T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIMSAL SULAMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI YATIRIM ANALİZİ; KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİ ÖRNEĞİ

Süheyla AĞIZAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman

Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU

Ocak-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARIMSAL SULAMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI YATIRIM ANALİZİ; KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİ ÖRNEĞİ

Süheyla AĞIZAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU

2018, 292 Sayfa

Jüri
Başkan: Prof. Dr. Duygu AKTÜRK
Danışman: Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU
Üye: Yrd. Doç.Dr. Zuhal KARAKAYACI

Bu çalışmanın amacı, Konya ili Çumra ilçesinde tarımsal üretimde faaliyette bulunan işletmelerin sosyo ekonomik analizlerinin yapılması ve ürün deseninin ortaya çıkartılmasıyla birlikte sahip oldukları sulama sistemlerinin yatırım analizleri karşılaştırmaktır. Çalışma kapsamında üreticilerin demografik yapıları ve sermayeleri incelenmiş olup, işletme büyüklüklerine göre karşılaştırmalı analizler yapılmıştır. Ayrıca tarımsal işletmelerin yıllık faaliyet sonuçları hesaplanmış ve işletmeler üzerinde karlılığın sulama özelinde değerlendirmelerde bulunulmuştur. Tarımsal işletmelerin ürün seçimini etkileyen faktörler arasında sulama temel faktör olarak bilinmektedir. Bu temelden dolayı sulama sistemlerinin ürünler itibariyle karşılaştırmalı analizi yapılması önemlidir. Bu amaca yönelik olarak bitkisel ürünlerin üretim maliyetlerinin içerisinde sulama maliyetlerinin oranını belirlemek amacıyla oransal dağılım yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle birlikte işletmelerde belirlenen 9 bitkisel ürünün dekara maliyetleri hesaplanmış ve sulama maliyetlerinin üretim üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ayrıca bitkisel ürünlerin sulama sistemlerinin değişmesine bağlı olarak üretim masrafları ve karlılık düzeyleri değişmekte olup ürünlere göre sulama sistemlerin seçilmesi işletmelerin sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Bu amaca yönelik olarak sulama sistemlerine göre ürünlerin birim maliyetleri hesaplanmış ve bitkisel ürünlerin üretim maliyetleri ile karlılıkları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak arpa ve buğday bitkisinde yağmurlama sulama sistemi ön plana çıkarken, şekerpancarı, dane mısır ve silajlık mısırda doğrusal hareketli sulama sistemi karlılığı arttırmaktadır. Ayrıca ayçiçeği, yonca, fiğ ve havuç üretiminde de damlama sulama yönteminin kullanılması yağmurlama sulama sistemlerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sulama sistemlerinin tesis masrafları ve işletmecilik masraflarının hesaplanmasıyla birlikte yatırım masrafları hesaplanmakta olup sulama sistemlerine göre fayda maliyet analizi yapılmış ve net bugünkü değer ile iç karlılık oranları hesaplanmıştır. Buna göre sulama sistemlerinin fayda masraf oranları sırasıyla yağmurlama sulamada 1.33, damla sulamada 1.50, dairesel hareketli sulamada 1.91 ve doğrusal hareketli sulamada 1,99 olarak belirlenmiştir. Fayda masraf oranı en yüksek olan sulama sistemi doğrusal hareketli sulama sistemi olduğu belirlenmiştir. Nitekim fayda masraf oranı 1'den büyük olan yatırımlar karlı bir yatırım olarak değerlendirilmektedir. Sulama sistemlerinin net bugünkü değerleri yağmurlama sulamada 1.268,87 TL, damla sulamada 1.940,34 TL, dairesel hareketli sulamada 4.291,12 TL ve doğrusal hareketli sulamada 4.366,46 TL olarak belirlenmiş olup bu noktada da doğrusal hareketli sulama sistemleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca sulama sistemlerinin iç karlılık oranları hesaplanmış ve sırasıyla iç karlılıkları yağmurlama sulamada %37,57, damla sulamada %45,13, dairesel hareketli sulamada %80,71, doğrusal hareketli sulamada %80,47 olarak belirlenmiştir. İç karlılık oranlarına göre en karlı sistem dairesel hareketli sulama sistemi olurken fayda masraf oranına göre doğrusal hareketli sulama sistemleri olduğu belirlenmiştir.

Sulama sistemlerinin tercihini etkileyen faktörlerin analizinde ise sıralı probit regresyon analizi kullanılmıştır. Probit regresyon analizinde değişkenlerin katsayılarının işaretlerine bakılarak yorumlamalar yapılmakta olup elde edilen sonuçlara göre arazi, dekara net kar, dekara tarımsal gelir, mali rantabilite, eğitim ve dekara gayrisafi hasıla pozitif, üreticinin yaşı ve erkek işgücü birimi (EİB)'nin işareti negatif olarak belirlenmiştir. Parametreler arasında arazi, dekara net kar, dekara tarımsal gelir, mali rantabilite, eğitim ve dekara gayrisafi hasıla arttıkça ve üreticinin yaşı ile erkek işgücü birimi azaldıkça yağmurlamadan damlaya, damlamadan dairesel ve daireselden de doğrusal hareketli sulama yöntemlerine geçiş ihtimali yükseldiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çumra, Fayda/Masraf Analizi, İç Karlılık Oranı, Net Bugünkü Değer, Probit Regresyon, Sulama Sistemleri, Yatırım Analizi

ABSTRACT

MS/Ph.D THESIS

COMPARATİVE INVESTMENT ANALYSİS OF AGRİCULTURAL IRRİGATİON SYSTEMS; CASE OF KONYA-ÇUMRA PROVİNCE

Süheyla AĞIZAN

Selcuk University Institute of Science and Technology
Department of Agricultural Economics

Advisor: Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU

2018, 292 Pages

Jury
President: Prof. Dr. Duygu AKTÜRK
Advisor: Prof. Dr. Zeki BAYRAMOĞLU
Member: Asst. Prof.Dr. Zuhal KARAKAYACI

The aim of this study is to carry out socio-economic analyzes of the enterprises engaged in agricultural production in the province of Çumra in Konya and to compare the investment analysis of the which they have with the development of the product pattern. Within the scope of the study, the demographic structures and capital of the producers were examined and comparative analyzes were made according to the size of the enterprises. In addition, the annual operating results of the agricultural enterprises were calculated and the profitability of the enterprises was evaluated in terms of irrigation. Irrigation is known to be one of the main factors affecting product selection of agricultural enterprises. Because of this basis, it is important to carry out a comparative analysis of irrigation systems in terms of products. For this purpose, proportional distribution method was used to determine the ratio of irrigation costs within the production costs of plant products. With this method, the cost of garbage for 9 crops determined in the enterprises was calculated and the effect of irrigation costs on production was examined. In addition, production costs and profitability levels change depending on the change of irrigation systems of herbal products and the selection of irrigation systems according to the products affects the sustainability of the enterprises. For this purpose unit costs of the products were calculated according to the irrigation systems and the production costs and profitability of the herbal products were compared. As a result, sprinkler irrigation system for barley and wheat is at the foreground, while linear motion irrigation system in sugar beet, grain corn and silage corn increases profitability. It was also determined that the use of drip irrigation method in sunflower, alfalfa, vetch and carrot production was higher than the irrigation systems. The investment costs are calculated by calculating the facility and operating costs of the irrigation systems, the benefit cost analysis is performed according to the irrigation systems and the net present value and the internal rate of return are calculated. Accordingly, the benefit cost ratios of irrigation systems are 1.33, 1.50, 1.91 and 1.99, respectively. The irrigation system with the highest cost-benefit ratio was determined to be a linear moving irrigation system. Indeed, investments with benefit cost ratios greater than 1 are considered as profitable investments. The net present values of irrigation systems are determined as TL 1,268,87, TL 1,940,34, TL 4,291,12 and TL 4,366,46, respectively, and linear moving irrigation systems are at the forefront of this point. In addition, the internal rate of return of irrigation systems was calculated as 37.57%, 45.13%, 80.71%, 80.47% respectively. According to the internal profitability ratios, it is determined that the most profitable system is circular moving irrigation system whereas circular linear irrigation systems are according to utility cost ratio.

In order to analyze the factors affecting the choice of irrigation systems, sequential probit model was used. According to the results obtained, the land, the net profit, the agricultural income, the financial profitability, the education and the gross profit, the age of the manufacturer and the mark of the male labor unit (EIB) are determined as negative according to the results of the coefficients of the variables in the probit model. It has been determined that as the land, the net profit, the net profit, the agricultural profit, the financial profitability, the education and the gross profit increased, and the age of the man and the labor

force decreases, the possibility of transition from dripping, dripping to circular and circular moving irrigation increases.

Keywords: Çumra, Benefit / Cost Analysis, Internal Profitability Ratio, Net Present Value, Irrigation Systems, Probit Regression, Investment Analysis

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **III**
ABSTRACT ..... **V**
İÇİNDEKİLER ..... **VII**
TABLO DİZİNİ ..... **X**
GRAFİK DİZİNİ ..... **XIV**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Konunun Önemi 1
1.2. Konunun Amacı 7
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ **9**
3. MATERYAL VE METOT **27**
3.1. Materyal 27
3.2. Metot 27
3.2.1. Örnekleme Aşamasında Uygulanan Yöntem 27
3.2.2. İşletmelerin Ekonomik Analizinde Uygulanan Yöntem 29
3.2.3. Sulama Maliyetinin Üretim Maliyeti İçerisindeki Etkisinin Belirlenmesi 32
3.2.4. İşletmelerin Yatırım Analizinde Uygulanan Yöntem 33
3.2.5. Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analizi 35
4. KONU HAKKINDA GENEL BİLGİLER **38**
4.1. Suyun Önemi 38
4.2. Dünya Su Varlığı 38
4.3. Türkiye Su Varlığı 43
4.4. Dünya'da ve Türkiye'de Suyun Kullanım Alanları 46
4.5. Sulama 48
4.5.1. Sulamanın Gerekliliği 49
4.6. Tarımsal Sulamanın Önemi 50
4.7. Tarımsal Sulamanın Kalkınmadaki Rolü 51
4.7.1. Tarımsal Sulamanın Ekonomik Önemi 55
4.7.2. Tarımsal Sulamanın Gıda Üretimindeki Önemi 59
4.8. Tarımsal Sulama Yöntemlerini Belirleyen Etmenler 62
4.8.1. Uyumluluk 63
4.8.2. Ekonomi 63
4.8.3. Topoğrafik özellikler 63
4.8.4. Zeminler 63

4.8.5. Su temini 64
4.8.6. Mahsuller 64
4.8.7. Sosyal etkiler 64
4.8.8. Dış etkiler 65
4.8.9. Özet 65
4.9. Tarımsal Sulama Yöntemlerinin Sınıflandırılması 65
4.9.1. Salma Sulama Yöntemleri 66
4.9.2. Toprakaltı Sulama Yöntemleri 70
4.9.3. Basınçlı Sulama Yöntemleri 71
4.10. Sulama Yöntemlerinde Otomasyon 77
4.10.1. Otomatik Sulama 77
4.11. Sulama Sistemlerinin Yatırımları 80
4.11.1. Sulama Yatırımlarının Kırsal Kalkınmaya Etkisi 84
4.11.2. Sulama Yatırımlarının Milli Gelir ve Kırsal Alanda Yoksulluk Üzerine Etkileri 85
4.11.3. Sulama Yatırımlarının Bölgeler Arasındaki Gelişmişliğe Etkisi 86
4.11.4. Sulama Yatırımlarının Tarım Kültürüne Etkisi 86
4.11.5. Sulama Sistemlerinin Genel Maliyetleri 87
4.11.6. Farklı Ülkelerde Sulama Maliyetleri 90
4.11.7. Gelecekte Sulama Yatırımları 104
5. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ 105
5.1. Araştırma Bölgesi Hakkında Bilgiler 105
5.1.1. Coğrafi Özellikler 105
5.1.2. İklim Durumu 108
5.1.3. Nüfus Yapısı 108
5.2. Tarımsal Yapı 109
5.2.1. Tarım İşletmelerinin Arazi Varlığı ve Kullanım Durumu 109
5.3. Bitkisel Üretim 111
5.4. Hayvansal Üretim 113
5.5. Alet ve Makine Varlığı 114
5.6. Konya İli Su Potansiyeli 115
5.6.1. Konya Yüzey Suyu Kaynakları 117
5.6.2. Konya Yeraltı Su Kaynakları 119
5.6.3. Konya İli Su Kullanımı 120
5.6.4. Konya İli Sulama Uygulamaları 123

