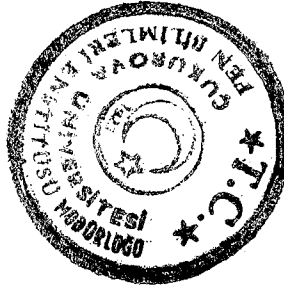
Başkan : Doç.Dr. Onur ERKAN

üye : Doç.Dr. Oğuz YURDAKUL

üye : Yard. Doç.Dr. M. Enver ORHAN

Kod No : 144

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylarım.



Mardin
Prof.Dr. Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÇİZELGE LİSTESİ.....	I
ÖZ	III
ABSTRACT	IV
1. GİRİŞ	1
1.1. Konunun Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	12
4.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler	12
4.2. Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	13
4.2.1. Pamukta Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	14
4.2.2. Soyada Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	19
4.2.3. Mısırdaki Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	22
4.2.4. Portakal Bahçelerinde Sulama Sistemlerinin Maliyetleri.....	25
4.2.5. Karpuzda Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	28
4.2.6. Sebze Bahçelerinde Sulama Sistemlerinin Maliyetleri.	30
4.2.7. Yerkıstığında Sulama Sistemlerinin Maliyetleri	30
5. SONUÇ	33
6. ÖZET	37
7. SUMMARY	39
8. KAYNAKLAR	41
9. TEŞEKKÜR	43
10. ÖZGEÇMİŞ	44

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1. Pamukta karık ve yağmurlama sulama sonucu verim	4
Çizelge 2. Pamukta yüzey sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	14
Çizelge 3. Pamukta yağmurlama sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	16
Çizelge 4. Pamukta yağmurlama + yüzey sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	17
Çizelge 5. Pamukta G.S.ü.D.-Y.T.S.M. nin değişik sulama sis- temlerine göre karşılaştırılması	18
Çizelge 6. Soyada yüzey sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.....	19
Çizelge 7. Soyada yağmurlama sulama maliyeti ve G.S.ü.D.....	20
Çizelge 8. Soyada yağmurlama + yüzey sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	21
Çizelge 9. Soyada G.S.ü.D.-Y.T.S.M. nin değişik sulama sistem- lerine göre karşılaştırılması	22
Çizelge 10. Mısırdaki karık sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.....	23
Çizelge 11. Mısırdaki serbest sulama sisteminin maliyeti ve G.S.ü.D.	24
Çizelge 12. Mısırdaki G.S.ü.D. - Y.T.S.M. nin Karık ve serbest sulama sistemine göre karşılaştırılması.....	25
Çizelge 13. Portakal bahçelerinde karık sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	26
Çizelge 14. Portakal bahçelerinde tava sulama sisteminin maliyeti ve G.S.ü.D.	27
Çizelge 15. Karpuzda yağmurlama sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.....	29
Çizelge 16. Yerkıstığında yağmurlama sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.....	31

Çizelge 17. Yerkıstıgında karık sulamanın maliyeti ve G.S.ü.D.	32
Çizelge 18. Yerkıstıgında G.S.ü.D.-Y.T.S.M. nin karık ve yağ- murlama sulamaya göre karşılaştırılması	33



OZ

Bu araştırma, 1985 yılında Adana ili sulu tarım alanlarında uygulanmakta olan çeşitli sulama sistemlerinin maliyetlerini ortaya koymak ve bunları karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler Adana (Merkez), Ceyhan, Karataş, Osmaniye ve Kadirli ilçelerine bağlı 29 köyden anketle toplanmıştır. İncelenen işletmelerin 35.861 dekar alanda; pamuk, soya, mısır, karpuz, yerfıştığı, sebze ve portakal bahçelerinde uyguladıkları değişik sulama sistemlerinin maliyetleri incelenmiş ve elde ettikleri gayrisafi üretim değerleri karşılaştırılmıştır. Alternatif sulama sistemlerinin, sulama maliyetleri üzerine etkisi belirlenmiş ve ekonomik yönden daha avantajlı olan sulama sistemleri saptanmıştır.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine and compare of the costs of various irrigation methods at the irrigated farmlands which are located in Adana province in the year of 1985. The data which were used in the study were collected from the 29 villages of Adana (Center), Ceyhan, Karatas, Osmaniye and Kadirli counties by filling questionnarries. The costs of various irrigation methods were examined and the gross production values were compared with each other in the 35.861 decars of cotton, soybean, maize, watermelon, peanut fields and vegetable-orange orchards. Also the effects of alternative irrigation methods on the costs of irrigation were determined and most economical irrigation methods were indicated.

1. GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi

Türkiye'de; artan nüfusu beslemek, milli geliri artırmak, sanayinin hammadde gereksinimini karşılamak ve dış ödeme olanaklarını artırmak tarım alanındaki üretim artışına büyük ölçüde bağlıdır. Tarımsal üretimi artırmanın iki yolu vardır: Tarım alanlarını genişletmek ve birim alandan elde edilen verimi yükseltmek. Türkiye'de üretim artışı için yeni tarım alanları elde etmek söz konusu değildir. Bu durumda birim alandan elde edilen verimi artırmak toplam üretimi artırmanın tek yoludur.

Tarımda birim alandan elde edilen üretim artışı; üstün nitelikli tohum, yeterli gübre, uygun alet ekipman kullanımı, sulama ve tarımsal mücadele ile sağlanmaktadır. Bunlar arasında yüzey verimliliğini en çok yükselten sulamadır. Coğrafi bölgelerimizin çoğunda yıllık toplam yağış miktarının 250-600 mm. gibi küçük değerler arasında oluşu ve bu yağışların büyük bir yüzdesinin bitkilerin yetişme dönemi dışında düşmesi, birim alandan elde edilen verimin artırılmasında en önemli etmenlerden birisi olan suyun, sulama yolu ile karşılanmasını zorunlu kılmaktadır.

Sulama, tüm diğer verimi artırıcı girdilerin istemlerini uyaran, girdiği bölgedeki tarımsal yapıyı ve üretimin yapısını etkileyebilen önemli bir girdidir. Bu nedenle sulama yatırımlarına sürükleyici (motor) yatırım da diyebiliriz (İŞYAR, 1981).

Türkiye'de 28,5 milyon hektar olan işlenebilen tarım alanlarımızın halen 3,05 milyon hektarı sulanmaktadır (DPT, 1985). Bugün için ülkemizde sulu tarımda beklenen üretim artışının sağlanamadığı bir gerçektir. Bu duruma etki eden etkenler, kaynakların planlanmasından başlamakta ve son kullanım alanına kadar etkilerini sürdürmektedir (SONMEZ ve Ark., 1984).

Bir taraftan gelecek yıllar için gerekli yatırımlar yapılarak finansman kaynakları hazırlanırken diğer taraftan da kısa dönemde çiftçi gelirinin artırılmasının araştırılması gerekmektedir. İstenilen bir sulu tarımın gerçekleştirilmesi için, yalnız su kaynaklarının

geliştirilerek suyun temin edilmesi yeterli değildir. Sulamanın modern tarım yöntemlerine göre bilinçli bir şekilde yapılması gerekir.

Türkiye'de sulu tarım alanlarında yüzey sulama sistemlerinin daha yaygın olarak uygulandığı görülmektedir. Daha az tesis masrafı gerektiren ve projelendirme gereği duymayan yüzey sulama sistemleri bitki ve toprak şartları gözönüne alınarak karık, serbest salma, border (uzun tava) ve çizi sistemi olarak uygulanmaktadır (SONMEZ ve Ark., 1984).

Yağmurlama sulama sistemi ise özellikle son yıllarda geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Bunun yanısıra sistemi oluşturan unsurlarda yurt içinde üretilip teknik özellikleri belirlenmektedir.

Damla sulama ve alttan sızdırma sistemi Türkiye'de uygulanmakla birlikte henüz yaygınlık kazanmamıştır.

Sulama sistemlerinin seçiminde ve uygulanmasında bir takım teknik ve ekonomik sorunlar olduğu görülmektedir. Nitekim, kuru tarımından sulu tarıma geçilen bölgelerde, sulama sistemleri ve uygulamaları yönünden yeteri kadar eğitilmemiş olan çiftçilerimiz aşırı miktarda su kullanmakta ve parselini gelişigüzel sulamaktadır (İŞYAR, 1981). Sulamanın aşırı ya da yetersiz olması hem maliyeti hem de bitki gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Tarımsal üretim artışı için etkin araç olarak düşünülen sulama; sulama sistemlerinin gerektirdiği girdilerin fiyatları ile doğrudan ilişkilidir. Üretici yapacağı harcamanın karşılığını alacağına inanırsa yeni sulama sistemlerini benimseyebilir. Sulama sistemlerinin gerektirdiği ekipmanların fiyatları, toplam maliyet üzerinde büyük rol oynamakta ve çiftçi gelirini etkilemektedir.

Yüzey sulama sistemleri daha düşük enerji isteği göstermeleri nedeniyle genel olarak diğer sistemlerle kıyaslandığında daha az işletme masraflarını gerektirirler (ERTUGRUL, 1979). Sulama sisteminin tesis ve işletme giderleri, sulanacak tarım alanlarından sağlanacak gelir artışı ve ekonomik olanaklarla denge halinde olmalıdır. Nitekim ilk tesis masrafları yüksek, buna karşı işletme giderleri düşük olan yağmurlama sulama sisteminin seçiminde, kredi olanakları ve üretim ekonomisinin etkisi büyüktür (SONMEZ ve Ark., 1984).

Teknolojik girdiler içinde, üretimi en fazla artıran sulamanın ne gibi maliyetleri olduğu ve bu maliyetlerin sulama sisteminin seçiminde nasıl bir rol oynadığının bilinmesi gerekir. Üretici, sulama sisteminin seçiminde bitki, toprak ve topografya koşullarının yanı sıra ekonomik koşulları da dikkate almaktadır.

Görülüyorki; bir bölgeye sulama suyunun iletilmesi yeterli değildir. Sulamanın modern tarım yöntemlerine uygun olarak ve bilinçli bir şekilde yapılması gerekmektedir. Bu koşulları sınırlayıcı en büyük etken sulama sistemlerinin maliyetleridir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çukurova bölgesi iklim ve toprak koşulları yönünden dünyada eşine ender rastlanan bir potansiyele sahiptir. Türkiye'nin içinde bulunduğu ekonomik koşullar bu potansiyelden en iyi şekilde yararlanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu araştırmada, Adana ilinde uygulanmakta olan değişik sulama sistemlerinin maliyetleri ortaya konulacaktır. İlk tesis masrafları yüksek olan yağmurlama sulama sisteminin, yüzey sulama sistemleriyle ekonomik sonuçları bakımından karşılaştırılması yapılacaktır.