5.6.5. Konya Ovaları Projesi (KOP) 125
6. ARAŞTIRMA BULGULARI 131
6.1. İncelenen İşletmelerin Demografik Özellikleri 131
6.2. İncelenen İşletmelerde Eğitim Düzeyi 132
6.3. İncelenen İşletmelerde İşgücü Varlığı 135
6.4. İncelenen İşletme Arazilerinin Tasarruf Şekline Göre Dağılımı 138
6.5. İncelenen İşletmelerde Üretim Deseni 140
6.6. İncelenen İşletmelerde Sermaye Yapısı 142
6.6.1. İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye 142
6.6.2. İncelenen İşletmelerde Pasif Sermaye 155
6.7. Yıllık Faaliyet Sonuçlarının Analizi 158
6.7.1. İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Üretim Değeri (GSÜD) 158
6.7.2. İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasıla 164
6.7.3. İncelenen İşletmelerde İşletme Masrafları 165
6.7.4. İncelenen İşletmelerde Saf Hasıla 173
6.7.5. İncelenen İşletmelerde Brüt Kâr 174
6.7.7. İncelenen İşletmelerde Net Kâr 176
6.7.8. İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Geliri 178
6.7.9. İncelenen İşletmelerde Rantabilite Oranları 179
6.7.10. İncelenen İşletmelerde Sermaye Devir Hızı 181
6.8. Araştırma Bölgesinde Kullanılan Sulama Yöntemleri İle İlgili Sonuçlar 181
6.8.1. İncelenen İşletmelerde Sulama İşçiliği 181
6.8.2. İncelenen İşletmelerde Sulama Yöntemleri 183
6.8.3. İncelenen İşletmelerde Sulama Yöntemleri ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Yeniliklere Yaklaşımlar 184
6.8.4. İncelenen İşletmelerde Sulama Ekipman Destekleri 192
6.8.5. İncelenen İşletmelerde Sulama Ücretleri 195
6.8.6. Sulama Organizasyonları 198
6.9. İncelenen İşletmelerde Sulama Maliyetlerinin Üretim Masrafları İçerisindeki Payı 202
6.10. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Bitkisel Ürünlere Göre Üretim Masrafları ve Kârlılık Düzeylerinin Karşılaştırılması 212
6.11. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Yatırım Analizleri 218
6.12. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analizi 237
7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 241

8. KAYNAKÇA 251
EKLER 258
Ek 1: Anket Formu 258
ÖZGEÇMİŞ 275

TABLO DİZİNİ

Tablo 1.1. Dünya ve Türkiye'de Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı (2014) 2
Tablo 3.1.İşletme Genişlik Gruplarına Göre Örnek İşletmelerin Sayıları (Adet)..... 29
Tablo 3.2.Erkek İşgücü Birimine Çevirmede Kullanılan Katsayılar 29
Tablo 4.1.Kıtalara Göre Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm/yıl) (2016) 41
Tablo 4.2.Türkiye'nin Su Kullanım Potansiyeli 48
Tablo 4.3. Seçilmiş 11 Ürün İle Sulama Alanlarının Açılmasıyla Elde Edilecek Üretim Değerleri 83
Tablo 4.4.Sulanacak Alan Tek Ürüne Ayrılırsa Serbest Piyasa Fiyatlarından Üretim Değeri (Milyon TL) 83
Tablo 4.5.Sulama sistemleri için dikkate alınması gereken ana maliyet faktörleri ve maliyet bileşenleri..... 87
Tablo 4.6.Tanzanya'da Yerçekimi Sulama Türlerinde Sulama Maliyeti 91
Tablo 4.7.Tanzanya'da Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti 92
Tablo 4.8.Tanzanya'da Mahsul Üretiminin Ekonomisi 93
Tablo 4.9.Malavi'de Farklı Pompa Teknolojilerinin Yatırım Maliyeti 93
Tablo 4.10. Malavi'de Çeşitli Teknolojilere Sahip Sulamanın Maliyeti..... 94
Tablo 4.11.Malavi'de Bitki Veriminin Ekonomisi..... 95
Tablo 4.12.Zambiya'da Yüzey Sistemleri Altında Sulama Maliyeti 95
Tablo 4.13.Zambiya'da Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti 96
Tablo 4.14.Zambiya'daki Ürün Veriminin Ekonomisi 97
Tablo 4.15.Zimbabve'de Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti 98
Tablo 4.16.Zimbabwe'de Bitki Veriminin Ekonomisi..... 99
Tablo 4.17. Andhra Pradesh ve Gujarat Eylaetlerinde Girdi Etkinliği 100
Tablo 4.18.Gujarat Eyaletinde Sulama Etkinliği 100
Tablo 5.1: Konya İli Yerüstü Su Potansiyeli 106
Tablo 5.2: Konya İlindeki ve Çumra İlçesindeki Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Sınıflandırılması..... 108

Tablo 5.3. Tarım İşletmelerinin Arazi Varlığı ve Kullanım Durumu 109
Tablo 5.4: Yıllar İtibariyle Konya İlindeki ve Çumra İlçesindeki Toplam Arazi Varlıklarının Arazi Nevilerine Göre Dağılımı 110
Tablo 5.5. Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Tahıl ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarları 111
Tablo 5.6. Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Sebze Ürünlerinin Üretim Miktarları .. 112
Tablo 5.7.Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Meyve Ürünlerinin Üretim Miktarları . 113
Tablo 5.8.Konya İli ve Çumra İlçesinde Çayır-Mera ve Orman Ekim alanları 113
Tablo 5.9.Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Yem Bitkilerin Üretim Miktarları 114
Tablo 5.10. Yetiştirilen Hayvan Türüne Göre Yıllar İtibariyle Hayvan Varlığı 114
Tablo 5.11: Konya İli ve Çumra İlçesi Traktör, Biçerdöver, Diğer Alet-Makine Varlıkları (Adet) 115
Tablo 5.12.Konya İli Ürün Deseni Değişimi 123
Tablo 6.1.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı 134
Tablo 6.2.İncelenen İşletmelerde Eğitim Durumu 134
Tablo 6.3.İncelenen İşletmelerde Yaş Gruplarına Göre İşgücü Varlığı(EİB) 137
Tablo 6.4.İncelenen İşletmelerde İşgücü Durumu(EİG) 137
Tablo 6.5.İncelenen İşletmelerde Toplam İşgücü Varlığı(EİG) 137
Tablo 6.6.İncelenen İşletmelerde Arazi Tasarruf Şekilleri 139
Tablo 6.7.İncelenen İşletmelerde Ortalama Parsel Sayısı ve Parsel Büyüklüğü 140
Tablo 6.8.İncelenen İşletmelerde Üretim Deseni 141
Tablo 6.9.İncelenen İşletmelerde Bina Sermayesi 143
Tablo 6.10.İncelenen İşletmelerde Toplam Arazi Sermayesi 144
Tablo 6.11.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Sermayesi 146
Tablo 6.12.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Varlığı(Adet) 147
Tablo 6.13.İncelenen İşletmelerde Hayvan Varlığı 148
Tablo 6.14.İncelenen İşletmelerde Hayvan Sermayesi 148
Tablo 6.15.İncelenen İşletmelerde İşletme Sermayesi 149
Tablo 6.16.İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye 153
Tablo 6.17.İncelenen İşletmelerde Dekara Aktif Sermaye 154
Tablo 6.18.İncelenen İşletmelerde Kredi Kaynaklarına Göre Borçlanma Durumu 155
Tablo 6.19.İncelenen işletmelerde Toplam Yabancı Sermaye 156
Tablo 6.20.İncelenen İşletmelerde Toplam Pasif Sermaye 157
Tablo 6.21.İncelenen İşletmelerde Dekara Toplam Pasif Sermaye 158

Tablo 6.22.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değeri 160
Tablo 6.23.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değeri (Devamı) 160
Tablo 6.24.İncelenen İşletmelerde Büyükbaş Hayvansal Üretim Değeri 161
Tablo 6.25.İncelenen İşletmelerde Küçükbaş Hayvansal Üretim Değeri 162
Tablo 6.26.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Üretim Değeri 163
Tablo 6.27.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasıla 164
Tablo 6.28.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masraflar 167
Tablo 6.29.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masraflar (Devamı) ... 167
Tablo 6.30.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değişen Masraflar 168
Tablo 6.31.İncelenen İşletmelerde Toplam Değişen Masraflar 169
Tablo 6.32.İncelenen İşletmelerde Amortisman Masrafları 171
Tablo 6.33.İncelenen İşletmelerde Sabit Masraflar 172
Tablo 6.34.İncelenen İşletmelerde Toplam İşletme Masrafları 172
Tablo 6.35.İncelenen İşletmelerde Saf Hasıla 174
Tablo 6.36.İncelenen İşletmelerde Brüt Kar 174
Tablo 6.37.İncelenen İşletmelerde Tarımsal Gelir 176
Tablo 6.38.İncelenen İşletmelerde Net Kar 177
Tablo 6.39.İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Geliri 178
Tablo 6.40İncelenen İşletmelerde Mali Rantabilite 180
Tablo 6.41.İncelenen İşletmelerde Ekonomik Rantabilite 180
Tablo 6.42.İncelenen İşletmelerde Rantabilite Faktörü 181
Tablo 6.43.İncelenen İşletmelerde Sermaye Devir Oranı ve Hızı 181
Tablo 6.44.Konya İli KKYDP Kapsamındaki Sulama Yatırımlarının Desteklenmesi. 193
Tablo 6.45.Konya İlinde 2007-2016 KKYDP Kapsamında Desteklenen Sulama Sistemleri ve Hibe Tutarı 193
Tablo 6.46.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları 205
Tablo 6.47.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları(Devamı) 207
Tablo 6.48.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları(Devamı-2) . 208
Tablo 6.49.İncelenen İşletmelerde Ürünlere Göre Brüt ve Net Kar 211
Tablo 6.50.İncelenen İşletmelerde Yağmurlama Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları 213
Tablo 6.51.İncelenen İşletmelerde Damla Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları 214

Tablo 6.52.İncelenen İşletmelerde Dairesel Hareketli ve Doğrusal Hareketli Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları 217
Tablo 6.53.İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerine Göre Sulanan Toplam Arazi Miktarının Dağılımı (%) 219
Tablo 6.54.Sulama Sistemlerinin Yatırım ve İşletmecilik Masrafları 221
Tablo 6.55.Sulama Sistemlerinin Yatırım ve İşletmecilik Masraflarının Karşılaştırılması 222
Tablo 6.56.Yağmurlama Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar 223
Tablo 6.57.Damla Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar 224
Tablo 6.58.Dairesel ve Doğrusal Hareketli Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar 225
Tablo 6.59.Yağmurlama Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası 228
Tablo 6.60.Yağmurlama Sulama Sisteminde Fayda Masraf Oranı 229
Tablo 6.61.Yağmurlama Sulama Sisteminde Net Bugünkü Değer 229
Tablo 6.62.Yağmurlama Sulama Sisteminde İç Karlılık Oranı 229
Tablo 6.63.Damla Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Fayda 230
Tablo 6.64.Damla Sulama Sisteminde Fayda Masraf Oranı 231
Tablo 6.65.Damla Sulama Sisteminde Net Bugünkü Değer 231
Tablo 6.66.Damla Sulama Sisteminde İç Karlılık Oranı 231
Tablo 6.67.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası 232
Tablo 6.68.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Fayda Masraf Oranı 233
Tablo 6.69.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Net Bugünkü Değeri 233
Tablo 6.70.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin İç Karlılık Oranı 233
Tablo 6.71.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası 235
Tablo 6.72.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Fayda Masraf Oranı 236
Tablo 6.73.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Net Bugünkü Değeri 236
Tablo 6.74.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin İç Karlılık Oranı 236

Tablo 6.75. Sulama Sistemlerine Göre Fayda/Masraf Oranı, Net Bugünkü Değer ve İç Kârlılık Oranı 237
Tablo 6.76.Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlere Göre Sıralı Probit Model Sonuçları 238

GRAFİK DİZİNİ

Grafik 1.1.Projeli ve Projesiz Durumdaki Gayrisafi Milli Zirai Gelir Değişimi (2011) .. 3
Grafik 4.1.Su Kaynaklarının Sınıflandırılması 39
Grafik 4.2.Dünya Toplam Su Varlığının Oransal Dağılımı 40
Grafik 4.3.Su Kaynaklarının ve Nüfusun Kıtalara Oransal Dağılımı 42
Grafik 4.4.Dünya'da Su Potansiyelinin Ülkelere Dağılımı 43
Grafik 4.5.Türkiye'nin Sulanabilir Alanlarının Mevcut Durumu 44
Grafik 4.6.Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli 45
Grafik 4.7.Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı 46
Grafik 4.8.Tahıl ürünlerinde suya verilen tipik cevap 60
Grafik 4.9.Çin'in Zhanghe sulama bölgesinde rakip su kullanımları 61
Grafik 4.10.Ülkeye göre ekili arazinin yüzdesi olarak sulama için donatılmış alan (1998) 61
Grafik 4.11.Sulama Yöntemlerinin Sınıflandırılması 66
Grafik 4.12. Sulama Yöntemlerinin Toprak ve Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ile İlgili Yatırım ve İşletme Maliyetlerine Etkisi 88
Grafik 4.13. Sulama Yöntemlerinin Pompa Sistemi, Su Nakliyesi ve Dağıtımı ile İlgili Yatırım ve İşletme Maliyetlerine Etkisi 89
Grafik 4.14.Sulama Sistemlerinin ve Sulama Yönetiminin İşgücü Gereksinimleri 90
Grafik 5.2.Su Kaynaklarına Müdahaleler Öncesi Konya Kapalı Havzası'ndaki Yüzey Suyu Kaynakları (Temsili) 118
Grafik 5.1.Günümüzde Konya Kapalı Havzası'nda Yüzey Suyu Kaynakları 118
Grafik 5.3.Konya DSI IV. Bölge Müdürlüğü Belgesiz Sondaj Kuyularının Yoğunluğu 120
Grafik 5.4.Ürünlerin Net Sulama Suyu İhtiyaçları(mm) 122
Grafik 6.1.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Cinsiyete Göre Oransal Dağılımı 132
Grafik 6.2.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (%) 132
Grafik 6.3.İncelenen İşletmelerde Eğitim Durumunun Oransal Dağılımı (%) 133

Grafik 6.4.İncelenen İşletmelerde Yaş Gruplarına Göre İşgücü Varlığı 136
Grafik 6.5.İncelenen İşletmelerde Toplam Kullanılan İşgücünün Oransal Dağılımı ... 136
Grafik 6.6.İncelenen İşletmelerde Toplam İşgücü Varlığının Oransal Dağılımı..... 138
Grafik 6.7.İncelenen İşletmelerde Arazi Varlığının Tasarruf Şekillerine Göre Oransal Dağılımı 139
Grafik 6.8.İncelenen İşletmelerde Üretim Desenini Oransal Dağılımı..... 142
Grafik 6.9.İncelenen İşletmelerde Toplam Arazi Sermayesinin Oransal Dağılımı 144
Grafik 6.10.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Sermayesinin Oransal Dağılımı 146
Grafik 6.11.İncelenen İşletmelerde Hayvan Sermayesinin Türlerine Göre Oransal Dağılımı 147
Grafik 6.12.İncelenen İşletmelerde İşletme Sermayesinin Oransal Dağılımı..... 150
Grafik 6.13.İncelenen İşletmelerde Aktif Sermayenin Oransal Dağılımı..... 151
Grafik 6.14. İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye 151
Grafik 6.15.İncelenen İşletmelerde Kredi Kaynaklarına Göre Borçlanma Durumu 156
Grafik 6.16.İncelenen İşletmelerde Toplam Yabancı Sermayenin Oransal Dağılımı .. 157
Grafik 6.17.İncelenen İşletmelerde Pasif Sermayenin Oransal Dağılımı 158
Grafik 6.18.İncelenen İşletmelerde Büyükbaş Hayvansal Üretim Değeri..... 161
Grafik 6.19.İncelenen İşletmelerde Küçükbaş Hayvansal Üretim Değeri..... 162
Grafik 6.20.İncelenen İşletmelerde GSÜD'nin Oransal Dağılımı 163
Grafik 6.21.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasılanın Oransal Dağılımı 165
Grafik 6.22.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masrafların Oransal Dağılımı 166
Grafik 6.23.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Değişen Masrafların Oransal Dağılımı ... 169
Grafik 6.24.İncelenen İşletmelerde Dekara Toplam Değişen Masraflar 169
Grafik 6.25.İncelenen İşletmelerde Amortisman Masraflarının Oransal Dağılımı 171
Grafik 6.26.İncelenen İşletmelerde Sabit Masrafların Oransal Dağılımı 172
Grafik 6.27.İncelenen İşletmelerde Toplam İşletme Masrafları..... 173
Grafik 6.28.İncelenen İşletmelerde Dekara Saf Hasıla(TL) 174
Grafik 6.29.İncelenen İşletmelerde Brüt Kar(TL) 175
Grafik 6.30.İncelenen İşletmelerde Tarımsal Gelir 176
Grafik 6.31.İncelenen İşletmelerde Net Karın Oransal Dağılımı 178
Grafik 6.32.İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Gelirinin Oransal Dağılımı 179
Grafik 6.33.Yevmiyeli İşçi Çalıştırma..... 182
Grafik 6.34.Sulama İşçiliğinin Yevmiye Ücretleri..... 182

Grafik 6.35.Sulama Yöntemlerini Tercih Etme Nedenleri 183
Grafik 6.36.Tarım İşletmelerinin Sulama Teknolojisi Konusunda Yararlandıkları Kurumlar 184
Grafik 6.37. Üreticilerin Sulama Yöntemlerindeki Yeniliklere Yaklaşımları 185
Grafik 6.38.Sulama Eğitimlerine Katılım Düzeyi 186
Grafik 6.39.Sulama Eğitim Programlarının Yararlılık Düzeyleri 187
Grafik 6.40.Tarım İşletmelerinin Eğitim Çalışmalarına Katılma İstekleri 188
Grafik 6.41.Tarımsal İşletmelerin Tarımsal Sulama Konusunda Sahip Oldukları Bilginin Yeterliliği 188
Grafik 6.42.Tarımsal Sulama Zamanını Planlaması 189
Grafik 6.43.Araştırma Bölgesinde Su Sıkıntısının Varlığı 190
Grafik 6.44.Gelecekte Su Sıkıntısının Yaşanma Olasılığı 191
Grafik 6.45.Sulama Desteklemelerinden Yararlanma Oranı 194
Grafik 6.46.Sulama Sistemlerinin Desteklenmesinde Yararlanılan Kurumlar 195
Grafik 6.47.Tarım İşletmelerinde Sulama Ücretleri 196
Grafik 6.48.Sulama Suyu Ücret Ödeme Şekli 196
Grafik 6.49.Sulama Zamanının Uygunluğu 199
Grafik 6.50.Sulama Suyunun Yeterliliği 199
Grafik 6.51. Üreticilerin Önem Seviyelerine Göre Sulama Organizasyonlarının Olumlu Yaklaşımları 200
Grafik 6.52.Üreticilerin Önem Seviyelerine Göre Sulama Organizasyonlarının Olumsuz Yaklaşımları 201

1. GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi

Su canlıların yaşamı için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Fakat vazgeçilmez kaynak olmasına rağmen sonsuz bir kaynak değildir. Hızlı nüfus artışı, sulu tarımın yaygınlaşması, kentleşme vb. durumlar su kaynaklarındaki su miktarını azaltmakla birlikte suyun kalitesinin düşmesine yani bozulmasına da neden olmaktadır.

Suyun sulama, ulaşım, sanayi, içme, balıkçılık, şehircilik, hidroelektrik güç üretimi vb. amaçlarla kullanılması önemini her geçen gün daha fazla arttırmıştır. Bu durum suyu stratejik kaynak haline getirmiştir.

Minibaş (2008), "Globalizmde Suyun Ekonomi Politiği" isimli çalışmasında suyun özel bir öneme sahip olduğunu belirtmiş ve suyu şu şekilde tanımlamıştır;

- İkame edilemezdir. Bu nedenle kullanım değeri çok yüksektir.
- Canlıların yaşamı için vazgeçilmez gereksinimlerin başında gelmektedir.
- Talebi süreklidir ve nüfus artışının etkisiyle talebi çeşitlenerek artmaktadır.
- Üretimin çeşitli aşamalarında girdi olarak kullanılmakla birlikte tarımda zorunlu tamamlayıcıdır.
- Sulamanın haricinde birçok alanda enerji kaynağı olarak görev almaktadır.

Suyun kullanım alanları sektörlere göre tarımsal, endüstriyel ve evsel olarak 3 başlık altında incelenmektedir. 2014 yılında Dünya da toplam su kullanımı 3.985.682.000 bin m^3 olup bu miktarın %69,9'u tarım sektöründe sulama amaçlı kullanılmaktadır. Dünyadaki su kullanımının %1,05'ini yani 42.010.000 bin m^3'ünü Türkiye oluşturmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de en fazla su tüketimi tarım sektöründedir. Türkiye'deki su kullanımının %73,8'i tarım sektöründe, %10,7'si sanayi sektöründe ve %15,5'i evsel amaçlı kullanılmaktadır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1. Dünya ve Türkiye'de Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı (2014)

	Dünya		Türkiye		Türkiye'nin Dünya'daki Payı
	Bin m^3/yıl	**%**	**Bin m^3/yıl**	**%**	**%**
Tarım Sektörü	2.785.991.718	**69,9**	31.003.380	**73,8**	**1,1**
Sanayi Sektörü	741.336.852	**18,6**	4.495.070	**10,7**	**0,6**
Evsel Kullanım	458.353430	**11,5**	6.511.550	**15,5**	**1,4**
Toplam	**3.985.682.000**	100	**42.010.000**	100	**1,05**

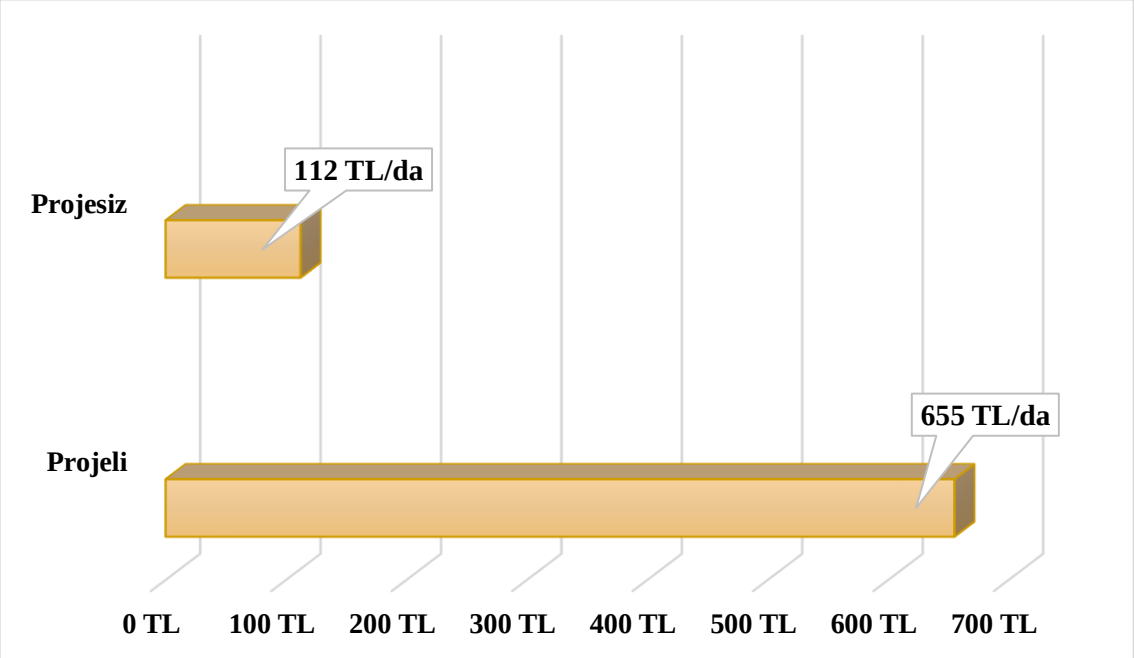
Kaynak: (WB, 2017)

Tarımsal üretimde su kullanımı yani sulama büyük öneme sahiptir. Bunun nedeni ise dünya nüfusunun artması ile birlikte tarım ürünlerine olan talep artmaktadır. Artan talebin ihtiyacını karşılamak için gerçekleştirilecek olan üretim ekilebilir arazilerin genişletilmesi ile sağlanabilir. Ekilebilir arazi varlığının son sınırlara ulaştığı ülkelerde tarımsal üretim artışı verimin arttırılması ile gerçekleştirilebilir. Tarımsal üretimde verim artışı arazi toplulaştırması, tarımsal mücadele, arazi ıslahı, toprak koruma, kaliteli tohum, gübreleme, alet-makine ve sulama ile elde edilebilir.

Kurak ve yarı kurak bölgelerde bitki gelişimini sınırlandıran en önemli etmen, bitkinin kök bölgesinde bulunan yarayışlı suyun eksikliğidir. Türkiye kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer aldığı için sulama diğer unsurlara göre daha fazla öneme sahiptir. Sulama ile diğer girdilerin (gübreleme, ilaçlama vb.) etkinliği arttırılabilir. Yani diğer girdilerden beklenen faydaların sağlanması sulamaya bağlıdır.

Tarımsal gelişmede önemli girdi olan sulama ile hem bitkinin ihtiyacı için gerekli olan nem miktarı sağlanır hem de birim alandan daha fazla ürün alınır. Şekil 1.1'de DSİ tarafından 2011 yılında yapılan araştırma sonucunda gayri safi milli zirai gelir beş kat arttığı gösterilmiştir. Sulama öncesi projesiz durumda ortalama gayri safi milli zirai gelir 112 TL/da iken, sulama sonrasında bu rakam 655 TL/da'a yükselmiştir (DSİ, 2016a).

Grafik 1.1.Projeli ve Projesiz Durumdaki Gayrisafi Milli Zirai Gelir Değişimi (2011)



Kaynak:(DSİ, 2016a)

Sulamanın günümüze kadar çeşitli tanımları yapılmıştır. Bunlardan bazıları şunlardır:

Çevik ve Tekinel (1995), çağdaş tarım tekniklerinin en önemlilerinden biri olup, bitkilerin gereksinim duydukları, ancak doğal yollarla karşılanamayan suyun, bitkinin kök bölgesine yapay yollarla ve kontrollü olarak verilmesi şeklinde tanımlarken Kara (2005) teknik anlamda doğal yağışlarla karşılanamayan kültür bitkileri su ihtiyacının kontrollü bir şekilde araziye verilerek bitki kök bölgesinde dengeli olarak depolanmasını sağlamak olarak tanımlamıştır. Diğer tarımsal girdilerin etkinliğini artıran, tarımsal üretimde kararlılığı ve ekonomi ile sosyal düzenin dengede tutulmasını sağlayan çok yönlü bir uygulamadır (Korukçu, 1992).

Bu çalışmada sulama; bitkilerin yetişme ve çiçeklenme dönemlerinde, doğal yağışlarla karşılanamayan kültür bitkileri su ihtiyaçlarının bitki kök bölgesine farklı sulama yöntemleri ile verilerek diğer tarımsal girdilerin etkinliğini artıran çok yönlü bir uygulama olarak tanımlanmıştır.