Adana ilindeki sulu tarım alanlarında uygulanmakta olan sulama sistemlerinin maliyetleri ayrıntılı olarak incelenecek ve maliyetlerin yanısıra teknik özelliklerede değinilecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sulama ekonomisi konusunda Dünya'da bir çok çalışma yapılmıştır. Türkiye'de ise araştırma kuruluşları, üniversiteler, kamu ve özel kuruluşların sulama tekniği ile ilgili birçok yayını bulunmakla beraber sadece sulama ekonomisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır. Özellikle son yıllarda modern sulama sistemlerinin gerektirdiği unsurların teknik ve ekonomik yönlerini belirten çeşitli yayınlar bulunmaktadır. Sulama sistemlerinin teknik ve ekonomik yönlerini belirten çalışmaların konu ile dolaylı ve doğrudan ilgili olanları aşağıda belirtilmiştir:

AKSOZ (1964), Sulamanın ekonomik yönünü araştırmak için yaptığı derlemede sulama sistemleri ve maliyetleri üzerinde durmuştur. Yurt dışında yapılmış olan araştırmaları değerlendirmiş ve özellikle yağmurlama sulama ile yüzey sulama sistemlerini maliyet yönünden karşılaştırmıştır. İlk tesis masrafları yüksek olan yağmurlama sulamanın yüzey sulama sistemleri ile kıyaslanmasında üretimde meydana gelebilecek artışında dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. Sabit ve taşınabilir yağmurlama sulama sistemlerinde ilk tesis masrafları ile yıllık işletme masraflarının değiştiğini belirtmiştir.

TARSUS BOLGE TOPRAKSU ARAŞTIRMA ENSTITUSU (1974), tarafından yapılan bir araştırmada pamukta yağmurlama ve yüzey sulama sistemleri verim bakımından karşılaştırılmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlara göre developman sahasında karık usulü sulamanın daha uygun olduğu görülmüştür. Su tasarrufu yönünden yağmurlama sulama sisteminin daha iyi neticeler verdiği belirtilmiştir. Deneme sonuçlarına göre 4 ayrı parselde dekara verimler aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Çizelge 1. Pamukta Karık ve Yağmurlama Sulama Sonucu Verim
(kg/dk)

1. EŞ	2. EŞ	3. EŞ	4. EŞ
Karık Yağmurlama	Karık Yağmurlama	Karık Yağmurlama	Karık Yağmurlama
395,5	315,0	380,8	337,7
404,1	295,1	407,7	341,3

Kaynak: Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü, Araştırma Raporları, 1973 Yılı Özeti, Yayın No: 61.

TEKINEL ve Ark. (1981), Çukurova koşullarında turfanda çilek yetiştiriciliğinde karık, yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin karşılaştırılması üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Araştırma Adana'da, 1978-1981 yılları arasında Pocahontas ve Aliso çilek çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Denemede karık, yağmurlama ve

damla sulama sistemlerinin verim, erkencilik, su ekonomisi ve karlılık üzerine olan etkileri karşılaştırılmıştır. Damla sulama ile her iki çeşitte de en yüksek verim elde edilmiş ve bunu yağmurlama sulama izlemiştir. Karık sulama için motopompa gerek olmadığı ve tesis masraflarının dikkate alınamayacak kadar düşük olduğu kabul edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, çilek üretiminde, damla sulama sisteminin yıllık sulama masraflarının diğer iki sulama sistemine göre daha yüksek olmasına karşın, bu sistemin uygulanmasıyla elde edilen toplam verimin daha yüksek olduğunu ve bu nedenle damla sulama sisteminin yağmurlama ve karık sulamaya göre daha avantajlı bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Sulama mevsimi boyunca damla sulamada karık sulamaya oranla % 38, yağmurlama sulamaya oranla ise % 20 daha az su uygulanmıştır. Her iki çilek çeşidinde de damla sulama sistemi en karlı sistem olarak bulunmuştur.

OZHAN ve Ark. (1981), Çukurova koşullarında limon yetiştiriciliğinde en uygun sulama sistemini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışmada karık, alttan yağmurlama, üstten yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin limon verimi ve kalitesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ağaç başına meyve verimi en fazla üstten yağmurlamada en az da karık sisteminde olmuştur. Su kullanma randımanı en yüksek sistem damla sulama sistemi olarak saptanmıştır.

SINGH (1973), Hindistan'da yaptığı çalışmada sulamada kullanılan çakma kuyuların gelir ve maliyet üzerine etkisini araştırmıştır. Bichpuri, Agra ve Uttar Pradesh'in ikişer köyünde, 12 çakma kuyuya sahip çiftlik, 9 çakma kuyu kiralaayan çiftlik ve 12 normal kuyu ile sulanan çiftliklerden 1970-71 yıllarına ait veriler kullanılmıştır.

Hektara sulama maliyetleri, çakma kuyuya sahip işletmelerde düşük çıkmıştır. Kuyu ile sulama yapan işletmelerde sulama maliyetleri daha yüksektir. Kendi çakma kuyusu ile sulama yapan çiftliklerde hektara üretim maliyeti (Rs 681), çakma kuyu kiralaayan

çiftliklerinkinden (Rs 624) daha yüksektir. Fakat kuyu ile sulanan çiftliklerin maliyetinden (Rs 694) düşüktür. Kendi çakma kuyusu ile sulama yapan çiftliklerin hektara net gelirleri (Rs 1120), çakma kuyu kiralayan çiftliklere (Rs 770) ve kuyu ile sulanan çiftliklere göre (Rs 456) çok yüksektir.

GIBSON (1976), Hawai'de şeker kamışında damla sulama, karık sulama ve yağmurlama sulamayı ekonomik, mekanik ve hidrolik yönden karşılaştırmıştır. Hawai'de şeker kamışı üretim alanlarının daha az tesis ve fazla sulama suyu gerektiren karık ve yağmurlama sulama sisteminden damla sulama sistemine çevirildiğini belirtmiştir. Damla sulama sistemi ile diğer sistemlerin tesislerini karşılaştırmış ve maliyetlerini tayin etmiştir.

SEFARM ve SHMUELI (1977) , Alternatif sulama sistemlerinde yalnız sulama suyunun maliyeti üzerinde çalışmışlardır. Patates, yerfıstığı ve pamuk ekim alanlarında yağmurlama ve damla sulama sistemleri için yalnız sulama suyunun maliyetini hesaplamışlardır. Araştırmanın sonucunda sulama suyunu seri şekilde kullanan sistemin sadece damla sulama sistemi olmadığını belirtmişlerdir.

SUCH (1978), İsrail'de yeni bir sulama sistemi olan damla sulama sistemi üzerinde çalışmıştır. Mevcut sulama ile dünya tarımsal üretimindeki büyük darboğazın gittikçe arttığını belirtmiştir. Nedenini ise su kaynaklarının sınırlı oluşuna bağlamıştır. İsrail'de damla sulama sistemi geliştirilmiş ve yeni yaygınlaştırılmış bir uygulamadır. SUCH, damla sulamanın diğer sulama sistemlerinin aleyhine ekonomik ve avantajlı olduğunu belirtmiştir.

BANGLADESH TARIMSAL GELİŞME ŞİRKETİ (1978), Bangladesh'de yaptığı bir araştırmada 1977-1978 sulama mevsiminde Dacca, Chittogong, Rojshahi ve Khulna'da 281 sulama grubunda incelemeler yapmıştır. Araştırmanın temel amacı; düşük basınçlı pompalar, derin ve salyangozlu çakma kuyular kullanıldığında maliyet tesbitidir. Bu bilgiler ve araştırma sonuçları özet bilgelere dönüştürülerek tablolar halinde düzenlenmiştir.

AGEE (1979), 1977-1978 yıllarında Güneydoğu Wyoming'de yaptığı çalışmada, yağmurlama sulama sistemi ile sulanan bitkilerin maliyetlerini incelemiştir.

Güneydoğu Wyoming'de yağmurlama sulama sistemi ile sulanan bitkilerin maliyetlerine ilişkin verileri toplamış ve yağmurlama sulama ile karık sulama sisteminin karlılığını araştırmıştır. Yağmurlama sulama sistemi ile sulanan bir çok bitkinin sulama suyu ihtiyacını, uygulanabilirliğini, elektrik maliyetini, yağmurlama sulamanın tesis maliyetini ve başarı oranını, işletme masraflarını ve net arazi kirası gibi unsurları kullanarak ürün bütçesini hazırlamıştır.

ADAMOV (1979), Renet Semirenko, Reinette de Champagne, London Pippin, White Rosemary ve Migints elma çeşitlerinde yaptığı denemelerde yağmurlama sulama sistemi ile karık sulama sistemini birbiri ile mukayese etmiştir. Dagestan koşulları altında yağmurlama sulama sistemi, karık sulama sistemine karşı % 26 su ekonomisi sağlamış ve verimi % 22,1 artırmıştır.

GOEL ve RAO (1979), Hindistan'ın Bhiwani bölgesinde (Haryana) yağmurlama sulama sistemlerini her yönüyle değerlendirmişler ve bu sistemin tesis masraflarını yüzey sulama sistemleri ile karşılaştırmışlardır. Tüm çiftlik örneklerinde yağmurlama sulama sistemleri, yükselticili ve yükselticisiz projelenmiştir. Bölgedeki çakma kuyuların kapasitesinin çiftlik ölçekleri ile orantılı olmadığını belirtmişlerdir.

Araştırmada yüzey sulama sistemleri ile yağmurlama sulama sisteminin maliyetlerinin kıyaslamasını yapmışlardır. 5 çiftlik örneğinde hektara maliyetin yüzey sulama sistemlerinde, yağmurlama sulama sisteminden daha yüksek olduğunu, yalnız bir çiftlikte düşük olduğunu görmüşlerdir.

NOVA (1981), Filipinler'in Orta Luzon yöresinde değişik sulama sistemlerinin gelir ve maliyet analizini yapmıştır. Yaptığı araştırmada 12 tip sulama sistemini dikkate alarak birçok kategoride karşılaştırmıştır. Araştırmanın temel amacı değişik sulama sistemlerinin yatırım maliyetlerinin gelirle olan ilişkisini ortaya

koymaktır. Yine değişik sulama sistemlerinin bakım ve idaresi, sistemlerin kapasitesi ve yatırım maliyetleri karşılaştırılmıştır.

OSORIO ve Ark. (1983), Şili'de Azapa vadisinde damla sulama ile düz karık ve dolambaçlı karık sisteminin domates verimine etkisini araştırmışlardır. 25.000 ha. alanda en yüksek verim damla sulama ile alınmış (45.947 kg/ha), bunu düz karık sulama sistemi izlemiştir (29.308 kg/ha) ve dolambaçlı karık sulama sistemi 3. sırayı almıştır (23.508 kg/ha). Damla sulama sistemi karık sulama sistemi ile kullanılan suyun sadece % 20'sini kullanmıştır.

HARRISON ve Ark. (1984), Florida'da limon üretiminde sulama sistemlerinin ekonomik analizi üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre acre(x) başına yıllık maliyet başlıklı yağmurlama sulama sisteminde yüksek (224 dolar) ve tava sulamada daha az (36 dolar) bulunmuştur.