Bitkiler sürekli olarak suya ihtiyaç duyarlar. Bunun nedeni ise;

- Bitkilerde metabolizma faaliyetleri su ile gerçekleşir.

- Topraktaki besin maddelerinin eritilmesi ve köklerle alınıp bitki organlarına taşınması su ile gerçekleşir.
- Su turgor basıncıyla bitki organlarının gergin ve dik durmasını sağlar.
- Su, hidrojen ve oksijen elementi olarak bitkinin yapısına girer.
- Su aynı zamanda terleme yoluyla bitkinin ısı dengesini sağlar.

Bitkilerde sulama yapmanın amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Bitkilerin su ihtiyaçlarını tam olarak karşılamak.
- Bitkinin verimini arttırmak.
- Çorak (tuzlu) toprakları ıslah etmek.
- Toprak işlemeyi kolaylaştırmak.
- Gübreleme yapmak.
- İlaçlama yapmak.
- Tarımsal girdilerin etkinliğini arttırmak.
- Bitki ve ürünü don zararından korumak.

Ayrıca sulama ile su uzun dönemde randımanlı kullanılarak su kaynaklarını korumak, net geliri yükseltmek ve suyun kaynaktan alındığı andan toprağa verilinceye kadar ki geçen aşamalarda meydana gelen su kayıplarını minimize etmektir. Yani planlı sulama yapmaktır.

Planlı sulama; bitkinin vegetasyon döneminde bitki kök bölgesinde su açığı olması durumunda bitkinin su açığını karşılayacak miktarda yapılan sulamaya denilir. Planlı sulama ile;

- Sulama masrafları azaltılarak net gelir artırılır,
- Kayıplar azaltılarak su tasarrufu sağlanır ve sulama etkinliği artırılır,
- Yabancı ot ve hastalıklarla mücadele kolaylaşır,
- Bitki besin elementlerinin ve gübrelerin topraktan yıkanması engellenir. ;(KAYNAK)

Türkiye'de sulama yapılan tarım alanlarının % 81,73'ünde salma sulama, %16,61'inde yağmurlama sulama ve %1,66'sında damla sulama yöntemi uygulanmaktadır(TÜİK, 2017a). Salma sulama ile çiftçiler bilinçsiz ve gereğinden fazla sulama yapmaktadırlar. Aşırı sulama topraktaki bitki besin maddelerinin yıkanması ile birlikte üretim maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır.

Bilinçsiz ve fazla sulama yapılması;

- Kök hücrelerinin gelişiminin azalmasına,
- Faydalı toprak mikroorganizmalarının faaliyetinin yavaşlamasına,
- Toprakta besin maddelerinin alımını engelleyen zararlı bileşiklerin oluşmasına,
- Taban suyunun yükselmesine,
- Toprak tuzluluğu ve çoraklaşmaya,
- Erozyonla toprak kaybına,
- Aşırı su kullanımına ve verim kaybına neden olmaktadır (Çakmak, 2017).

Sulamada en önemli unsurlardan biri suyun etkin kullanımıdır. Son zamanlarda suya olan talebin çeşitlenmesi ve talebin artması su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Bu durum sulama amaçlı kullanılan su miktarında tasarruf yapmayı beraberinde getirmektedir. Ayrıca sulama suyunun uzun sulama kanalları vasıtasıyla araziye ulaştırılması suyun tasarruflu yani etkin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Tarımsal sulamada su tasarrufu, kaynaktan alınan suyun en az kayıpla bitki kök bölgesine ulaşması ve bitki kök bölgesinde en az kayıpla depolanması ile mümkündür. Suyun kaynaktan alındığı andan bitkiye verilinceye kadar geçen süreçte uygulanan yöntemlere bağlı olarak çeşitli kayıplar söz konusudur. Özellikle su iletim-dağıtımının açık kanal ve kanaletlerle yapıldığı durumlarda su kaybı daha fazla iken borulu su dağıtım şebekelerinde sadece sürtünmeden kaynaklanan kayıplar söz konusudur. Sürtünme kaybı çok düşük düzeyde olup su tasarrufu sağlanması açısından oldukça avantajlıdır.

Tarım sektöründe suyun etkin kullanımı yetiştirilecek ürün çeşidine, sulama programlarına, iletim-dağıtım-uygulama aşamasında su kaybı az olan sulama yöntemlerinin seçilmesine bağlıdır.

Sulama yöntemi, sulama suyunun iletim ve dağıtım elemanları yardımı ile tarlaya getirilerek suyun bitki kök bölgesine veriliş biçimidir. Sulama sistemi ise suyun kaynağından alınarak sulanacak alana getirilmesi ve arazi içerisinde dağıtılması için gerekli araçların tümünü kapsar.

Sulama yönteminin seçilmesinde bazı kriterleri dikkate almak gerekmektedir. Bunlar;

- Sulanacak arazinin yüzey şekli,
- Toprak özellikleri,

- Sulanan bitkinin cinsi,
- Su varlığı, kalitesi ve uzaklığı,
- Suyun maliyeti,
- İşgücü ve teknolojik imkânlar,
- Sulama tesisi yapım ve işletme giderleri,
- Ekonomi (sulamanın maliyeti ve ürünün değeri),
- İklim özellikleridir.

Her sulama yönteminin kendine özgü bir sulama sistemi vardır. Bu nedenle uygulamada önce mevcut su kaynağı, toprak, topografya, bitki, iklim, ekonomik durum, sosyal ve kültürel durum gibi etkenler dikkate alınarak koşullara en uygun sulama yöntemi seçilir ve daha sonra bu sulama yönteminin gerektirdiği sulama sistemi planlanır, sistem unsurları boyutlandırılır (projelendirilir) kurulur ve işletilir.

Sulama sistemleri teknik yönden tutarlılıklarının yanı sıra ekonomik yönden de birbirleri ile karşılaştırılmalı ve çıkan sonuçlar çerçevesinde en fazla fayda sağlayacak olan sulama sistemi tercih edilmelidir.

Sulama sistemlerinin maliyeti hesaplanırken sulama suyu maliyeti, ekipmanların amortisman masrafları, ekipmanların faiz masrafları, su dağıtım sistemi idare masrafları ve sulama sistemi idare masrafları dikkate alınmalıdır (J. Hernández, 1985). Çünkü sulama sistemlerinin maliyetleri su kaynağına, su kaynağı ile sulanacak alan arasındaki mesafeye, sulama aralığına, kot farkına, sulanacak alanın büyüklüğüne ve alanın toprak yapısı ile yetiştirilecek ürün çeşidine göre değişebilmektedir.

Dünya'da ve Türkiye'de sulama sistemlerinin karşılaştırılması ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Demir ve ark. (1995) Bursa koşullarında çilek verimi üzerine yaptıkları çalışmalarında damla sulama sistemi ile karık sulama sistemini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda damla sulama sisteminde daha fazla verim elde edilmiştir. Ayrıca bu sistem ile %18,5 su tasarrufu sağlanmıştır. Soydam ve Cakmak (2006) toplu basınçlı sulama sistemlerini ekonomik yönden karşılaştırmışlardır. Çalışmada toplu yağmurlama ve toplu damla sulama sistemleri için maliyet analizleri yapılmış, masraf unsurları, sabit ve değişen masraflar, her sistem için ürünlerden sağlanabilecek brüt gelirlerin dağılımı, sulama yatırımlarının net bugünkü değerleri ve fayda/masraf oranları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda damla sulama sistemi yağmurlama sulama sistemine göre daha fazla fayda sağlamıştır. Faiz oranı %20

olarak ele alındığında 1 TL yatırım yapılması durumunda yağmurlama sulama sistemi 0,95 TL fayda sağlarken damla sulama sisteminin 1,94 TL fayda sağladığını tespit etmişlerdir. Trakya bölgesi koşullarında damla sulama uygulamalarının ekonomik açıdan değerlendirildiği çalışmada damla sulama sisteminin yatırım masrafı II. ürün silajlık mısır, bağ ve domates için hesaplanmıştır. Yatırım masrafları 50 dekarlık II. ürün silajlık mısır için 51.042 TL, 25,2 dekarlık bağ için 21.186 TL ve 15,36 dekarlık domates için 20.645 TL bulunmuştur. 15 yıllık karşılaştırma periyodunda fayda-masraf oranı II. ürün silajlık mısır için 2.30, bağ için 2.91 ve domates için 3.49 olarak hesaplanmıştır. Bu verilerden yola çıkarak Trakya Bölgesi koşullarında II. ürün silajlık mısır, bağ ve domates bitkileri için damla sulama sisteminin uygulamasının ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır (Atabey ve Erdem, 2016).

Tarımda yeni teknolojilerin uygulanması verimlilik ve etkinliği arttırmanın yanında enerji kullanımında tasarruf, üretim maliyetlerinde azalma ve işçilikte tasarruf sağlamaktadır. Modern sulama tekniklerinden olan hareketli sulama sistemleri (dairesel hareketli ve doğrusal hareketli) üreticilere sağladıkları faydalardan dolayı tabanı düz olan tarım arazilerinde kullanımları son dönemlerde oldukça artmıştır.

Bu çalışmada sulama sistemlerinin yatırım analizleri karşılaştırılarak sulama maliyetinin üretim maliyeti içerisindeki etkisi, net bugünkü değer, iç kârlılık oranı, fayda/masraf oranı hesaplanmıştır.

1.2. Konunun Amacı

Araştırmanın amacı, tarımsal üretim yapan işletmeleri ekonomik faaliyet sonuçlarını ortaya koymak, su kaynaklarının kullanım etkinliklerini tespit etmek, sulama sistemlerinin yatırım maliyetlerini hesaplamak, sulama masraflarının üretim maliyetleri üzerine etkisini ölçmek, tarımsal sulamalarda sulama suyu kullanımına üretici yaklaşımlarını incelemektir.

Ayrıca Konya ilinde sulama kaynaklarından iletilen su ile birlikte tarımsal üretim yapan işletmelerin su yönetimi konusundaki yaklaşımları, sulama maliyetleri, verimlilik, kârlılık, sulama fiyatları ve politikaların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın amacı aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Araştırma bölgesinde tarımsal üretim yapan işletmelerin yapısal özelliklerini belirlemek,

- Araştırma bölgesinde uygulanan sulama sistemlerini belirlemek,
- Sulama sistemlerinin tercih edilme nedenlerini etkileyen faktörleri analiz etmek,
- Üreticilerin sulama ile ilgili bilinç durumunu ölçmek,
- Sulama sistemlerinin karşılaştırmalı yatırım maliyetlerinin analizini hesaplamak,
- Farklı sulama sistemlerinin tercih edilme nedenlerini araştırmak,
- Sulama maliyetlerinin üretim maliyetleri üzerindeki etkisini incelemek,
- Üretim faaliyetlerine göre sulama sistemlerinin etkisini belirlemek,
- Farklı sulama sistemlerinin gelir, maliyet ve kârlılık üzerine olan etkilerini analiz etmek,
- Farklı ürün kategorilerinde sulama sistemlerini karşılaştırarak üreticilerin sulama ile ilgili problemlerini saptamak,
- Tarımsal sulama ile ilgili yasal düzenlemeleri değerlendirmek,
- Sulama tesisinin kurulması esnasında veya su kullanımında oluşan sorunlar ve çözüm önerileri sunmak,
- Bölgede basınçlı sulama sistemlerinin kullanımını arttıracak kamu kurum ve kuruluşlar, üniversiteler ve çiftçiler tarafından alınabilecek önlemleri saptamaktır.

Bu amaçlara yönelik olarak Konya ili Çumra ilçesinde tarımsal faaliyette bulunan işletmelere yönelik anket çalışmaları yürütülmüştür. İşletme sahipleriyle birebir yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen anket verileri değerlendirilerek, bu bölgenin tarımsal potansiyeli, uygulanan sulama sistemleri ve bu sulama sistemlerinin tercih edilme nedenleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda işletmelerin mevcut tarımsal yapı, ürün deseni ve uygulanan sulama sistemleri göz önünde bulundurularak bölgenin sulama ile ilgili sorunlarına ve çözüm önerilerine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Çevik ve ark. (1982), yaptıkları bir çalışmada, Çukurova'da 25 yaşındaki "Magnum Bonum" çeşidi portakal ağaçlarında, karık, ağaç altı mikro yağmurlama ve damla sulama yöntemlerini karşılaştırmışlar, en yüksek verim yağmurlama en düşük verim ise karık sulama yönteminde elde etmişlerdir. Bunun yanında, karık sulama yöntemine oranla, damla sulamada %52 ve yağmurlama sulamada %25 kadar sulama suyu tasarrufu sağlanmıştır. Yapılan ekonomik analiz sonuçlarına göre, 50 da'dan büyük alanlarda damla ve yağmurlama sulama sistemlerinin daha ekonomik olacağını bildirmişlerdir.

Sourel ve Shon (1983), Almanya'da yaptıkları çalışmada, yüzey, yağmurlama ve damla sulama sistemlerini ilk yatırım masrafları, enerji masrafları, sistemin çalışma süresi ve sulama suyu ihtiyacı açısından karşılaştırdıklarında, en az sulama suyu ihtiyacı ve en düşük maliyeti damla sulama sistemlerinden elde etmişlerdir.