HERNANDEZ ESTERUELAS (1985), Meyve bahçelerinin ekonomisi üzerine, sulama sistemlerinin ve su maliyetlerinin etkisini araştırmıştır. Yaptığı çalışmada sulamanın maliyetlerini; 1) sulama suyunun maliyeti, 2) kullanılan ekipmanların amortisman masrafları, 3) su dağıtım sistemi ve sulama sisteminin idare masrafları diye ayırarak incelemiştir.

(x) Acre: A.B.D. Arazi ölçü birimi = 4,39 dekar .

3. MATERYAL VE METOD

Araştırmada kullanılan veriler 1985 yılına ait olup 1986 yılı şubat ve mart aylarında anket yoluyla araştırmacı tarafından derlenmiştir. Anket çalışmalarına başlamadan önce araştırma alanındaki yağmurlama sulama sisteminin unsurlarını üreten kuruluşlar ile görüşmeler yapılmış, teknik ve ekonomik konularda bilgi alınmıştır. Bu kuruluşların yöredeki bayilerinden yağmurlama sistemlerinin satış koşulları, garanti durumu, tamir, bakım ve sistemin projelenmesi ile ilgili bilgiler toplanmıştır. Adana ilindeki tarımsal kuruluşlar (Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü, Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü, Tarım İl Müdürlüğü) ile temaslar kurulmuş ve araştırma konusu ve alanı hakkında bilgi alınmıştır.

Araştırmada 150 işletme ile anket yapılmış ve bu anketler Adana (Merkez), Ceyhan, Karataş, Osmaniye ve Kadirli ilçelerine bağlı 29 köyden doldurulmuştur. Araştırma alanındaki 1985 yılı sulu tarım alanlarının ilçelere göre dağılımını temsil edecek şekilde Adana (Merkez)'den 35, Ceyhan'dan 45, Karataş'tan 30, Kadirli ve Osmaniye'den 20' şer işletme ile anket yapılmıştır. Araştırmada gayeli örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmanın amacı Adana ilindeki değişik sulama sistemlerinin maliyetlerini belirlemek ve bu sistemleri birbirleri ile karşılaştırmak olduğundan değişik sulama sistemlerinin uygulandığı köyler dikkate alınmıştır. Özellikle yağmurlama sulama yapan işletmelerin belirli köylerde bulunması, bu araştırmada gayeli örnekleme yönteminin kullanılmasını gerektirmiştir. Yağmurlama sulama sistemi bulunan köyler, Adana'da Tarım İl Müdürlüğü'nden, ilçelerde ise İlçe Tarım Müdürlükleri'nden tesbit edilmiştir. Bu kuruluşlardaki teknik elemanlar ile köylere gidilmiş ve her köyü temsil edecek şekilde yağmurlama ve yüzey sulama yapan işletmelerle anket yapılmıştır.

Yüzey sulama sistemlerinin yıllık sabit masrafları hesaplanırken; drenaj amortismanı ve yatırım dönemi faizi, arazi tesviyesinin ve tarlabası arklarının yatırım dönemi faizi, sulama suyunun kanaletlerden alınmasında kullanılan sifonların veya motopomp

kullanılmış ise bunların amortisman ve faizi ile kuyudan yapılan sulamalarda kuyunun amortisman ve faizi dikkate alınmıştır.

Yüzey sulama sistemlerinin yıllık işletme ve bakım masraflarında; sulama suyunun sağlanması, sulama işçiliği, karık açma ücreti, karık, tava ve tarla başı arklarının tamir bakım masrafı, suyun tarla başına kadar iletilmesinde kullanılan kanalların tamir bakım masrafı ile pompa kullanılmış ise tamir bakım ve akaryakıt masrafı dikkate alınmıştır.

Yağmurlama sulama sisteminin yıllık sabit masrafları belirlenirken; eğer parselde drenaj sistemi var ise bunun amortisman ve faizi, tesviye yapılmış ise yatırım dönemi faizi, yağmurlama borularının, yağmurlama başlıklarının, pompanın, var ise kuyunun, yağmurlama sisteminin muhafazası için yapılan deponun amortisman ve faizi dikkate alınmıştır.

Yağmurlama sulama sisteminin yıllık işletme ve bakım masrafları olarak; sulama işçiliği, sulama suyunun sağlanması, yağmurlama sisteminin, pompanın, kuyunun, yağmurlama sistemini muhafaza etmek için yapılan deponun tamir bakım masrafı, akaryakıt masrafı ile yağmurlama sistemini parsel ve parselden işletmeye taşıma ücreti (Traktör masrafları) dikkate alınmıştır.

İki sulama sisteminde birlikte uygulandığı parsellerde ise her iki sistemin gerektirdiği masraflar gözönüne alınmıştır.

Gayrisafi üretim değerinin hesaplanmasında ise, incelenen işletmelerde dekardan alınan verim ile satış fiyatlarının çarpımı dikkate alınmıştır. Drenaj, tesviye, yağmurlama sistemi, pompaj üniteleri, kuyu ve sifonlara ait faizlerin saptanmasında 1985 yılında % 30 olan zirai kredilere ait faiz oranı kullanılmıştır.

İncelenen işletmelerin sulu tarım yaptıkları parsellerin genişlikleri, uygun sınıf aralıkları dikkate alınarak çizelgeler oluşturulmuştur. Çizelgelerde parsellerin sınıf aralıklarının belirlenmesinde; frekansların normal bir dağılım göstermesine ve sınıfların hakiki ortalamasının sınıf orta noktasına eşit veya yakın olmasına çalışılmıştır. Bu nedenle ürünlere göre parsel genişlikleri değişik olarak değerlendirilmiştir.

Drenaj ve tesviye dışındaki diğer devlet sulama şebekelerine ait sulama yapıları (ana kanal, sekonder ve tersiyer sulama kanalları) ile ilgili hesaplamalarda suyun tarla başına kadar veya tersiyer kanallara kadar devlet tarafından getirildiği kabul edilmiştir. Nitekim drenaj ve tesviye için devlet tarafından yapılan yatırımlar değerlendirmeye alınmış, diğer devlet sulama yatırımlarına ait harcamalar değerlendirme dışı bırakılmıştır. Tersiyer kanallardan sonra tarla başı arkları veya suyun tarlaya kadar iletilmesindeki diğer tarla kanallarına ait masraflar dikkate alınmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Araştırma Alanı Hakkında Genel Bilgiler

1985 yılı verilerine göre; Adana ilinde, 640.827 hektar olan ekilebilir tarım alanının 278.638 hektarında sulu tarım, 362.189 hektarında ise kuru tarım yapılmıştır (ADANA TARIM İL MÜDÜRLÜĞÜ, 1986). Araştırma alanını temsilen seçilen Adana (Merkez), Ceyhan, Karataş, Osmaniye ve Kadirli ilçeleri sulu tarım yapılan alanın % 82,4'ünü oluşturmaktadır. Örneklemeye alınan köylerde yapılan anketlerde toplam 150 işletme ile anket yapılmıştır. Bu işletmelerin işlediği toplam alan 38.962 dekar'dır. Bu alanın 35.861 dekarında sulu tarım 3.101 dekarında ise kuru tarım yapılmıştır. Anket yapılan işletmelerin sulu tarım yaptıkları parsellerin % 88 'inin düz, % 8'inin dalgalı, % 4'ünün de eğimli olduğu saptanmıştır. Görüldüğü gibi araştırma alanı çoğunlukla düz bir yapıya sahiptir. Parsellerin drenaj durumuna bakıldığında; incelenen işletmeler, parsellerin % 93'ünün iyi, % 4 ünün orta ve % 3'ünün de kötü karaktere sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

İncelenen işletmelerde üreticiler sulama mevsimi boyunca parsellerinin % 93'üne yeterli suyu sağlayabildiklerini, % 7 sinde ise su kıtlığı çektiklerini ifade etmişlerdir. Çukurova'da sulu tarım alanlarında pamuk ekim alanlarının azalışına etkili olan faktörleri belirlemek amacı ile yapılan bir araştırmada şu sonuçlar bulunmuştur (ERKAN ve TEKİNEL, 1980): İncelenen işletmelerin % 13,1'inde sulama ile ilgili sorunlar yüzünden pamuk ekim alanları daralmıştır. Üreticilerin sulama ile ilgili sorunları arasında:

a) Arazilerin içinden kanal ya da kanalet geçmemesi halinde yeterli su bulamadıkları,

b) Var olan kanaletlerde ise, sulama için gerektiği sırada su bulamadıkları

c) Kanala yakın arazi sahiplerinin aşırı su kullanma eğilimi nedeni ile, kanal sonlarındaki arazi sahiplerinin yeterli miktarda su bulamadıkları

d) Kanal güzargahları ile tesviye eğimlerinin uyum içinde olmaması

İncelenen işletmelerde parsellerin % 7 sine bu ve benzer nedenlerle yeterli su sağlayamadıkları görülmüştür. Yine yukarıda bahsedilen araştırmada pamuk ekim alanlarının azalışına drenaj ile ilgili sorunların % 17.2 , tesviye ile ilgili sorunların da % 14.1 etki ettiği vurgulanmıştır.

İncelenen işletmelerin % 85'inin traktöre sahip oldukları görülmüştür. Anket yapılan işletmelerin 70'inde 73 adet yağmurlama sulama sistemi ve 79 adet motopomp bulunmaktadır. Bir çok işletmede yağmurlama sulama sistemi kiraladığını belirtmiştir. Yağmurlama sulama sistemine sahip işletmelerin % 21'i sistemi satın almak için kredi kullanırken; % 79'u kredi kullanmamıştır. İşletmelerin % 64'ü peşin % 36'sıda vadeli olarak yağmurlama sulama sistemlerini bölgedeki 3 büyük kuruluştan satın aldıklarını ifade etmişlerdir.

Yağmurlama sulama sistemini satan kuruluşlar ile yapılan görüşmelerde çiftçilere her türlü kolaylığın sağlandığı belirtilmektedir. Sulama mevsimlerinde köylere gidilerek yağmurlama sistemlerinin yerinde kontrol edildiğini ve sistem ile ilgili sorunların giderilmeye çalışıldığını belirtmişlerdir. İncelenen işletmelerde yağmurlama sulama sistemlerinin % 16 sı 5 yıl, % 5'i 2 yıl, % 7 si 1 yıl garantili iken, % 72 'sinin garantisinin olmadığı görülmüştür. 38 işletme, yağmurlama sulama sistemini satan kuruluş tamir bakımında yardımcı oluyor derken, 2 işletme olmadığını, 4 işletme tamir bakımı çiftliğinde yaptığını ve 26 işletme ise henüz tamir bakım yaptırmadığını ifade etmiştir. Yağmurlama sulama sistemini tamir bakım yaptıran işletmelerin % 92'si tamir bakım için ücret ödediklerini, % 8'i ise ödemediklerini belirtmişlerdir.