Yıldırım (1994), Gökhöyük Tarım İşletmesi meyve bahçesini oluşturan elma, armut, ayva, vişne, kiraz, erik ve şeftali ağaçlarını damla, ağaçaltı mikro yağmurlama ve karık yöntemleri ile sulanması koşulunda, sulama sistemleri, sulama suyu ihtiyacı, sistem debisi ve değişik masraf unsurları açısından karşılaştırmıştır. Mevsimlik sulama suyu ihtiyacı, damla sulama yönteminde 684,8-749,1 mm, ağaçaltı mikro yağmurlama sulama yönteminde 799,0-749,1 mm ve karık sulama yönteminde 995,8-1.147,8 mm arasında bulunmuştur. Sonuçta, su kaynağının kısıtlı olması koşulunda damla veya ağaç altı mikro yağmurlama sulama yönteminin seçilmesi gerektiğini önermiştir.

Gül (1995), "Sulamanın GAP Alanında Tarım Sektöründe Üretim Yapısı, Girdi Kullanımı, Verimlilik ve İşletme Gelirleri Üzerine Etkileri" adlı doktora tezi kapsamında GAP alanında, sulu ve kuru koşullarda tarımsal üretim yapan 197 işletmeyi grup analizi ve faktör analizi tekniklerinden yararlanılarak, sosyo-ekonomik açıdan değerlendirmiştir. Yatay kesit verilerinin kullanıldığı çalışmada, işletmelerin arazi tasarruf durumlarının, sermaye ve üretim yapılarının, girdi kullanımlarının, işletme giderlerinin bileşiminin ve işletme gelirlerinin önemli ölçüde işletmelerin sulu veya kuru olmaları ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Sulu işletmelerde, kuru işletmelere göre işgücü verimliğinin 4,8 kat, sermaye verimliğinin 3,6 kat ve arazi verimliğinin ise 5,2 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. GAP bölge genelinde incelenen işletmelerde ortalama GSÜD 125.652 TL, dekara GSÜD ise 643.600 TL olarak bulunmuştur. Sulu ve kuru işletmeler GSÜD ve brüt

kâr bakımından incelendiğinde, gruplar arasında çok önemli farklar ortaya çıkmıştır. Kuru işletmelerde dekara GSÜD 419.800 TL iken dekara brüt kâr 61.090.000 TL'dir. Sulu işletmelerde ise dekara GSÜD 1.250.400 TL ve dekara brüt kâr 125.380.000 TL'dir. Bu değerlere göre sulu işletmelerde dekara GSÜD, kuru işletmelerdeki GSÜD'nin yaklaşık 3 katı iken dekara brüt kârda 3,4 katı bulunmuştur. Dekara saf hasıla kuru işletmelerde 203.500 TL iken sulu işletmelerde 800.600 TL bulunmuştur. Tarımsal gelir ise kuru işletmelerde 94.192.000 TL ve sulu işletmelerde 49.472.000 TL hesaplanmıştır.

Orta (1997), Tekirdağ koşullarında bağ sulamasında damla ve karık sulama yöntemlerinin ekonomik olarak karşılaştırılması amacıyla yaptığı araştırmada, bağın mevsimlik sulama suyu ihtiyacını damla sulama yönteminde 188,6 mm, karık sulama yönteminde 289,4 mm ve sistem debisini ise damla sulama yönteminde 2 L/s, karık sulama yönteminde 20 L/s saptanmıştır. Yıllık enerji masrafı ve yıllık sulama işçiliği masrafları damla sulama yönteminde karık sulama yöntemine göre sırasıyla %68 ve %50 daha düşük olmasına karşın yatırım masrafları ise karık sulama yönteminde damla sulama yöntemine göre %39 daha az olmuştur. Sonuçta, bağ sulamasında su kaynağı yeterli ise karık sulama, aksi taktirde, damla sulama yönteminin seçilmesi önerilmiştir.

Karaca ve Selenay (2001), Harran Ovası Fırat Sulama Birliği demonstrasyon alanlarında yapmış oldukları çalışmalarında tarımı yapılan domates, biber, patlıcan ve pamuk bitkilerinin farklı arazi büyüklüklerinde damla sulama ve karık sulama yöntemleri ile sulanması halinde; sulama sistemleri, sulama suyu ihtiyacı, sistem debisi ve değişik masraf unsurları açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmada her sistem için tesis masrafı, bakım onarım masrafı, enerji masrafları, sulama işçiliği masrafları, yıllık sabit masraflar, yıllık işletme masrafları ve yıllık toplam masraflar gibi değişik masraf unsurları saptanarak ekonomik analiz yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, mevsimlik toplam sulama suyu ihtiyacı, damla sulama yönteminde 1.224,5-1.473,3 mm arasında, karık sulamada yönteminde ise 2.066,9-2.489,1 mm arasında bulunmuştur. Damla sulama yönteminde toplam sulama suyu ihtiyacı karık sulama yöntemine oranla ortalama %40 daha az bulunmuştur. En büyük arazi parselinde (130 da), yıllık toplam gider açısından damla sulama daha ekonomik, diğer parsellerde ise karık sulama daha ekonomik olmuştur. Bu değerlere göre su kaynağı yeterli ise küçük ve orta büyüklükteki arazilerde karık sulama, büyük arazilerde damla sulama uygulanabileceği, ancak su kaynağının kısıtlı olması koşulunda damla sulama yönteminin seçilmesi gerektiği önerilmiştir.

Çiftçi ve ark. (2003), Konya Ovasının yıllık ortalama yağışı 326 mm olup tarım yapılabilir arazi varlığı 2.659.890 ha kadar olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzölçümüyle Türkiye genelinin %3,5'ini kapsar. Söz konusu alanın her yıl ortalama 1.653.000 ha ekilmekte, 1.008.306 ha nadasa bırakılmaktadır. Sulanabilir arazi varlığı 1.900.000 ha olmasına karşılık sulamaya acilmiş arazi varlığı 374.260 hektardır. Sulama alanlarının 176.950 hektarı devlet sulaması, 197.310 hektarı ise halk sulaması seklindedir. Konya Ovalarının toplam su potansiyeli 5.84 milyar m3/yıl olup, bunun 3.82 milyar m3/yıl'ı kullanılabilir niteliktedir. Sulama suyu açığı ise 8,2 milyar m3/yıl civarındadır. Kullanılabilir 3,82 milyar m3 suyun; 0,92 milyar m3'ünü yeraltı suyu, 2,4 milyar m3'ünü yer üstü suyu, 0,5 milyar m3'ünü ise Göksu Nehrinin kullanılabilir suyu oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada KOP bölgesinde yer alan su kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmadığı analiz edilmiş olup sorunlarla ilgili çözüm öneriler sunulmuştur.

Güvercin ve Boz (2003),"Üreticilerin Sulu Tarım Konusundaki Deneyimleri ve Sulama Birliklerine Bakışı: Düziçi İlçesi Örneği" çalışmalarında bölgede faaliyet gösteren çiftçilerin sulu tarım konusundaki deneyimlerini ve sulama birliklerine bakış açılarını ortaya koymuşlardır. İlçeye bağlı 9 köyden tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilen 99 çiftçi araştırmanın deneklerini oluşturmuştur. Anket yoluyla elde edilen veriler doğrultusunda araştırmaya konu olan üreticilerin su sıkıntısı çektikleri, yetiştirdikleri bitkilerin su tüketimi hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, çoğunlukla salma sulama yöntemini kullandıkları, sulama konusundaki birikimlerini geleneksel kaynaklardan edindikleri ve sulama konusunda her hangi bir eğitim ve yayım etkinliğine katılmadıkları belirlenmiştir. Çiftçilere göre yöredeki sulama birliklerinde denetim, su ücretleri, sulama şebekelerinin bakım ve onarımı, suyun çiftçilere dağıtımı, birliklerin yönetimi ve personel seçimi gibi konularda önemli sorunlar yaşadıkları ortaya konulmuştur.

Kanber ve ark. (2005), çalışmada Türkiye'de sulama, drenaj ve tuzluluk ile ilgili mevcut durum, araştırma düzeyi ve sorunları, genel hatlarıyla tartışmışlardır. Ekonomik ve sosyal sorunların çözümü için toprak ve su kaynaklarının akılcı biçimde kullanımı zorunludur. Ancak, Türkiye'de toprak ve su kaynaklarının kullanımı ile ilgili çok sayıda sorun bulunmaktadır. Sulanabilir nitelikteki arazilerin ancak %17,57 kadarı sulanmakta; yüzey su kaynaklarının %66,85'i, yeraltı suyu potansiyelinin ise %26,83'ü henüz kullanılmamaktadır. Sulanan alanların genişlememesi koşuluyla, şu andaki su miktarı yeterli gözükmektedir. Ancak, yeni alanların sulamaya açılması durumunda, su kaynaklarının yetmeyeceği anlaşılmıştır.

Öztürk ve Barüt (2005), Türkiye'de 1990-2000 yılları arasındaki dönemde tarım sektöründe enerji kullanımı incelemişlerdir. Tarım sektöründe kullanılan dolaysız (dizel yakıtı, elektrik) ve dolaylı (iş gücü, tarım alet ve makinaları, kimyasal gübre, tarımsal savaş ilaçları, sulama ve tohumluk üretimi) enerji girdilerinin miktarı değerlendirilmiştir. Tarım sektöründe enerji kullanım etkinliği ve enerji korunumu önlemlerine ilişkin öneriler verilmiştir.

Tüzün ve ark. (2005), Bu çalışmada, GAP Bölgesi kapsamında sulamaya açılan ve açılacak olan Dicle Kralkızı Sag Sahil Pompaj, Yaylak ve Bozova Pompaj, Nurdagı-Gedikli Pompaj ve Viransehir YAS (halk sulaması) sulamalarında "Enerji Maliyetinin Ürün Maliyetinin içerisindeki Payı" arastırılması amaçlanmıstır. Enerji giderinin ürün maliyeti içindeki oranının tespit edilmesi amacıyla gerekli olan veriler konu ile ilgili yapılan çalısmalardan derlenmistir. Elde edilen sonuçlara göre, enerji masraflarının toplam masraf içerisindeki payı bitkiye ve uygulanan sulama yöntemine göre %1,7 (sarımsak, cazibe sulama) ile %16,9 (Soya II. Ürün-cazibe sulama) arasında degismektedir. Biber-Dolma, Yonca, Ayçiçegi, Yerfıstıgı I. Ürün, Sekerpancarı, Sogan-Kuru ilkbahar, Fasulye-Kuru II.Ürün ve Soya II. Ürün bitkilerinde enerjinin toplam masraf içerisindeki payının %12 ve üzerinde oldugu görülmektedir. Aynı bitkide basınçlı sulama yönteminin uygulanması durumunda hem enerji masrafı, hem toplam masraf, hem de enerjinin toplam masraf içerisindeki payı azalmaktadır.

Subaşı (2005),"Ankara İli Ayaş İlçesi Asartepe Sulamasının Sosyo-Ekonomik Etkileri Üzerine Bir Çalışma" adlı yüksek lisans tezinde, Ayaş Asartepe sulama alanında, sulama yapılan 2 köy ve yapılmayan 2 köy olmak üzere toplam 4 köyde 45 adet tarım işletmesi incelemiştir. Bu işletmelerin %53,33'ü sulu, %46,67'si kuru tarımla uğraşmaktadır. Sulu ve kuru tarım yapan işletmeler arazi genişlik sınıfları dikkate alınarak incelenmiştir. İncelenen işletmelerde işletme büyüklüğü, nüfus, işgücü, işletme varlıkları, yıllık geçim masrafları, yıllar itibariyle yatırım durumları ve diğer özellikleri karşılaştırılmalı olarak belirlenmiştir. 2002-2005 yılları arasında yürütülen çalışmada sulamanın yarattığı gelir artışlarının, kuru tarıma göre daha fazla etkin olduğu, kırsaldan kente olan göçü önlediği ve yaşam standardını yükselttiği ortaya konulmuştur.

Direk ve Acar (2006), "Konya Ovasında Tarımda Yeraltı Suyu Kullanımının Sosyal Açıdan Değerlendirilmesi" adlı çalışmalarında Konya ili Çumra ilçesinde sulanan tarım alanlarında yer altı suyu kullanımının çiftçilerin sosyal yapılarına etkilerini

incelemişlerdir. Çalışmada yer alana birincil veriler bölgede yer alan 54 tarım işletmesinden elde edilmiştir. Çiftçilerinin yarıdan fazlasının ilkokul mezunu olması, büyük oranda su tasarrufu sağlayan damla sulama gibi modern sulama tekniklerini benimseme ve uygulama da güçlük meydana getirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca üreticilerin yaklaşık 27 yıldır çiftçilikle uğraştıkları, bir başka deyişle 15-20 yaşından itibaren ailesinden işleri devraldığı ve babadan kalma tarım bilgilerini sürdürdükleri belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin ortalama arazi varlığı 104,8 dekar olup %95'i sulanmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre sulama zamanını, çiftçilerin %47'si bitkilerin yaprakları buruşunca, %26'sı belirli bir plan dâhilinde kendince bir hesap yaparak, %9,5'i komşularının uygulamasına bakarak, %8'i belirli bir takvime göre, %9,5'i de diğer nedenlerle tespit ettikleri belirlenmiştir.

Gültaş ve Erdem (2007), Trakya bölgesinde yaptıkları "Bodur Kiraz Bahçelerinde Damla ve Mikro Yağmurlama Sulama Yöntemlerinin Yatırım ve İşletme Masrafları Yönünden Karşılaştırılması" adlı çalışlarında, kiraz bahçesinde, damla ve mikro yağmurlama sulama yöntemlerini sulama suyu ihtiyacı, ilk tesis masrafı, yıllık işletme masrafı, enerji masrafı ve toplam masraflar açısından karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda mevsimlik toplam sulama suyu ihtiyacı, damla sulama yönteminde 397 mm, mikro yağmurlama sulama yönteminde ise 482 mm bulunmuştur. Yatırım masrafları damla sulama yöntemi için 40.343 YTL ve mikro yağmurlama sulama yöntemi için 34.387 YTL bulunmuştur. Yıllık toplam yatırım masrafı ve yıllık toplam masraflar, damla sulama yönteminde mikro yağmurlama sulama yöntemine göre sırasıyla %17 ve %13 daha fazla bulunmuştur. Bu değerlere göre, kiraz sulamasında düşük dinamik yüksekliğe sahip kuyulardan yararlanılması durumunda, su kaynağı yeterli ise mikro yağmurlama sulama, aksi takdirde, damla sulama yönteminin seçilmesi önerilmiştir.

Soydam ve Cakmak (2006), Bu çalışmada, Yaylak Ovasının 1400 nolu yedeğinde toplu yağmurlama sulama sistemi ile toplu damla sulama sisteminin maliyetlerini karşılaştırılmıştır. Bitki su tüketimleri Penman-Monteith metodu ile hesaplanmış, sulama sistemleri planlanmış, sistem debileri belirlenmiş, sistem unsurları boyutlandırılmış ve 2004 yılı fiyatlarına göre proje keşif özetleri hazırlanmıştır. Toplu yağmurlama ve toplu damla sulama sistemleri için maliyet analizleri yapılmış, masraf unsurları, sabit ve değişen masraflar, her sistem için ürünlerden sağlanabilecek brüt gelirlerin dağılımı, sulama yatırımlarının net bugünkü değerleri ve fayda/masraf oranları hesaplanmıştır. Yağmurlama sulama sisteminde faiz oranı %15 olduğunda 1 YTL'lik

yatırıma karşılık 0,72 YTL ve faiz oranı %20 olarak alındığında ise 1 YTL'lik yatırıma karşılık 0,95 YTL'lik fayda sağlanmaktadır. Damla sulama sisteminde ise, faiz oranı %15 olduğunda 1 YTL'lik yatırıma karşılık 1,64 YTL, faiz oranı %20 olarak alındığında ise 1 YTL'lik yatırıma karşılık 1,94 YTL'lik fayda sağlanmaktadır. Sonuç olarak, araştırma alanında damla sulama yönteminin uygulanması önerilmiştir.

Talmaç (2006), Bu çalışmada, 2005 yılında Şanlıurfa ili Harran Ovasında uygulanmakta olan farklı sulama sistem maliyetlerini belirlemek ve bu metotları uygulayan üreticilerin mevcut durumlarını ve sorunlarını anket yardımıyla ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada Harran Ovasında toplam 45 işletmede anket yapılmıştır. 10, 50 ve 100 dekar arazi büyüklüklerinde damla, yağmurlama ve yüzey sulama sistemleri için pamuk sulama maliyetleri belirlenmiş ve yüzey sulamanın yağmurlama ve damla sulamaya göre daha avantajlı olduğu görülmüştür. Tüm sulama sistemleri için fayda/masraf oranı sulama alanı arttıkça yükselmektedir. Küçük alanlarda (10 da) bu oran 1'den küçük, büyük alanlarda ise (>50 da) 1'den büyük olarak hesaplanmıştır.

Ünlü ve ark. (2006), Orta Anadolu şartlarında (Niğde-Nevşehir) yaptıkları bir araştırmada, farklı azot seviyelerinin uygulandığı patateste farklı sulama seviyeleri, yağmurlama ve damla sulama yöntemleriyle uygulanarak yöntemler verim, su ve azot kullanımları açısından karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, yağmurlama sulama yöntemiyle, damla sulama yöntemine göre, yaklaşık %17 daha az su kullanılarak en yüksek verim değeri elde edilmiştir.

Akçapınar (2007), yapmış olduğu "Afyon İli Şuhut Ovası Sulama Organizasyonlarında Sulama Suyu Fiyatlandırma Yaklaşımları ve Üretim Maliyeti Üzerine Etkileri" adlı araştırmasında sulama kooperatiflerinde sulama suyu fiyatlandırma yaklaşımları ve bunun maliyet üzerine etkilerini değerlendirmiştir. Çalışmada araştırma alanını temsil edebilecek 9 köy seçilmiş olup bu köylerden basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle saptanan 45 tarım işletmesi ve işletmelere sulama suyu veren kooperatiflerin yöneticileri ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anket uygulaması ile tarım işletmelerinde yaygın üretim faaliyetlerinde fiziki girdi kullanımı, maliyetler ve gelirler analiz edilmiş, ürünlere göre sulama yöntemleri ve yaklaşımları değerlendirilmiştir. İncelenen işletmelerde ortalama arazi varlığı 81,50 da olup, bunun % 76,56'sı sulu arazidir. Ovada genellikle yeraltı suyu sulamada kullanıldığı ve şebekelerin

kooperatiflerce işletildiği belirlenmiştir. İşletmelerde genellikle yağmurlama sulama yöntemi kullanıldığı tespit edilmiş olup şekerpancarı 5 kez, buğday 2 kez ve patates ile yonca 8 kez sulanmaktadır. Üretim masrafları buğdayda 178,93 YTL/da, şekerpancarında 447,22 YTL/da, patateste 743,78 YTL/da ve yoncada ise 314,02 YTL/da olarak saptanmış olup, bunun sırasıyla % 36,66, % 25,61, % 25,36 ve % 39,81'i sulama ile ilgili değişen ve sabit masraflardır. Araştırmada 1 m^3 sulama suyunun toplam maliyeti 0,07 YTL olarak saptanmış olup, uygulanan tarife ile suyu maliyeti arasında 0,08 YTL/m^3 marj olduğu saptanmıştır. Kooperatiflerde toplam sulama maliyeti üzerinden fiyatlandırma yapılması ve tahakkuk eden sulama ücretinin tamamının tahsil edilmesi halinde ürünlere göre fiilen uygulanan sulama tarifesine oranla %1,98 ile %7,88 arasında değişen oranlarda maliyet tasarrufu sağlandığı ve sulanan arazinin dekarına düşen net kâr düzeyinde de aynı oranda artış olduğu gözlenmiştir.

Akın ve Akın (2007), İnsanın yaşam sürecinin her döneminde beslenme, dolaşım, solunum, boşaltım, üreme gibi hayatsal faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için su, gerekli bir maddedir. Öte yandan su, yaşam ortamının oluşmasında temel öğelerden biri olduğu gibi aynı zamanda kendisi bir yaşam ortamıdır. Yaşam için olmazsa olmaz ön koşullardan biri olması nedeniyle, suyun yaşam ortamında bulunması ve kalitesi son derece önem taşır. Bu derece önemli bir madde olan suyun ülkemizdeki yıllık ortalama potansiyeli ve topoğrafik olarak oluşturulan 26 su havzasının bulunduğu yerler ile yıllık su potansiyelleri mevcut verilerden yararlanılarak gözden geçirilmiştir. Türkiye, kişi başına yıllık 1.555 m^3 su tüketimiyle su azlığı çeken bir ülke konumundadır. Topoğrafik su havzalarının hem su potansiyellerinde hem de yağışın mevsimlere göre dağılımında farklılıklar görülür. Bunun için havzalara ve mevsimlere bağlı olarak su sıkıntısı çekilmektedir. Ülkemizde nüfusun hızlı artışı, sanayileşmenin büyümesi, tarımda gübre ve ilaç kullanımının yaygınlaşması ve çevre bilincinin yeterince yerleşememesi gibi nedenlerle mevcut yüzey ve yeraltı sularının bazılarında aşırı kirlenmeler saptanmıştır. Öyle ki bazı havzaların yüzey sularında 4. dereceden kirlenmiş sular bulunmaktadır. Bunlardan, Meriç-Ergene, Marmara, Sakarya, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Burdur ve Akarçay (Afyon) havzalarında bulunan çay, nehir ve göllerde aşırı kirlenmeler tespit edilmiştir. Kirlenmeler azot, fosfor, kalsiyum, organik maddeler, kurşun, çinko, krom gibi kirleticiler tarafından meydana gelmektedir. Bazı su havzalarında, aşırı ağır metal kirlenmelerine bile rastlanmaktadır.

Çakmak ve ark. (2008), sulamada drenaj sularının yeniden kullanımı, sulamada atık suların kullanımı, yüzey su kaynaklarının suyun bol olduğu alanlardan kıt olduğu alanlara yönlendirilmesi, çiftçilerin su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerini uygulamalarının sağlanması gibi çalışmaları kapsayan politikalara önem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, ülkemizde tarımda sulama yönetimi, sulama politikaları ve sulama yönetiminde karşılaşılan sorunlar tartışılmış ve öneriler verilmiştir.

Uzunlu (2008), "Konya-Çumra Bölgesi Sulama Kooperatiflerinin Sulama Yönetimi ve Uygulama Sorunları" konulu yüksek lisans tez çalışmasında bölgede yer alan 25 tarım işletmecisi ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Üreticilerin %68'inin kooperatiflerden memnun olduğu ve %48'inin suyu bitkinin ihtiyaç duyduğunda zamanda bulduğu belirlenmiştir. Üreticilerden elde edilen veriler doğrultusunda kooperatiflerin %60 oranla işletmelere su temini ve sulama ile ilgili destek sağladığı belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin %60'ında salma sulama sistemi kullanılırken %40'ında ise yağmurlama sulama sistemi kullanıldığı tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin %68'i bir mevsimde 1.000-5.000 YTL su ücreti verdiği belirlenmiştir.

Akdeniz (2009), Bu çalışmada, Manisa ilinde damla sulama yöntemi ile sulanan bağ alanlarında 7 adet işletme sulama sistemleri yönünden incelenmiş, mevcut koşullar göz önüne alınarak sistem unsurları yeniden boyutlandırılmış, yeni işletme planları hazırlanarak sonuçlar mevcut sulama sistemleri ile teknik ve ekonomik yönden karşılasştırılmısştır. Sonuçta, Manisa ili Saruhanlı ilçesinde bulunan bağ işletmelerinde, maddi kaygılar yüzünden düşük maliyet ile kurulan damla sulama sistemlerinin, sistem debisinin yetersiz kaldığı, sistem planlamasının ve işletme biçiminin mevcut kosulları yansıtacak şekilde yapılmadığı saptanmıştır. Bu eksikliklerin, kimi firmaların müşteri politikaları bakımından maliyeti düşürerek ucuz proje uygulamaları ve çiftçilerin damla sulama yöntemi konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarından kaynaklandığı gözlemlenmiştir. Mevcut durumda birim alan maliyetleri, alan büyüklüklerine bağlı olarak, 190-530 TL arasında değişirken, önerilen projelere göre bu değerler 790-1.500 TL arasında bulunmuştur.

Kaltu ve Güneş (2010), "Mısırda (Zea Mays L.) Farklı Sulama Sistemlerinin Verim ve Gelir Üzerine Etkisi" adlı çalışmalarında Orta Anadolu ve özellikle Ankara koşullarında hem yem ve hem de yağ bitkisi olarak yetiştiriciliği artan mısırda, farklı sulama şekillerinde üretim maliyeti, verimlilik ve karlılık düzeyi ortaya konularak,

karşılaştırmalar yapmışlardır. Çalışmada birincil ve ikincil verilerden yararlanılarak mısırda karık, yağmurlama ve damla sulama sistemleri incelenmiş olup, basınçlı-damla sulama sisteminde dekardan elde edilen gelirin karık sulamaya göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca damla sulama karık sulamaya göre daha fazla verim artışına ve su tasarrufuna neden olduğu belirlenmiştir. Damla sulama sisteminin işletilmesi son derece kolay ve sulama işçiliği en az düzeydedir. Damla ve yağmurlama sulama sistemleri arasındaki maliyet farklılığının, işletme basıncının damla sulamada daha az olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Damla sulama ile sulanan mısırdan elde edilen karlılığın, diğer sulamalardan daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Kapan (2010), Bu çalışmada Devlet Su İşleri tarafından 1993 yılında işletmeye açılan ve 1996 yılında sulama birliğine devredilen Asartepe Sulaması'nda sulama sistem performansının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma alanında; birim alana dağıtılan toplam sulama suyu 1.375–6.312 m³/yıl, birim sulanan alana dağıtılan yıllık sulama suyu miktarı 9.546–14.043 m³/ha, yıllık su temini oranı 0,25–1,17, yatırımın geri dönüşüm oranı %7-73,9, bakım masrafının gelire oranı %31,6-543,19 birim alana düşen toplam işletme, bakım, yönetim masrafı 60,97–91,56 TL/ha, su dağıtımında istihdam edilen her bir kişiye düşen toplam masraf 3.531,25–9.487,50 TL, su ücreti toplama performansı %23-47, birim alana düşen çalıştırılan personel sayısı 0,0053 kişi/ha, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen ortalama gelir 0,004- 0,009 TL/m³, yıllık toplam tarımsal üretim değeri 3.163.539–7.217.335 TL, birim sulama alanına karşılık elde edilen gelir 2.108,96–4.823,60 TL/ha, sulanan birim alana karşılık elde edilen gelir 7.682,36–15.839,25 TL/ha, şebekeye alınan birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 0,6118–1,5342 TL/m³, tüketilen birim sulama suyuna karşılık elde edilen gelir 5.804–13.951 TL/m³ olarak belirlenmiştir.