4.2. Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerde; pamuk, soya , mısır, yerfıstığı , sebze ve portakal bahçelerinde yüzey sulama; pamuk, soya, sebze,yerfıstığı ve karpuzda yağmurlama sulama; pamuk, soya, sebze ve karpuzda her iki sistemin de birlikte uygulandığı görülmektedir.

Yüzey sulama sistemleri karık , tava, serbest salma ve çizi(küçük karık) sulama sistemi şeklinde uygulanmaktadır. Yağmurlama sulama sistemi ise taşınabilir sistem şeklinde uygulanmaktadır.

4.2.1. Pamukta Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 131 parselde 12.057 dekar alanda pamuk tarımı yaptıkları görülmüştür. Bu parsellerin % 89'u (10.767 da.) yüzey sulama (karık) , % 3 'ü (289 da.) yağmurlama sulama, % 8'i (1.001 da.) yağmurlama+ yüzey sulama ile sulanmıştır.

Pamukta yüzey sulama ile sulanan parsellerin dekara sulama maliyetleri ve gayrisafi üretim değerleri Çizelge 2 'de görülmektedir.

Çizelge 2. Pamukta Yüzey Sulamanın Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değeri (TL/da)

ALAN (da)	1-10	11-20	21-50	51+
Yıllık sabit masraflar	1.192	912	1.752	2.456
Amortisman	33	24	70	100
Faiz	1.159	888	1.682	2.356
Yıllık işletme masrafları	4.030	3.417	3.034	2.510
Su temini	1.500	1.406	1.500	1.468
İşçilik	2.112	1.697	1.280	882
Tamir bakım	239	314	234	141
Akaryakıt	179	-	20	19
Yıllık toplam masraflar	5.222	4.329	4.786	4.966
G.S.Ü.D (x)	65.783	57.170	56.979	57.205
G.S.Ü.D.-Y.T.S.M. (xx)	60.561	52.841	52.193	52.239

(x) Gayrisafi Üretim Değeri

(xx) Yıllık Toplam Sulama Masrafları

Çizelge 2'ye bakıldığında 1-10 dekar genişliğindeki parsellerde yıllık toplam sulama masraflarının en fazla olduğu görülür. Dekara en fazla gayrisafi üretim değeri aynı genişlikteki parsellerden alınmıştır. Sulama işçiliği masrafları alan büyüdükçe düşmektedir. 51 dekardan büyük parsellerde sulama işçiliği 882 TL/da. iken, 1-10 dekar genişliğindeki parsellerde 2112 TL/da. dır. Çünkü küçük alanlarda günlük ücret uygulanırken, 51 dekardan büyük parsellerin % 40'ında götürü ücret ödendiği görülmüştür. 11-20 dekar genişliğindeki parsellerin % 6'sında, 21-50 dekar genişliğindeki parsellerin % 16'sında sulama işçilerinin ücretlerinin götürü olarak ödendiği saptanmıştır.

Yıllık sabit masrafların büyük parsellerde, küçük parsellerden daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuç drenaj ve tesviye masraflarına daha çok büyük parsellerde rastlanmasından ortaya çıkmaktadır. Nitekim 1-10 dekar ve 11-20 dekar genişliğindeki parsellerde drenaj yapılmamışken; 21-50 dekar genişliğindeki parsellerin % 9'unun , 51 dekardan büyük parsellerin % 15'inin drenajının yapıldığı saptanmıştır. Yine 1-10 dekar genişliğindeki parsellerin % 25'i , 11-20 dekar genişliğindeki parsellerin % 19'u, 21-50 dekar genişliğindeki parsellerin % 37'si ve 51 dekardan büyük parsellerin % 53'ünün tesviyesi yapılmıştır.

Pamukta, yağmurlama sulama sistemi ile sulanan parsellerin dekara sulama maliyetleri ve gayrisafi üretim değerleri çizelge 3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Pamukta Yağmurlama Sulamanın Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değeri (TL/da).

ALAN (da)	1-10	11-20	21-50	51+
Yıllık Sabit masraflar	10.987	10.248	9.609	9.351
Amortisman	1.999	1.384	2.091	1.282
Faiz	8.988	8.864	7.518	8.069
Yıllık işletme masrafları	7.567	6.033	5.345	4.198
Su temini	1.500	1.250	1.500	1.500
İşçilik	2.240	1.560	1.397	960
Tamir bakım	1.007	987	953	583
Akaryakıt	1.647	1.712	1.235	995
Traktör	1.173	444	260	160
Yıllık toplam masraflar	18.554	16.281	14.954	13.549
G.S.Ü.D.	69.680	69.238	56.988	50.625
G.S.Ü.D-Y.T.S.M.	51.126	52.957	42.034	37.076

Pamukta, yağmurlama sulama sisteminin uygulanması sonucu dekarara maliyetin ve gayrisafi üretim değerinin alan büyüdükçe küçüldüğü görülmektedir. Özellikle yıllık işletme masrafları, küçük parsellerde çok fazla, büyük parsellerde ise azdır. Nedeni ise alan büyüdükçe birim alana düşen yıllık işletme masraflarının azalmasıdır. Anket yapılan işletmeler küçük parsellerde, özenli sulamanın ve etkin bakımın verimi artırdığını ifade etmişlerdir.

Çizelge 3'e bakıldığında; su temini masraflarının 11-20 dekar genişliğindeki parsellerde düşük olduğu görülmektedir. Nedeni 11-20 dekar genişliğindeki 6 parselden 1 tanesinin sulama suyunun nehirden sağlanması ve Devlet Su İşlerine işletme ve bakım ücreti (su temini) ödenmemesidir. Söz konusu işletme sulama suyunu nehirden sağladığı

için 11-20 dekar genişliğindeki parsellere ait akaryakıt masrafı daha fazladır.

Yağmurlama+yüzey sulama sisteminin maliyetleri ve gayrisafi üretim değerleri Çizelge 4'de görülmektedir.

Çizelge 4. Pamukta Yağmurlama+Yüzey Sulamanın Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değerleri (TL/da)

ALAN (da)	1-10	11-20	21-50	51+
Yıllık sabit masraflar	-	9.017	8.824	4.241
Amortisman	-	2.495	2.829	209
Faiz	-	6.522	5.995	4.032
Yıllık işletme masrafları	-	8.276	5.904	3.832
Su temini	-	1.500	1.500	1.500
işçilik	-	2.527	1.937	539
Tamir bakım	-	991	523	383
Akaryakıt	-	2.942	1.655	1.376
Traktör	-	316	289	34
Yıllık toplam masraflar	-	17.293	14.728	8.073
G.S.Ü.D.	-	55.338	52.444	44.350
G.S.Ü.D.-Y.T.S.M.	-	38.045	37.716	36.277

Arastırma alanında pamukta genellikle 2 veya 3 yağmurlama sulamanın yanı sıra, değişik sayıda (1-4) yüzey sulama yapılmaktadır. Bu uygulama yöntemin gerektirdiği masrafları içerdiğinden yıllık toplam sulama maliyetleri diğerlerine kıyasla yüksek olmaktadır.

Pamukta sulama sistemlerinin maliyetleri ile, elde edilen G.S.Ü.D. incelendiğinde ; en fazla G.S.Ü.D.'in yüzey sulamada olduğu

görülmektedir. Sulama dışındaki diğer masraflar sabit tutulduğunda, sadece sulamanın G.S.Ü.D. üzerindeki etkisini çizelge 5 göstermektedir.

Çizelge 5. Pamukta G.S.Ü.D.-Y.T.S.M'nin Değişik Sulama Sistemlerine Göre Karşılaştırılması (TL/da)

SULAMA SİSTEMLERİ	ALAN (da)		G.S.Ü.D.-Y.T.S.M. (TL/da.)		
	1-10	11-20	21-50	51+	Ort.
Yüzey sulama	60.561	52.841	52.193	52.239	52.942
Yağmurlama sulama	51.126	52.957	42.034	37.076	46.268
Yağmurlama+yüzey sulama	-	38.045	37.716	36.277	37.346

Çizelge 5 incelendiğinde; pamukta yüzey sulamanın ekonomik bakımdan daha avantajlı olduğu görülmektedir. Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü developman sahasında 1969-1973 yılları arasında yapılan denemede yüzey sulama, % 95 güvenle yağmurlama sulamadan daha verimli olmuştur (TARSUS BÖLGE TOPRAKSU ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ 1974, Çizelge 2).

İncelenen işletmelerde, pamuk ekim alanları, parsel büyüklüğü gözetenmeden incelendiğinde; yüzey sulama yapılan parsellerde Y.T.S.M. 4.830 TL/da., G.S.U.D. 57.772 TL/da.; yağmurlama sulama yapılan parsellerde Y.T.S.M. 18.444 TL/da., G.S.U.D. 64.712 TL/da.; yağmurlama+yüzey sulama yapılan parsellerde ise Y.T.S.M. 14.549 TL/da, G.S.U.D. 51.895 TL/da. bulunmuştur. Her ne kadar yağmurlama sulamanın G.S.U.D. fazla olsada, yıllık toplam sulama maliyeti yüksek olduğu için deraka G.S.U.D.-Y.T.S.M. yüzey sulamadan daha düşüktür. Nitekim G.S.U.D.- Y.T.S.M. yüzey sulamada 52.942 TL/da, yağmurlama sulamada 46.268 TL/da ve yağmurlama+yüzey sulamada 37.346 TL/da olarak saptanmıştır (Çizelge 5 Ortalama Sütunu).

4.2.2. Soyada Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerde 86 parselde 10.301 dekar alanda soya tarımı yapılmıştır. Bu parsellerin % 73'ü (7.523 da.) yüzey sulama, % 19'u (1.996 da.) yağmurlama sulama, % 8 'i (782 da) de yağmurlama+ yüzey sulama ile sulanmıştır.

Soyada yüzey sulama ile sulanan parsellerin dekara sulama maliyetleri ve elde edilen G.S.ü.D. Çizelge 6'da görülmektedir.

Çizelge 6. Soyada Yüzey Sulamanın Maliyeti ve G.S.ü.D. (TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	2.265	3.536	4.188
Amortisman	48	193	296
Faiz	2.217	3.343	3.892
Yıllık işletme masrafları	3.212	2.613	2.252
Su temini	1.220	1.220	1.220
işçilik	1.732	1.222	945
Tamir bakım	260	171	87
Yıllık toplam masraflar	5.477	6.149	6.440
G.S.ü.D.	36.039	33.926	33.346
G.S.ü.D.-Y.T.S.M.	30.562	27.777	26.906

Çizelge 6'da yıllık toplam masrafların alan büyüdükçe arttığı görülmektedir. Bu artışın nedeni ise büyük parsellerin yıllık sabit masraflarının fazla olmasındandır. Çünkü 1-30 dekar genişliğindeki parsellerin % 6'sında drenaj ve % 53 'ünde tesviye yapıldığı halde, 81 dekardan büyük parsellerin % 46'sında drenaj ve % 71'inde tesviye

yapılmıştır. Yine sulama işçiliği ve tamir bakım masrafları alan büyüdükçe azalmaktadır. Çünkü birim alana düşen masraf azalmaktadır.

Soyada sulama işçiliği ücretleri genel olarak günlük ve götürü ücret şeklinde ödenmektedir. Soyada götürü ücretler bir sulama için 150 TL'dan başlamakta ve 300 TL/da'a kadar çıkmaktadır.

Soyada parsel alanı büyüdükçe sulama işçiliği masrafı düşmektedir. Anket yapılan işletmeler küçük parsellerde işgücünün yeteri kadar değerlendirilemediğini ve büyük işletmelerin sulama işçilerini daha çok götürü ücretle çalıştırdıklarını ifade etmişlerdir.

Yağmurlama sulama ile sulanan soya ekim alanlarına ait sulama maliyetleri ve dekara G.S.U.D. Çizelge 7'de görülmektedir.

Çizelge 7. Soyada Yağmurlama Sulamanın Maliyeti ve G.S.U.D. (TL/da).

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	11.868	8.887	7.547
Amortisman	2.584	1.487	859
Faiz	9.284	7.400	6.688
Yıllık işletme masrafları	5.433	4.290	2.350
Su temini	1.220	1.220	1.220
İşçilik	1.196	1.315	271
Akaryakıt	1.413	1.066	643
Tamir bakım	984	561	206
Traktör	620	128	10
Yıllık toplam masraflar	17.301	13.177	9.897
G. S. U. D.	36.025	27.133	19.640
G. S. U. D. - Y. T. S. M.	18.724	13.956	9.743

Çizelge 7 incelendiğinde; sulama işçiliği masrafı 80 dekadardan büyük parsellerde çok düşüktür. Bu durum, yağmurlama sisteminin projelenmesi ve parsellere düzenli şekilde kurulması sonucu sulama işçiliğinden büyük ölçüde tasarruf sağlandığını göstermektedir. Sermayesi bol ve fakat işgücü kıt olan bir çiftçinin yağmurlama sistemi ile sulamayı, işgücü bol sermayesi kıt olan başka bir çiftçide sulama sistemi ile sulamayı tercih edebilir (AKSÖZ, 1964). Soyada yüzey sulama işçiliği (ort.1.300 TL/da). Yağmurlama sulama işçiliğine göre (ort. 927. TL/da) daha fazladır (çizelge 6 ve 7).

Yağmurlama ve yüzey sulama sisteminin birlikte uygulandığı soya alanlarına ait sulama maliyetleri ve gayrisafi üretim değerleri çizelge 8 de görülmektedir.

Çizelge 8. Soyada Yağmurlama+Yüzey Sulama Sisteminin
Maliyetleri ve G.S.ü.D. (TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	12.411	7.952	6.949
Amortisman	1.812	1.217	1.124
Faiz	10.599	6.735	5.825
Yıllık işletme masrafları	6.223	5.522	5.191
Su temini	1.220	915	813
İşçilik	1.962	2.123	1.774
Akaryakıt	1.577	1.844	1.569
Tamir bakım	1.215	519	1.005
Traktör	249	121	30
Yıllık toplam masraflar	18.634	13.474	12.140
G.S.ü.D.	31.020	24.053	22.312
G.S.ü.D.-Y.T.S.M.	12.386	10.579	10.172

Çizelge 8 incelendiğinde; yağmurlama+yüzey sulama yapılan soya alanlarında su temini masraflarının farklı olduğu görülmektedir. Nedeni ise sulama suyunun, Devlet Su İşleri kaneletlerinin yanısıra nehir ve dereden sağlanmasıdır. Bu nedenle yağmurlama+yüzey sulamanın akaryakıt masrafları gerek yüzey sulama ve gerekse yağmurlama sulamaya göre fazladır (Çizelge 6,7 ve 8).

Çizelge 9. Soyada G.S.U.D. - Y.T.S.M.'nin Değişik Sulama Sistemlerine Göre Karşılaştırılması (TL/da)

Sulama Sistemi	Alan (da) ve G.S.ü.D. - Y.T.S.M. (TL/da)			
	1-30	31-80	81+	Ort.
Yüzey sulama	30.562	27.777	26.906	28.051
Yağmurlama sulama	18.724	13.956	9.743	13.310
Yağmurlama+ yüzey sulama	12.386	10.579	10.172	11.458

Parsel büyüklükleri dikkate alınmadan bütün parseller incelendiğinde; yüzey sulama yapılan parsellerde sulama maliyeti 6.183 TL/da, G.S.ü.D. 34.234 TL/da ; yağmurlama sulama yapılan parsellerde sulama maliyeti 13.665 TL/da, G.S.ü.D. 26.975 TL/da; her iki sisteminde birlikte uygulandığı parsellerde sulama maliyeti 14.163 TL/da G.S.U.D. ise 25.621 TL/da dır. Verilen bu G.S.U.D. ile maliyetler arasındaki farklar çizelge 9'da ortalama sütununda görülmektedir. Çizelge 9'a bakıldığında soyada yüzey sulamanın yağmurlama sulamaya göre daha avantajlı olduğu görülmektedir.

4.2.3. Mısırdaki Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 49 parselde 4.144 dekar alanda mısır tarımı yaptıkları saptanmıştır. Bu işletmelerin 20 parselde (1.789 da)

lister ile karık açarak karık sulama yaptıkları ve 29 parselde (2355 da) buna gerek duymadan serbest salma yaptıkları görülmüştür.

Karık sulamanın yapıldığı parsellerde sulama maliyetleri ve G.S.ü.D. çizelge 10'da görülmektedir.

Çizelge 10. Mısırdaki Karık Sulamanın Maliyeti ve G.S.ü.D.
(TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	4.334	1.792	2.922
Amortisman	362	159	255
Faiz	3.972	1.633	2.667
Yıllık işletme masrafları	4.099	3.590	3.348
Su temini	760	760	760
İşçilik	1.814	1.453	1.082
Karık açma	1.440	1.313	1.457
Tamir bakım	85	64	49
Yıllık toplam masraflar	8.433	5.382	6.270
G.S.ü.D.	45.990	44.288	45.550
G.S.ü.D.-Y.T.S.M.	37.557	38.906	39.280

Mısırdaki salma sulamanın yapıldığı parsellerde sulama maliyetleri ve G.S.ü.D. çizelge 11'de görülmektedir.

Çizelge 11. Mısırdaki Serbest Salma Sulamanın Maliyeti ve
G. S. Ü. D. (TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	3.608	3.859	5.357
Amortisman	188	243	458
Faiz	3.420	3.616	4.899
Yıllık işletme masrafları	2.285	2.078	1.834
Su temini	760	760	760
İşçilik	1.307	1.170	994
Tamir bakım	218	148	80
Yıllık toplam masraflar	5.893	5.937	7.191
G. S. Ü. D.	27.748	31.987	30.375
G. S. Ü. D. - Y. T. S. M.	21.855	26.050	23.184

Çizelge 11 incelendiğinde; serbest salma yapılan parsellerde alan büyüdükçe yıllık toplam sulama masraflarının arttığı görülmektedir. Nedeni ise büyük parsellerin çoğunda drenaj ve tesviyenin yapılması olmasıdır. 1-30 dekar genişliğindeki parsellerin % 20'sinde drenaj, % 70'inde tesviye; 31-80 dekar genişliğindeki parsellerin % 40'ında drenaj, % 80'inde tesviye; 81 dekardan büyük parsellerin % 67'sinde drenaj ve % 78 'inde tesviye yapıldığı saptanmıştır. Çiftçiyi salma sulamaya sevkeden nedenlerden bir tanesi de parsellerinde drenaj ve tesviyenin bulunması olabilir. Salma sulama ile tarlanın her tarafının su alması olanaklı olsa bile topografya nedeni ile bazı yerler yine de çok su alacaktır (SÖNMEZ ve Ark. 1984). Bu durumda, suyun tarlada göllenmesi sonucu drenajda olumsuz etkiler meydana gelecek ve verim düşecektir. Nitekim karık sistemi ile bu

sistemin karşılaştırılması durumu daha iyi açıklığa kavuşturulmaktadır (Çizelge 12).

Çizelge 12. Mısırda G.S.U.D.-Y.T.S.M.'nin Karık ve Serbest Salma Sistemine Göre Karşılaştırılması (TL/da)

Sulama sistemi	ALAN (da) ve G.S.Ü.D-Y.T.S.M (TL/da)			
	1-30	31-80	81+	Ort.
Karık sistetemi	37.557	38.906	39.280	38.565
Serbest salma	21.855	26.050	23.184	24.587

Çizelge 12 incelendiğinde; karık sulama sisteminin salma sulamaya göre daha avantajlı olduğu görülmektedir.

Parsel büyüklükleri dikkate alınmadan bir karşılaştırma yapıldığında; karık sulamada sulama maliyeti 6.711 TL/da, G.S.Ü.D. 45.276 TL/da ; serbest salmada ise sulama maliyeti 5.773 TL/da , G.S.Ü.D. ise 30.360 TL/da dır. G.S.Ü.D. ile sulama maliyetleri arasındaki fark çizelge 12 'de görülmektedir.

4.2.4. Portakal Bahçelerinde Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 24 parselde 2.352 dekar alanda portakal tarımı yaptıkları görülmüştür. İşletmeler bu alanın % 62,5'inde (1470 da) karık sulama, % 37,5'inde (882 da) tava sulama yapmışlardır. Bazı parsellerde portakal ağaçlarının 1-4 yaş arasında olması ve gelirin hesaplamaındaki zorluklar nedeniyle maliyet ve G.S.U.D.'nin karşılaştırılmasında güçlüklerle karşılaşmıştır. Nitekim meyveye yatmamış genç portakal bahçeleri dikkate alınarak ve alınmadan iki yönlü bir değerlendirme yapılmıştır.