Sivük (2010), İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Üyelerinin Su Kullanım Davranışları Üzerine Bir Araştırma adlı doktora tezinde Konya ili Ereğli ilçesinde faaliyet gösteren İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği üyelerinin su kullanım davranışlarını belirlemiştir. İlk olarak İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği'nin sulama sahasında ekonomik öneme sahip ürün çeşitleri olarak; ayçiçeği, şeker pancarı, nohut, mısır, yonca, buğday, bostan, meyve ve sebzeyi belirlemiştir. Anket uygulama alanının seçiminde seçilen bu 9 ürün çeşidinin ekim alanı itibariyle daha yaygın olduğu köyleri tercih etmiştir. Belirlenen köylerde basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilen 169 denek üzerinde anket çalışmasını gerçekleştirmiştir. Uygulanan anket kapsamında üreticilere, sulama alışkanlıkları ve

sulama davranışlarına ilişkin soruların yanı sıra ekonomik ve sosyal yapılarını ortaya koyacak sorular da yöneltilmiştir. Anket uygulaması sonucunda işletme sahiplerinin %98,8'i basınçlı sulama sistemlerini ideal sulama yöntemleri olarak tanımlamalarına rağmen %82,8'i salma sulama yöntemini, %13,6'sı damla sulama yöntemini, %1,8'i yağmurlama sulama yöntemini, %0,6'sı karık sulama yöntemini ve %1,2'si yağmurlama ile salma sulama yöntemlerini bir arada kullanmaktadır. Bunun nedeni olarak %48,5 ile sulama sistemlerinin tarla ve bahçelere kurulum aşamasında yaşanılan finansman sorunu yani sisteminin maliyetli oluşu tespit edilmiştir.

Yıldız (2010), "Aşağı Seyhan Ovası Örneğinde Sağ Sahil Sulama Birliklerinin Sistem Performanslarının Değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans tezinde üreticilerin %65'inin yeterli su alabildiğini ve %56'sının sulamada kullanacakları suyu zamanında aldıklarını tespit etmiştir. Üreticilerin %72'si sulama ücretlerini normal bulurken sadece %13'ü yüksek bulmuştur. İncelenen işletmelerin %75'i sulama ile ilgili bilgi ve becerilerini deneyimli aile bireylerinden, yakın komşu ve çiftçilerden edinmiş olup araştırmaya konu olan alanda eğitim ve yayım çalışması yapılmadığı tespit etmiştir.

Tuzcu (2010), Adana ilinde uygulanan tarımsal sulama sistemlerinin en önemlilerinin geleneksel salma sulama, yağmurlama sulama ve damla sulama yöntemleri olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmada Adana ilindeki tarım işletmelerinin bu üç tarımsal sulama sistemini tercih etme durumları incelenmiştir. Çalışma kapsamında tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile 100 adet tarım işletmesi ile görüşülerek gerekli veriler elde edilmiştir. İncelenen işletmelerin %42'sinin yağmurlama sulama, %38'inin damla sulama ve %65'inin ise basınçlı sulama sistemlerinden en az birini kullandığı belirlenmiştir. Damla sulama sisteminin tercih edilme nedenleri arasında işletmecilerin eğitim seviyesi yer alırken yağmurlama sulama sisteminin tercihinde işletmenin genişliği ön plana çıkmıştır. Yağmurlama ve damla sulama sistemleri sulanan karpuz verimliliği üzerinde karşılaştırıldığında damla sulama sistemi yağmurlama sulama sistemine oranla yaklaşık %30 daha yüksek belirlenmiştir. Yağmurlama sulama sistemi kullanılan tarım işletmelerinde GSÜD 1.498,33 TL iken damla sulama sistemini kullanan işletmelerde 2.996,25 TL bulunmuştur. Brüt kâr yağmurlama sulama yöntemi uygulanan işletmelerde 996,77 TL iken net kâr 782,44 TL hesaplanmıştır. Damla sulama sistemi uygulanan işletmelerde ise brüt kâr 2.453,50 TL iken net kâr 2.237,99 TL'dir.

Ökten (2011), Nüfus ve coğrafi büyüklüğüyle Türkiye‟nin önemli illerinden biri olmasının yanı sıra aynı zamanda Türkiye‟nin lokomotif ekonomik tarım bölgelerinden biri olan Konya‟nın su yönetimiyle olan ilişkisi, şehrin bugününü ve yarını belirlediği kadar Türkiye‟nin de tarımsal ekonomisinin geleceğini de belirleyecek niteliktedir. Bu nedenle Konya havzasının su yönetiminin ele alınması ve bu doğrultuda doğru tespitler yapılarak gerekli önlemlerin alınması, hem bölge hem de Türkiye için büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada; Konya havzasının su ile olan ilişkisinin ve geleceğinin tespiti adına bölge genelinde çözüm getirici nitelikte olabilecek Konya Ovası Projesi (KOP), damla sulama sistemi kullanımı ve alternatif ürün dizaynı ele alınmıştır.

Yurteri (2011), "Konya-Kadınhanı-Kolukısa Kasabası Sulama Kooperatifi Çiftçilerinin Sulama İşletmeciliği Sorunları ve Çözüm Önerileri" konulu yüksek lisans tezinde kooperatife üye olan 138 çiftçiyi temsil edecek şekilde 37 çiftçi ile anket uygulaması gerçekleştirmiştir. Anket sonucunda; üreticilerin %57'sinin sulama suyu kalitesini bilmediği, %46'sının sulama zamanına bitkiye bakarak karar verdiği ve %83'ünün sulama suyu miktarını tahminen belirlediği tespit edilmiştir. Ayrıca incelenen işletmecilerin %56'sının toprağın faydalı su kapasitesi hakkında çok az bilgiye sahip olduğu ve %36'sının bu konuda bilgi sahibi olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada ele alınan deneklerin %96'sı sulama ücretlerini pahalı bulmakta olup %54'ü sulama ücretinin sulama saatine göre belirlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Üreticilerin %84'ü yağmurlama sulama sistemini kullanırken sadece %16'sı damla sulama sistemini uyguladığı belirlenmiştir. Yağmurlama sulama sistemini kullanan üreticilerin %79'u damla sulama sistemine geçmeyi düşünmemekte olup bunun nedeni olarak %83 ile sistemin kurulumunun pahalı olduğundan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Yavuz (2011), "Patates Tarımında Farklı Sulama Yöntemlerinin Su Kullanımı, Verim ve Enerji Tüketimi Yönünden Karşılaştırılması" adlı çalışmasında, Konya Ovası'nda, yağmurlama, karık ve damla sulama yöntemlerinin, patatesin verim ve kalite özellikleri ile su ve enerji kullanımına etkilerini araştırmıştır. Bölge koşullarında, her iki deneme yılının(2008-2009) ortalaması dikkate alındığında, patates bitkisinin yetiştirme dönemleri içinde gerçekleşen mevsimlik bitki su tüketimi ortalama 670,23 mm ile yağmurlama sulama yönteminde en yüksek olmuştur. Bu değer karık sulama yönteminde 618,30 mm, damla sulama yönteminde ise 572,17 mm olarak bulunmuştur. Mevsimlik bitki su tüketimi damla sulama yöntemine kıyasla, yağmurlama ve karık sulama yöntemlerinde sırasıyla %17,1 ve %8,1 daha fazla gerçekleşmiştir. Sulama suyu ve su

kullanım etkinliği her iki deneme yılında da en yüksek damla yönteminde, en düşük yağmurlama yönteminde elde edilmiştir. Birim alana enerji tüketimi damla yöntemine kıyasla, yağmurlama yönteminde %22,8 daha fazla olmuştur. Yağmurlama ve damla sulama yöntemleri ile birim alanın sulanması için, yerüstü su kaynaklarına göre yer altı su kaynakları ile sulamada doğrudan enerji tüketimi %30 daha fazla tespit edilmiştir.

Azimli (2012), Bu çalışmada Tokat iline bağlı merkez köylerdeki sebze ve meyve üreticilerinin damla sulama bilinç düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmada Tokat Merkez ilçeye bağlı 10 köyde yaşayan 134 üretici ile anket yapılmıştır. Üreticilerin damla sulama sistemi hakkında bilgi durumu incelenmiş ve %99'unun bilgisinin olduğu ortaya çıkmıştır. Yine üreticilerin %99'unun suyun önemi hakkında, %98'inin ise su tasarrufu bilgisinin olduğu saptanmıştır. Buna göre değerlerden de anlaşılacağı üzere üreticilerin bilgili olduğu görülmüştür. Bunun yanında damla sulama yapan üreticilerin oranı ise %56,7'dir. Damla sulama yapan üretici oranının artırılması için; devlet destek oranının artırılması gerekmektedir. Bununla beraber devlet desteğinde gerekli şartlardan olan tapu kaydı probleminin devlet tarafından çözülmesi gerekmektedir.

Erol ve ark. (2012), Türkiye nin yüzölçümünün %53,6'sı tarım alanı olmasına karşın bu alanın ancak %6'sında sulama yapılabilmektedir. Diğer deyişle ülkemiz tarım alanlarının %8'i henüz sulanamamaktadır. Sulama yapılan alanlardan alınan ürün verimi daha yüksek olmasına rağmen yeryüzünde su kaynakları sınırsız değildir. Bu nedenle su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanılması önem taşımaktadır. Bu konuda en büyük görev ve sorumluluk bu su kaynaklarını kullananlara ve yönetenlere düşmektedir. Bu çalışmada sulama kooperatifleri, sulama birlikleri, belediye veya muhtarlıkların yönetiminde bulunan sulama işletmeciliği uygulamaları; su kaynaklarının korunumu, sürdürülebilirliği ve çevre yaklaşımı vb. kriterler açısından üreticilerin bakış açısıyla irdelenmiştir. Bu kapsamda Edirne, ırklareli, ekirdağ ve Çanakkale illerindeki sulama barajı ve sulama göletlerinde tam sayım esasına göre ve yüz yüze anket yöntemi ile yürütülen bir araştırmanın sonuçlarından geniş ölçüde yararlanılmıştır. Ayrıca yöneticilerin dile getirdiği suyun sağlıklı işletilmesine yönelik sorunlar da ele alınmıştır. uyun sürdürülebilir kullanımına yönelik yönetim açısından yapılan değerlendirmelerde, genel anlamda sulama kooperatiflerinde daha iyi bir yönetim gösterildiği anlaşılmaktadır. Üreticiler açısından sulama birliklerinin yönetim becerisi kooperatiflerin arkasından gelmektedir. Belediye ve köy tüzel kişiliklerinin gösterdiği sulama yönetimi ise üreticiler tarafından en sağlıksız olarak değerlendirilmektedir. Çevre korumaya yönelik

uygulamalar, çevre koruma bilincinin geliştirilmesi, çevre eğitimi vb. açılardan yapılan değerlendirmelerde ise, her üç sulama işletmeciliğinde aksayan çeşitli yönler olduğu anlaşılmaktadır.

Atmaca (2013), Bu çalışmada, 110.000 ha sulama alanına sahip Gediz Havzası'nda bulunan Ahmetli, Salihli ve Menemen Sulamalarında etkinlik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Aşağı Gediz Havzasında yer alan bu sulamaları işleten toplam 10 adet sulama birliği değerlendirilmiştir. Tarımsal sulamada kullanılan su miktarı (m^3) ile sulanan alanın büyüklüğünü (ha) girdi, yıllık toplam üretim değerini (TL) ise çıktı olarak kabul eden girdi yönlü bir VZA modeli sayesinde değerlendirmeler tamamlanmıştır. Analizlerde, EMS (Efficiency Measurement System) bilgisayar yazılımı kullanılmıştır. Analizler 2009-2011 yıllarını kapsayan 3 yıllık veriler eşliğinde yapılmış, böylece etkinlik skorlarının yıllar boyunca değişimi incelenmiştir. Sonuç olarak, 2009-2011 yılları arasında havzada bulunan etkin sulama birliği sayısının 3 den 6 ya yükseldiği, ancak Gediz, Mesir ve Salihli Sağ Sahil Sulama Birliklerinin düşük olan etkinliklerini arttıramadıkları belirlenmiştir. Etkin olarak çalışmadığı tespit edilen sulamalarda, etkinliği azaltıcı muhtemel sebepler incelenmiş, mevcut üretim değerine ulaşabilecekleri sulama suyu ve sulama alan miktarları sayısal değerlerle ortaya konulmuştur.