Çizelge 13. Portakal Bahçelerinde Karık Sulamanın Maliyeti ve
G.S.ü.D. (TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	306	1.861	2.330
Amortisman	34	164	201
Faiz	272	1.697	2.129
Yıllık işletme masrafları:	7.034	6.339	6.060
Su temini	3.100	3.100	3.100
İşçilik	1.674	1.575	1.516
Karık açma	1.929	1.428	1.400
Tamir bakım	331	236	44
Yıllık toplam masraflar	7.340	8.200	8.390
G.S.ü.D.	15.741	27.000	33.333
G.S.ü.D.-Y.T.S.M	8.401	18.800	24.943

Çizelge 14 Portakal Bahçelerinde Tava Sulama Sisteminin
Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değeri (TL/da)

ALAN (da)	1-30	31-80	81+
Yıllık sabit masraflar	7.346	3.228	6.740
Amortisman	452	133	394
Faiz	6.894	3.095	6.346
Yıllık işletme masrafları	5.881	4.915	4.482
Su temini	3.100	3.100	3.100
İşçilik	2.565	1.515	1.307
Tamir bakım	216	300	75
Yıllık toplam masraflar	13.227	8.143	11.222
G.S.ü.D.	-	10.000	20.703
G.S.ü.D.- Y.T.S.M.	-	1.857	9.481

Karık ve tava sulama sistemlerinin maliyetleri incelendiğinde; karık sisteminin yıllık işletme masraflarının tava sistemine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Nedeni ise karık sisteminde karık açma masraflarının bulunmasıdır. Yıllık sabit masraflar ise tava sulama sisteminde daha fazladır. Karık sulama yapılan parsellerin % 7'si drenaj ve tesviye yapılmışken, tava sulama yapılan parsellerin % 53'ünün drenajı ve % 70'sinin tesviyesi yapılmıştır. Ayrıca tava sulama yapılan 31-80 dekar genişliğindeki parsellerde yıllık sabit masrafların diğer parsel genişliklerine göre düşük olduğu görülmektedir. Nedeni ise 1-30 dekar genişliğindeki parsellerin % 70'inin drenaj ve % 100'ünün tesviyesi, 81 dekardan büyük parsellerin % 77'sinin drenajı ve % 100'ünün tesviyesi yapılmışken 31-80 dekar

genişliğindeki parsellerin sadece % 31'inin drenajı ve % 52 'sinin tesviyesi yapılmıştır.

G.S.Ü.D. durumu incelendiğinde; karık sistemi ile sulanan parsellerden elde edilen G.S.Ü.D.'nin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu farklılık drenaj ve tesviye durumu ile yaş ve çeşit farkından kaynaklanabilir. Meyveye yatmamış genç bahçeler dikkate alınmadığında, yine karık sistemi ile sulanan parsellerdeki gelirin yüksek olduğu görülmektedir. İncelenen işletmelerde; yıllık sulama maliyeti, karık sulamada 7.691 TL/da, tava sulamada ise 11.302 TL/da dır. G.S.Ü.D. ise karık sulamada 24.830 TL/da. tava sulamada ise 8.506 TL/da'dır. Meyveye yatmamış genç bahçeler dikkate alınmadığındaise G.S.U.D ; karık sulamada 31.850 TL/da. tava sulamada ise 16.000 TL/da.dır.

4.2.5. Karpuzda Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 4.424 dekar alanda karpuz tarımı yaptıkları saptanmıştır. Bölgede karpuz yetiştiriciliğinde genellikle 2-3 yağmurlama ; sulama uygulanmaktadır. 4 parselde (134 da) 2 yağmurlama sulamadan sonra karık sulama sistemi uygulandığı görülmüştür.

İşletmelerin, 9 parselde sulama suyunu nehirden, 1 parselde kuyudan, 68 parselde ise D.S.I. kanaletlerinden aldığı saptanmıştır. 2 parselin ise karpuz fiyatlarının düşük olmasından dolayı yeşil gübre olarak toprağa karıştırıldığı belirlenmiştir. 1985 yılında karpuz fiyatlarında aşırı dalgalanmalar olmuş ve dekara gelir 0-180.000 TL. arasında değişmiştir.

Çizelge 15. Karpuzda Yağmurlama Sulamanın Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değeri (TL/da.)

ALAN (da)	1-10	11-20	21-50	51+
Yıllık sabit masrafları	12.417	12.042	11.485	6.772
Amortisman	2.398	2.133	2.370	1.071
Faiz	10.019	9.909	9.115	5.701
Yıllık işletme masrafları	4.927	4.882	4.374	3.248
Su temini	1.050	840	929	884
İşçilik	1.115	715	882	653
Akaryakıt	982	1.781	1.312	1.155
Tamir bakım	1.308	1.307	1.123	504
Traktör	472	239	128	52
Yıllık toplam masraflar	17.344	16.924	15.859	10.020
G.S.Ü.D.	52.278	32.182	37.842	39.519
G.S.Ü.D.-Y.T.S.M.	34.934	15.258	21.983	29.499

Çizelge 15 incelendiğinde; karpuzda, alan büyüdükçe yıllık sulama masraflarının düştüğü görülmektedir. Çünkü büyük parsellerde birim alana (dekar) düşen amortisman ve faiz masrafları ile tamir bakım ve traktör (sulama sistemini parsel ve parselden işletmeye taşıma masrafı) masrafları azalmaktadır.

1-10 dekar genişliğindeki parsellerde akaryakıt masrafı, daha büyük parsellere göre azdır. Nedeni ise 1-10 dekar arasındaki parsellerde sulama suyunun tamamının Devlet Su İşleri kanallıklarından sağlanmış olmasıdır. Sulama suyu 10 dekardan büyük parsellerin % 13'üne nehirde, % 2'sine kuyudan sağlanmıştır. Bu nedenle Devlet Su İşlerine ödenen su ücreti 10 dekardan küçük parsellerde daha fazladır.

Yağmurlama sulama sistemini komşu işletmelerden sağlayan çiftçilerin ödedikleri sulama ücreti 2 sulama için ortalama 5.900 TL/da . dir. 902 TL/da olan sulama işçiliği ve su temini masrafı (1.050 TL/da). da buna eklendiği zaman kira ile sulama yapan işletmelerin daha avantajlı olduğu saptanmıştır. Kendi yağmurlama sistemi ile sulama yapan 64 işletmenin dekara sulama maliyeti 14.501 TL. iken , kira ile parsellerini sulayan 10 işletmenin yıllık sulama maliyeti 7.852 TL/da.dır.

2 yağmurlama sulamadan sonra parsellerini bir defa da karık ile sulayan işletmelerde ise dekara sulama maliyeti 19.365 TL. bulunmuştur. Her iki sulama sisteminde gerektirdiği masrafları içerdiğinden oldukça yüksek bulunmuştur. Karpuz fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar yüzünden, parsellerini sadece yağmurlama sulama ile sulayan işletmelerle gelir bakımından bir karşılaştırmaya gidilmemiş ve dekara karpuz verimi karşılaştırılmıştır. Yağmurlama sulama yapılan parsellerde verim 2.676 kg/da iken yağmurlama+karık sulama yapılan parsellerde 2.450 kg/da dir.

4.2.6. Sebze Bahçelerinde Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 234 da. alanda sebze yetiştirdikleri saptanmıştır. Bu bahçelerde 97 da. biber, 60 da. salatalık, 55 da. domates ve 22 da. lahanaya yetiştirilmiştir.

Sebze çeşidinin çokluğu, sulama sistemi, sulama sayısı, su kaynağı, alan ve fiyat dalgalanmalarının düzensiz olmasından dolayı maliyet ve gayrisafi üretim değeri bakımından herhangi bir karşılaştırmaya gidilmemiştir.

4.2.7. Yerfıstığında Sulama Sistemlerinin Maliyetleri

İncelenen işletmelerin 2352 da. alanda yerfıstığı tarımı yaptıkları görülmüştür. Bu alanın % 50 si yağmurlama sulama sulanırken % 50'si karık sulama sistemi ile sulanmıştır.

Yerfıstığı tarımının Osmaniye ve Kadirli ilçelerinde yoğun olarak yapıldığı görülmektedir. Çiftçiler ile yapılan görüşmelerde, son birkaç yıl içerisinde yerfıstığında yağmurlama sulama sisteminin yaygınlaştığı belirlenmiştir. Bazı işletmelerde, yağmurlama sulamanın verimi 2-3 kat artırdığı çiftçiler tarafından ifade edilmektedir.

Çizelge 16. Yerfıstığında Yağmurlama Sulamanın Maliyeti ve Gayrisafi Üretim Değeri (TL/da)

ALAN (da)	1-15	16-30	31-50	51+
Yıllık sabit masraflar	3.776	5.222	3.628	3.081
Amortisman	774	1.018	747	623
Faiz	3.002	4.204	2.881	2.458
Yıllık işletme masrafları	6.803	5.506	5.447	5.188
Su temini	1.450	1.450	1.450	1.450
İşçilik	2.496	1.831	1.969	1.818
Akaryakıt	1.373	1.486	1.335	1.331
Tamir bakım	364	406	418	456
Traktör	1.120	333	275	133
Yıllık toplam masraflar	10.579	10.728	9.075	8.269
G.S.ü.D.	129.200	123.113	110.458	110.717
G.S.ü.D.-Y.T.S.M.	118.621	112.385	101.383	102.448

Yerfıstığında yağmurlama sulama sonucu G.S.ü.D'nin çok yüksek olduğu görülmektedir. Çizelge 16'ye bakıldığında en yüksek G.S.ü.D'nin 1-15 dekar genişliğindeki parsellerde olduğu ve alan büyüdükçe düşmesine karşın yine de normal bir seyir göstermektedir.

Çizelge 17. Yerfıstıgında Karık Sulamanın Maliyeti ve
G.S.ü.D. (TL/da)

ALAN (da)	1-15	16-30	31-50	51+
Yıllık sabit masraflar	281	356	112	47
Amortisman	17	13	9	9
Faiz	264	343	103	38
Yıllık işletme masrafları	6.379	5.368	4.877	4.818
Su temini	1.450	1.450	1.450	1.450
İşçilik	3.279	2.338	1.887	1.838
Karık açma	1.464	1.473	1.463	1.450
Tamir bakım	186	107	77	80
Yıllık toplam masraflar	6.660	5.724	4.989	4.865
G.S.ü.D.	76.332	74.381	74.625	73.842
G.S.ü.D.-Y.T.S.M.	69.672	68.657	69.636	68.977

Çizelge 17 incelendiğinde; karık sulama yapılan yerfıstığı ekim alanlarında drenaj ve tesviye yapılmadığından yıllık sabit masraflar çok düşüktür. Yıllık işletme masrafları ise alan büyüdükçe azalmaktadır. Özellikle sulama işçiliği masrafları küçük parsellerde çok yüksektir.

Yerfıstıgında karık ve yağmurlama sulamaya ait sulama işçiliği masrafları karşılaştırıldığında 30 dekardan küçük parsellerde yağmurlama sulamanın işçiliği daha iyi kullandığı görülmektedir (Çizelge 16 ve 17).

Yerfıstıgında karık ve yağmurlama sulama sistemleri G.S.ü.D. bakımından karşılaştırıldığında yağmurlama sulamanın daha avantajlı olduğu görülmektedir (Çizelge 18).

Çizelge 18. Yerfıstığında G.S.ü.D.-Y.T.S.M. nin Karık ve Yağmurlama Sulamaya Göre Karşılaştırılması

ALAN (da) ve G.S.ü.D.-Y.T.S.M. (TL/da)					
Sulama Sistemi	1-15	16-30	31-50	50+	Ortalama
Yağmurlama sulama	118.621	112.385	101.383	102.448	107.207
Karık sulama	69.627	68.657	69.636	68.977	69.038

Çizelge 18'de görüldüğü gibi yerfıstığında yağmurlama sulama sisteminin karık sulama sistemine göre daha avantajlı olduğu saptanmıştır.

İncelenen işletmelerdeki bütün yerfıstığı ekim alanları dikkate alınır sa yağmurlama sulamanın maliyeti 9.362 TL/da G.S.ü.D. ise 116.569 TL/da dır. Buna karşın yüzey sulamanın maliyeti 5.842 TL/da G.S.ü.D. ise 74.880 TL/da dır. Parsel genişliklerine ve ortalamaya ait G.S.ü.D. -Y.T.S.M. değerleri çizelge 18'de görülmektedir.

Kendi yağmurlama sulama sistemi ile parsellerini sulayan işletmelerin dekara sulama maliyeti 9.362 TL. dır. Komşu işletmelerin yağmurlama sistemi ile parsellerini sulatan 2 işletmenin dekara sulama maliyeti ise 14.873 TL/da dır. Nedeni ise sulama sezonu boyunca yerfıstığının ortalama 4 defa sulanması ve bir sulamanın 3.000 TL. ya yapılmasıdır.

5. SONUÇ

Çukurova bölgesi iklim ve toprak koşulları yönünden dünyada eşine ender rastlanan bir potansiyele sahiptir. Türkiye'nin içinde bulunduğu ekonomik koşullar bu potansiyelden en iyi şekilde yararlanılmasını zorunlu kılmaktadır. İyi bir sulu tarımın

yapılabilmesi için yalnız su kaynaklarının geliştirilerek suyun temin edilmesi ve sulama alt yapılarının yapılması yeterli değildir. Sulamanın modern tarım yöntemlerine göre bilinçli bir şekilde yapılması gerekmektedir.

İncelenen işletmelerde; pamukta yüzey sulamanın yağmurlama sulamaya göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. Yağmurlama sulama sonucu sulama maliyeti 18.444 TL/da G.S.ü.D. ise 64.712 TL/da; yüzey sulama sonucu ise sulama maliyeti 4.830 TL/da G.S.ü.D. 57.772 TL/da dır. Yağmurlama sulaması sonucu G.S.ü.D.-Y.T.S.M. 46.268 TL/da yüzey sulama sonucu ise 52.942 TL/da dır. Yağmurlama+ yüzey sulama yapılan parsellerde sulama maliyeti 14.549 TL. G.S.ü.D. 51.895 TL/da bulunmuştur. Bu sonuçlara göre Adana ilinde sulu pamuk yetiştiriciliğinde yüzey sulama sisteminin en karlı sulama sistemi olduğunu belirtebiliriz.

Soyada yüzey sulamanın yağmurlama sulamaya göre daha avantajlı olduğu saptanmıştır. 30 dekardan küçük parsellerde yüzey sulama ve yağmurlama sulamanın G.S.ü.D. birbirine çok yakın iken (yüzey sulama 36.039 TL/da yağmurlama sulama 36.025 TL/da) yağmurlama sulamanın maliyeti 17.301 TL/da , yüzey sulamanın maliyeti 5.477 TL/da dır. Aynı parsel genişliğinde yağmurlama+ yüzey sulamada ise G.S.ü.D. 31.020 TL/da , sulama maliyeti 18.634 TL/da dır. İncelenen işletmelerde bütün soya parselleri dikkate alınırca; yüzey sulamanın maliyeti 6.183 TL/da, G.S.ü.D. 34.234 TL/da ; yağmurlama sulamanın maliyeti 13.665 TL/da G.S.ü.D. 26.975 TL/da; yağmurlama+ yüzey sulamanın maliyeti 14.163 TL/da G.S.ü.D. ise 25.621 TL/da dır.

Mısırdaki karık sulamanın , serbest sulama sistemine göre daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir. Karık sulamanın maliyeti 6.711 TL/da , G.S.ü.D. 45.276 TL/da , serbest sulama sisteminin maliyeti 5.773 TL/da , G.S.ü.D. ise 30.360 TL/da dır.

Portakal bahçelerinde karık sulama sisteminin tava sistemine göre daha avantajlı olduğu saptanmıştır. İncelenen işletmelerde yıllık sulama maliyeti karık sulamada 7.961 TL/da, tava sulamada ise 11.302 TL/da dır. G.S.ü.D. ise karık sulamada 31.850 TL/da , tava sulamada 16.000 TL/da dır.

İncelenen işletmelerde 4.224 dekar olan karpuz ekim alanının % 97'sinin yağmurlama sulama ile sulandığı, % 3'ünün ise 2 yağmurlamadan sonra bir karık sulama sistemi ile sulandığı görülmüştür. Karpuzda yağmurlama sulamanın maliyeti 14.501 TL/da , yağmurlama+yüzey sulamanın maliyeti ise 19.365 TL/da dır. Karpuz fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar ve yağmurlama+karık sulamanın yapıldığı parsel sayısının azlığı nedeniyle G.S.ü.D. bakımından bir karşılaştırma yapılmamış sadece dekara verimler karşılaştırılmıştır. Yağmurlama sulama sonucu verim 2.676 kg/da, yağmurlama+ karık sulama sonucu ise 2.450 kg/da dır.

İncelenen işletmelerde, sulu tarım yapılan 35.861 dekar alanın % 0.7'sini sebze bahçeleri oluşturmaktadır. Sebze çeşidinin çokluğu, sulama sistemi, sulama sayısı, su kaynağı, alan ve fiyatların düzensiz olmasından dolayı sulama sistemleri arasında maliyet ve G.S.ü.D. bakımından bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Yerfıstığında ise; anket yapılan işletmelerde yağmurlama sulama karık sulamaya göre daha avantajlı bulunmuştur. Yağmurlama sulama sonucu sulama maliyeti 9.362 TL/da, G.S.ü.D. 116.569 TL/da; karık sulamada ise sulama maliyeti 5.842 TL/da G.S.ü.D. 74.880 TL/da dır.

Sulama konusunda gelecek yıllar için gerekli yatırımlar yapılip finansman kaynakları hazırlanırken diğer taraftan da kısa dönemde çiftçi gelirinin artırılması gerekmektedir. Araştırma alanını devlet sulama sebekelerinin bir ağ gibi ördüğü görülmektedir. Bunun yanında drenaj ve tesviye çalışmalarıda yoğun bir şekilde yapılmaktadır. 1970'li yılların başlarında Çukurovada yağmurlama sulama sistemine pek rastlanılmazken, bugün her köyde bir çok işletmede yağmurlama sulama sistemi bulunmaktadır.

Çiftçilerimiz için görülmeyen masraf olan amortisman ve yatırım dönemi faizi, özellikle küçük parsellerde yıllık sulama maliyetini aşırı derecede yükseltmektedir. Bu durum pamuk, soya ve karpuzda oldukça net olarak görülmektedir. Pamukta yağmurlama sulama maliyeti 10 dekardan küçük parsellerde 18.554 TL/da, 50 dekardan büyük parsellerde 13.549 TL/da dır. Soyada 30 dekardan küçük parsellerde 17.301 TL/da, 80 dekardan büyük parsellerde 9.897 TL/da dır. Karpuzda

ise 10 dekardan küçük parsellerde 17.344 TL/da iken 50 dekardan büyük parsellerde 10.020 TL/da dır. Yağmurlama sulama sistemine sahip 4 işletmenin ise sadece 20 dekar ve daha az alanda yağmurlama sulama yaptıkları görülmüştür. Anket yapılan köylerde, bazı işletmeler yağmurlama sulama sistemine sahip oldukları halde 1985 yılında hiç yağmurlama sulama yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Nedeni sorulduğunda, geçen yıllarda sadece karpuzda yağmurlama sulama yaptıklarını ve zarar ettiklerini , bu nedenle 1985 yılında da karpuz tarımı yapmadıklarını belirtmişlerdir. Üreticilerin yağmurlama sulama sistemlerinden yeteri kadar yararlanabilmeleri için uygun bir projelendirme yapmaları ve bölgedeki ilgili kuruluşlar ile işbirliği yapmaları gerekmektedir.

Anket yapılan işletme sahipleri ile yağmurlama sulama bayilerinin ifade ettiklerine göre iyi bir yağmurlama için uygun proje yapılmamakta ve sistemlerden yeteri kadar yararlanılmamaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda işletme büyüklükleri ve faaliyet alanlarına göre yağmurlama maliyetlerinin değişik değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar değişik büyüklükteki işletmeler ve değişik ürünlerde yağmurlama ekonomisi konusunda araştırmaların yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

6. ÖZET

Bu araştırma Adana ili sulu tarım alanlarında uygulanmakta olan sulama sistemlerinin maliyetlerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan 1985 yılına ait veriler Adana (Merkez), Ceyhan, Karataş, Osmaniye ve Kadirli ilçelerine bağlı 29 köyden anketle toplanmıştır. İncelenen işletmelerin 35.861 dekar alanda sulu tarım yaptıkları saptanmıştır. Bu alanın % 36.6'sını pamuk, % 28.8'ini soya, % 12.3'ünü karpuz, %12.6'sını mısır, % 6.5'ini yerfıstığı, % 0,7'sini sebze ve % 6,5 ini portakal bahçesi oluşturmaktadır. Bu bitkilerin sulanmasında kullanılan sulama sistemlerinin maliyetleri belirlenmiş ve gelir ile karşılaştırılmıştır.

Pamukta , yağmurlama sulama maliyeti 18.444 TL/da, yüzey sulama maliyeti 4.830 TL/da , yağmurlama+yüzey sulamanın maliyeti ise 14.549 TL/da dır. Dekara G.S.Ü.D. ise yağmurlama sulamada 64.712 TL, yüzey sulamada 57.772 TL, yağmurlama+yüzey sulamada ise 51.895 TL.dır. G.S.Ü.D.-Y.T.S.M. yağmurlama sulamada 46.268 TL/da , yüzey sulamada 52.942 TL/da, yağmurlama+ yüzey sulamada ise 37.346 TL/da lık G.S.Ü.D. elde edildiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre Adana ilinde sulu pamuk yetistirciliğinde yüzey sulama sisteminin en karlı sistem olduğunu belirtebiliriz.

Soyada, yağmurlama sulama maliyeti 13.665 TL/da, yüzey sulama maliyeti 6.163 TL/da, yağmurlama+yüzey sulama maliyeti 14.163 TL/da dır. G.S.Ü.D. ise yağmurlama sulama sonucu 26.975 TL/da , yüzey sulama sonucu 34.234 TL/da, yağmurlama+yüzey sulama sonucu 25.621 TL/da dır. İncelenen işletmelerde yüzey sulamanın daha avantajlı olduğu görülmektedir.

Mısırdı, karık sulamanın maliyeti 6.771 TL/da, serbest salma sisteminin maliyeti 5.773 TL/da. dır. G.S.Ü.D. ise karık sulamada 45.276 TL/da., serbest salma sisteminde ise 30.360 TL/da. dır. Mısırdı karık sulamanın daha avantajlı olduğu görülmektedir.

İncelenen işletmelerdeki portakal bahçelerinde karık sulamanın maliyeti 7.961 TL/da, tava sulamanın maliyeti 11.302 TL/da dır.

G.S.Ü.D. ise karık sulamada 31.850 TL/da tava sulamada 16.000 TL/da dır. Karık sulamanın daha ekonomik olduğu görülmektedir.

Karpuzda yağmurlama sulamanın maliyeti 14.501 TL/da yağmurlama+karık sisteminin ise 19.365 TL/da dır. 1985 yılında karpuz fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar nedeniyle verimler karşılaştırılmıştır. Yağmurlama sulamada verim 2.676 kg/da , yağmurlama+yüzey sulama ise 2.450 kg/da dır.

İncelenen işletmelerdeki sulu tarım yapılan 35.861 dekar alanın % 0.7 sini oluşturan sebze bahçelerinde sebze çeşidinin çokluğu, sulama sistemi, sulama sayısı, su kaynağı, alan ve fiyatların düzensiz olmasından dolayı maliyet ve G.S.U.D. bakımından bir karşılaştırma yapılmamıştır.

Yerfıstığında, yağmurlama sulamanın maliyeti 9.362 TL/da , karık sulamanın maliyeti 5.842 TL/da dır. G.S.Ü.D. ise yağmurlama sulamada 116.569 TL/da, karık sulamada ise 74.880 TL/da dır. İncelenen işletmelerde yağmurlama sulamanın karık sulamaya göre daha avantajlı olduğu görülmektedir.

Yağmurlama sulama için uygun projelendirme yapılmadığı ve yağmurlama sulama sistemlerinden yeteri kadar yararlanılmadığı görülmektedir. Yağmurlama sulama ile sulanan bitkilerde sadece yerfıstığında yağmurlama sulamanın karlı olduğu görülmektedir. Üreticilerin sulama sistemlerinin seçiminde teknik koşulların yanı sıra ekonomik koşullarında gözönüne almaları gerekmektedir.

Arastırma sonuçlarına göre yağmurlama sulama ekonomisi konusunda yeni araştırmaların yapılmasının gerektiği ortaya çıkmıştır.

SUMMARY

The purpose of this study is to calculate the cost of different irrigation methods used in the Adana province. The material used in this research were collected by questionnaire from 29 villages of Adana-Merkez, Ceyhan, Karataş, Osmaniye and Kadirli counties. It was found that the total irrigated land of these farms in 35.861 decares. Crop percentages of this area are as follows: Cotton 36.6%, Soybean 28.8%, watermelon 12,3% ,corn 12,6%, groundnut 6,5%, vegetables 0,7% orange orchards 6,5%. Costs of different methods of irrigation that are used in producing these crops were calculated and comparisons were made with income.

In cotton production costs of sprinkler irrigation is 18.444 TL; surface irrigation is 4.830 TL; sprinkler plus surface irrigation is 14.549 TL per decare. Gross production value is 64.712 TL in sprinkler irrigation; 57.772 TL in surface irrigation; 46.268 TL per decare in sprinkler plus surface irrigation. According to these results we could say that surface irrigation method in cotton production is the most profitable method of irrigation in Adana Province.

In Soybean production costs of sprinkler irrigation is 13.665 TL; surface irrigation 6.183 TL; surface plus sprinkler is 14.163 TL per decare. Gross production value per decare is 26.975 TL in sprinkler irrigation ; 34.234 TL in surface irrigation; and 25.621 TL. in surface plus sprinkler irrigation. It could be said that surface irrigation is more profitable in comparison to others.

In corn production costs of furrow irrigation is 6.771 TL; flooding is 5.773 TL per decare. Gross production value per decare is 45.276 TL in furrow irrigation and 30.360 TL in flooding. Hence furrow irrigation is more profitable in corn production.

In citrus orchards costs of furrow irrigation is 7.961 TL basin irrigation is 11.302 TL per decare. Gross production value per decare is 31.850 TL in furrow irrigation and 16.000 TL. in basin

irrigation. Hence furrow irrigation is more profitable in citrus orchards.

In watermelon production costs of sprinkler is 14.501 TL, sprinkler plus furrow is 19.365 TL. per decare. Because of severe fluctuations in watermelon prices in 1985 production values cannot represent economic results. Therefore yields were used to make comparisons. Yield is 2676 in sprinkler irrigation and 2450 kg per decare in sprinkler plus surface irrigation.

The irrigation cost and gross production value of each parcel in vegetable production was calculated but comparisons were not made.

In groundnut production the cost of sprinkler irrigation is 9.362 TL and furrow irrigation is 5.842 TL per decare gross production value per decare is 116.569 TL in sprikler irrigation and 74.880 TL in furrow irrigation. It is clear that sprinkler irrigation is more profitable in groundnut irrigation.

It was found that sprinkler irrigation projects are not appropriately designed and these material are not used efficiently. Among the several crops, where sprinkler irrigation is used, only groundnut was found to be more profitable in comparison to other methods of irrigation. Farmers should take into consideration economic conditions together with technical conditions.

Research findings indicate that more research is needed in the field of economics of sprinkler irrigation in the region.

KAYNAKLAR

- ADAMOV, M.G.1979, Cropping of Espalier Trained Apple Tress in Relation to Irrigation Methods, Sbornik Nauch. No 28, 61-64 (ru), From Referativnyi Zhurnal, (1980)
- AGEE, D.E. 1979, Cost of Producing Crops, Center Pivot Sprinkler Irrigation Southeastern Wyoming, 1977-1978. Bulletin. Wyoming Agricultural Experiment Station, No: B670 , 32 pp. (en) Division of Agricultural Economics , Wyoming University , USA. From Soils and Fertilizers 44 2, 11029.
- AKSOZ, I., 1964. Sulamanın Ekonomik Cephesi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:107, Erzurum, (255) s
- BANGLADESH, AGRICULTURAL DEVELOPMENT CORPORATION, 1979, Survey Raport on Farms Cost of Irrigation During 1977-0281106. Dacca, Bangladesh. 32 pp.
- DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI, 1985 . V. Beş Yıllık Kalkınma Planında Tarım, Ankara, (53), s.
- DEVLET SU İŞLERİ, 1984, Aylık Haber Bülteni, Ekim 1984 , Sayı 278, Ankara.
- ERTUĞRUL, H. ve APAN M. 1979. Sulama Sistemlerinin Projelenmesi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Yayın No :562, Erzurum, 180, s.
- GIBSON, W.1976, .Hidraulics, Mechanics, and Economics of Sub-Surface and Drip Irrigation of Hawaiian Sugarcane, International Sugar Journal 1976.
- GOEL, A.C. ve RAO, B.N. 1979, Evaluation of Sprinkler Irrigation System and Comparison Whit Surface System (a case study). Haryana Agricultural University Journal of Research (1980), Hissar India.
- HARRISON, D.S. SMAJSTLA- A.G. ZAZUFTA F.S. 1984. An Economics Analysis of Irrigation Systems for Production of Citrus in Florida, University Florida, Gainerville, USA.
- HERNANDEZ - BSTERULEAS, ., 1985, Influence of Water Cost and Irrigation Methods on the Economy of Horticultural Forms, Acta Horticultural (1985), No: 155, Saragosso.

- IŞYAR, Y. AHİPAŞAOĞLU, S., 1981, Sulamanın Verim Düzeyi ve Verim Değişkenliği Üzerindeki Etkisi, M.P.M. Verimlilik Dergisi , 1981 / 2.
- KORUKÇU, A. ve YILDIRIM, O., 1981, yağmurlama Sistemlerinin Projelenmesi Ankara, 220, s.
- MOYA, P.F. 1981, Benefit Cost Analysis of the Different Types of Irrigation Systems in Central Luzon, Philippines. International Rice Research Institute (1981), No: 81-11
- OSORIO, U.A. TORRES, H.A. RIVA, M.F. DE LA . 1983. Yields of Tomato (*Lycopersicon esculentum*, Will.) Whip Drip Irrigation or Stratight or Winding Furrov Irrigation in the Azapa Valley. Idesia, (1983). Arica, Shile.
- OZHAN, M. TEKİNEL, O. TUZCU, O. ÇEVİK, B.; 1982 . Çukurova Koşullarında Limon Yetiştirilmesinde En Uygun Sulama Yönteminin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, Doğa Dergisi Cilt No: 7, Sayı : 1, 1983.
- SEFARIM, Y. SHMUELI, M. 1977, The Cost of Water Saved by Using Alternative Irrigation Systems, Hasedeh, Agricultural Research Organization, The Colcani Center, Bet Dagan, Israel.
- SINGH, S.P. 1973. Impact of Tubewell Irrigation on Cost and Return. Department of Agricultural Economics. R.B.S. College, Bichpuri, Agra, Uttar Pradesh, India.
- SONMEZ, N., Balaban A., Benli E. 1984. Kültürteknik, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No: 311, Ankara, (355), s.
- SUCH, W. 1978. Drip Irrigation: A New Method From Israel . Umschau in Wissence Haft und Tecknik.
- TARSUS BOLGE TOPRAKSU ARAŞTIRMA ENSTITUSU. 1974. Araştırma Raporları, 1973 yılı özeti, Adana.
- TEKİNEL, O. KAŞKA N. DİNÇ, G. YURDAKUL, O. 1982. Çukurova Koşullarında Turfanda Çilek Yetiştiriciliğinde, Karık, Yağmurlama ve Damla Sulama Metodlarının Karşılaştırılması. Doğa Dergisi, Seri : D2, Cilt 8, Sayı 1.
- UNAL, N. 1983, Aşağı Seyhan Ovası Sulama Proje Alanı Sorunları, Meteoroloji Dergisi, 1983, Sayı 7.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı bana veren danışman hocam ve bölüm başkanımız Sayın Doç.Dr. Onur ERKAN'a , anket hazırlığı sırasında yardımcı olan Sayın Yard.Doç.Dr. M.Enver ORHAN'a , anketlerin uygulanmasında yardımlarını esirgemeyen Adana Tarım İl Müdürlüğü Personeline, bölgemizde yağmurlama sulama sistemlerini satan kuruluşların ilgililerine ve tezin yazımında üstün gayret gösteren bölümümüz sekreterlerinden Sayın Sabahat TARA'ya çok teşekkür ederim.



OZGEÇMİŞ

05.04.1964 tarihinde Tokat'ın Niksar İlçesinde doğdum. İlkokulu Niksar'da ,Orta öğrenimimi Tokat'ta tamamladıktan sonra 1979 yılında O.S.Y.M. sınavını kazanarak 1979/1980 öğretim yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümüne girdim. Lisans eğitimimi bu bölümde Ocak-1984 tarihinde tamamladım. Şubat-1984 'de aynı fakültenin Tarım Ekonomisi Anabilim Dalında Mastere başladım. 13 Kasım 1984 tarihinde Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım ve halen aynı fakültede çalışmaktayım.