Demir ve Yalçın (2014), Bu çalışmada, Daphan Ovası sulama alanında, sulama işletmeciliği açısından mevcut durum incelenmiş ve yapılan sulama yatırımının tarımsal üretime etkisi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla yapılan değerlendirmelerde araştırmanın ana materyalini, Devlet Su İşleri ve Daphan Sulama Birliğinden elde edilen veriler oluşturmuştur. Daphan Ovasında yapılan sulama yatırımıyla birlikte önemli bir tarımsal kalkınma hamlesi başlatılmıştır. Toplam 18.748 ha alan kuru şartlardan sulu şartlara geçirilmiştir. Ancak, tarımda su kullanım etkinliği göstergelerinden olan sulama oranları, beklenen seviyenin çok altında kalmıştır. Daphan Ovasında 2000 yılından 2013 yılına kadar geçen süre içerisinde, sulanan alanlar üzerinden hesaplanan ortalama sulama oranı yaklaşık iki kat artarak %16,4'ten %33,2'ye yükselmiştir. Daphan Ovasında sulamayla birlikte, ekili alanlar üzerinde sulamanın etkisi ortaya çıkmıştır. Kuru tarımdan sulu tarıma geçişle birlikte kuru alanlarda yetiştirilen hububattan vazgeçilerek yem bitkilerine ağırlık verilmiştir. Daphan projesinin uygulanmadığı durumda 2013 yılı verilerine göre, halihazırda sulanan alanların toplam net geliri 2.693.132 TL, proje ile birlikte elde edilen yıllık toplam net gelir 11.071.578 TL'ye yükselmiştir. Projede, sulama oranlarının düşük olması projenin benimsenmesi ve katılımcılığıyla ilgili bir problemi

işaret etmekte, sulamaya katılan çiftçilerde beklenen etkilerin ortaya çıktığı görülmektedir.

Nalbantoğlu (2014), Bu araştırma, Aydın ili Karacasu ilçesi Ataeymir beldesindeki Ataeymir Sulama Kooperatifine ait yer altı kuyularından çıkarılan suyla yapılan yüzey sulama sisteminden, toplu basınçlı sulama sistemine geçiş sonrasında bölgede yaşanan değişikliklerin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Sulama sistemindeki değişikliğin ürün desenine, ürün verimine, uygulanan sulama tekniklerine, sulama yönetimi biçimine, su kullanımına, çiftçi davranışlarına, sulama sahasının gelişimine ve sulama maliyetlerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla çalışma sahasında incelemelerde bulunulmuş ve rastgele seçilen Ataeymir Sulama Kooperatifi üyesi 60 kişi ile anket çalışması yapılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda yüzey sulamadan, toplu basınçlı sulamaya geçiş sırasında proje paydaşları tarafından çiftçilere sulama konusunda teorik ve uygulamalı eğitim verilmediği tespit edilmiştir. Bunun sonucu olarak da parsel içi damla sulama sistemini hatalı döşeyip değiştirenlerin oranı %22 olarak belirlenmiştir. Toplu basınçlı sulama sisteminden çiftçilerin %100'ünün memnun olduğu tespit edilmiştir. Yüzey sulamadan damla sulamaya geçişle sağlanan verim artışı en yüksek %21-30 arası olanların oranı %24 ve en düşük hiç verim artışı olmayanların oranı %10 olarak belirlenmiştir. Yabancı otlanmadaki azalmanın oranı en yüksek %41-60 arası olanlar %30 ve en düşük hiç yabancı otlanmada azalma olmayanların oranı %10 olarak tespit edilmiştir. Sulama işçiliğindeki azalmanın oranı en yüksek %61-80 arası olanların oranı %29 ve en düşük sulama işçiliğindeki azalmanın oranı %5-20 arası olanların oranı %13 olarak belirlenmiştir. Parsel içi damla sulama sisteminde kullanılan lateral borular üzerinde on line damlatıcı kullananların oranı %57, in line damlatıcı kullananların oranı %32 ve mini yağmurlayıcı kullananların oranının %11 olduğu tespit edilmiştir.

Atabey ve Erdem (2016), Bu çalışmada, Trakya Bölgesi koşullarında damla sulama yönteminin ekonomik değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırma için bölge koşullarında sulama uygulamaları altında yoğun olarak yetiştirilmeye başlanan II. ürün silajlık mısır, bağ ve domates bitkileri seçilmiştir. Seçilen bitkilerin bölge koşullarını temsil eden toprak yapısı ve arazi büyüklüklerinde göre damla sulama sistemi projeleri hazırlanmıştır. Her üç bitki için damla sulama yöntemi altında keşif bedeli, tesis masrafı, yatırım masrafı, yıllık işletme masrafı, yıllık üretim girdileri, yıllık net gelirleri ve fayda-masraf analizleri yapılmıştır. Projeleme sonucunda damla sulama sisteminin yatırım masrafı, alan büyüklüğü 50 dekar olan II. ürün silajlık mısır için 51.042 TL, alan

büyüklüğü 25,2 dekar olan bağ için 21.186 TL ve alan büyüklüğü 15,36 dekar olan domates için 20.645 TL olarak hesaplanmıştır. Yıllık işletme masrafları ise II. ürün silajlık mısır, bağ ve domates bitkileri için sırasıyla 4.743 TL, 1.766 TL ve 1.850 TL olarak değişmiştir. Fayda-masraf analizleri sonucunda 15 yıllık karşılaştırma periyodunda fayda-masraf oranı II. ürün silajlık mısır için 2,30, bağ için 2,91 ve domates için 3,49 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, Trakya Bölgesi koşullarında II. ürün silajlık mısır, bağ ve domates bitkileri için damla sulama sistemi uygulamalarının ekonomik olduğu belirlenmiştir.

Saçtı ve Gülse Bal (2016), Araştırmada; Tokat ili Kazova Yöresinde domates üreten işletmelerde damla sulama sistemleri kullanımının benimsenme düzeyleri ve benimsenmesinde devlet kanalıyla yürütülmekte olan, bireysel sulama makine ve ekipman alımlarının desteklenmesi uygulamalarının etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Üreticilere yönelik yapılan çalışmada; veriler 104 üretici ile karşılıklı görüşme tekniği ile anket formu kullanılarak toplanmıştır. Anketlerden elde edilen veriler SPSS 17.0 paket programıyla analiz edilmiştir. Toplanan verilerin analizinde yüzde ve frekans hesaplamaları ile ki-kare ve t testinden yararlanılmıGtır. Ayrıca ikincil veriler olarak il ve ilçelerdeki resmi kurum ve kuruluşarın verileri ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, TUİK ve FAO verileri kullanılmıştır. Yapılan çalışmada 104 işletmenin %65'inin tarımsal gelirinin 30.000 TL'den fazla olduğu, 59 işletmenin ise tarım dışı gelirinin olmadığı anlaşılmıştır. Çalışmada, üreticilerin %76,7"sinin geleneksel ürün haline geldiği için, % 61'inin iyi gelir getirmesi nedeniyle domates üretimini seçtikleri, % 58,3'nün Arazinin domates üretimi için elverişli olmasından dolayı tercih ettikleri, %19,5'inin ise pazarlama sorununun olmayışından dolayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 104 üreticinin 89'unun basınçlı sulama sistemlerinden damla sulama yöntemini kullandıkları gözlenmiştir. Damla sulama sistemine geçişlerinde desteklemelerin payı %21,3 iken alınan eğitimler ve yayım faaliyetlerin payı %74,1 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde işletmelerin damla sulama yöntemini çok yaygın bir şekilde kullandıkları, desteklemeler olmaksızın üreticilerin damla sulama yöntemine yoğun ilgi gösterebildikleri ve yöntemin sağlayadığı avantajların bilincinde olarak geleneksel yöntemlerden vazgeçtikleri belirlenmiştir.

Bah (2017), Bu çalışma, Konya ili Çumra ilçesindeki çiftçilerin tarımsal sulamada karşılaştıkları sorunları belirlemek ve bunlara sürdürülebilir pratik çözümler sunmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada veriler arazi incelemesi ve yaklaşık 50 çiftçi ile yüz yüze

anketlerden elde edilmiştir. Söz konusu anketlerden çiftçilerin eğitim seviyeleri, çiftçilik deneyimi, sulama suyu kaynağı, su yönetimindeki mevcut durum, arazi büyüklüğü, mevcut bitki deseni ve sulama maliyetleri gibi konularda veriler toplanmıştır. Sonuç olarak, çiftçilerin yaklaşık%46'sı ilkokul, %30'u orta okul, % 20'si lise ve % 4'ününde üniversite mezunu olduğu; çoğunluğunun 20 yıldan daha fazla tarım deneyimine sahip olduğu; sulama suyu kaynağı alarak yerüstü ve çoğunlukla yeraltı sularını kullandıkları; sulanan alanın kontrolsüz büyümesi sonucunda sulama suyu zamanında almadıkları bazı köylerde toplulaştırma hizmeti olduğunu ve arazilerin genellikle 10-19 ha arasında olduğu; sulama suyu maliyetlerini oldukça yüksek buldukları; bitki deseni olarak çoğunluğun tahıl, mısır, şeker pancarı ve kuru fasulye olduğu; çiftçilerin%96'sının sulamasuyu maliyetini yüksek buldukları tespit edilmiştir. Sonuç olarak, mevcut su kaynaklarının miktarı göz önüne alındığında, bitki deseninin mevcut su kaynağına göre yeniden şekillendirilmesi yani sulama suyu ihtiyacı düşük olan ve bölgeye oldukça uygun tahıl türü bitkilere devlet desteğinin artırılması önerilebilir.

Cihan (2017), Bu çalışmada, Konya ili Çumra ilçesindeki Ova Sulama Birliği sulama sahası işletmecilik yönünden değerlendirilmiştir. Bu kapsamda; öncelikle su dağıtım, finansal ve üretim performansı ile ilgili bazı göstergeler hesaplanmıştır. Ayrıca, çiftçilerin tarımsal sulama ile ilgili görüşleri anket yoluyla araştırılmıştır. Sonuç olarak, fiilen sulanan alana düşen yıllık su miktarı en düşük 2014 yılında 5.958 m^3/ha, en yüksek 2012 yılında 7.848 m^3/ha olarak bulunmuştur. Sulama oranları %132 ile %192 arasında değişmiştir. Ova sulama birliğinde, birim alana düşen personel sayısı 0,0012 kişi/ha olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre birim alanda çalıştırılan personel sayısı yetersizdir. Çalışma alanında altı yıllık tahsilat oranı yaklaşık %75 olduğu tespit edilmiştir. Ova Sulama Birliği bölge sulama birlikleri içerisinde en iyi makine parkına sahip ve kendine yeten bir birlik olup; araç/makine ve bina konusunda herhangi bir problem yoktur. Ova Sulama Birliğinin 2014 yılına ait sulanan arazide verim ve üretim değerine bakıldığında, en yüksek gelir yaklaşık 25.000 TL/ha (8.340 $/ha) ile patatesten, en düşük gelir ise yaklaşık 300 TL/ha (yaklaşık 100 $/ha) ile yem bitkilerinden elde edilmiştir. Hububatın üretim değeri yaklaşık 750 $/ha gibi düşük bir değere sahip olmasına rağmen, en büyük üretim alanına sahiptir ve tarımda verimli su kullanımı açısından öncelikli yetiştirilmesi gereken bitki olarak tavsiye edilebilir. Yapılan anketler sonucunda, çiftçilerin büyük çoğunluğunun tarımsal sulama açısından en büyük problem olarak sulama suyu ücretini yüksek buldukları belirlenmiştir.

Kaya (2017), Bu çalışmada, Konya-Çumra Sulama Birliği'nin yapısal ve işletmecilik sorunları incelenmiştir.Bu amaçla sulama sahasındaki çiftçilerle yüz yüze görüşme şeklinde anket uygulanmıştır. Araştırma Sonucunda; Sulama Birliği'nin 1995 yılında kurulduğu, meclistehalen 83 üyenin olduğu, birlik kayıtlı üye sayısının 1.104, su kullanıcı sayısının 6.000, sulama alanın 34.638 ha, sulama oranın %75, sulama randımanın % 42,50 ve 2014 yılı verilerine göre ihtiyaç duyulan suyun karşılanma oranın da 2,32 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan anket sonuçlarına göre; Çiftçilerin %84'ü sulama suyu kalitesini bilmediklerini, %24'ü sulama zamanını toprak ne durumuna bakarak, %64'ü bitki gelişimine bakarak ve %12'de tecrübelerine göre belirlediklerini, %93'ü toprağın faydalı su kapasitesi hakkında bilgi sahibi olmadıklarını, %85'i yağmurlama ve damla sulama metodunu uyguladıklarını, %90'nı sulama konusunda herhangi bir seminere katılmadıklarını,ve %65'i ise sulama ücretinin debiye göre belirlenmesini ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda birlikte; kuruluştan kaynaklanan, yapısal, eğitim ve mali ve işletmecilikten kaynaklanan sorunların olduğu tespit edilmiş ve öneriler getirilmiştir.

Uzunkaya ve Mevlüt (2017), Bu araştırmanın ana materyalini, Afyonkarahisar ilinde Dinar Karakuyu Sulama Rehabilitasyon projesi kapsamına giren köylerdeki bitkisel ürün yetiştiriciliği yapan işletmelerden anket yöntemi ile elde edilen veriler oluşturmuştur. İşletmelerin maliyet analizinde tek ürün bütçe analizi kullanılmıştır. Çalışmada brüt kar, EİG/da olarak ürünler bazında iş gücü, bitki su ihtiyaçları, su ücreti ödeme gücü göstergeleri hesaplanmıştır. Bitki deseni seçiminde ürünlerin iş gücü istekleri ve ürün seçiminde MDS (Multi dimensional scale) analizi uygulamıştır. Doğrusal programlama modelinin hesaplanmasında WinQSB programı kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak Brüt Kâr alınmıştır. Dolayısıyla çalışmadan elde edilecek sonuçlar ile konu ile ilgilenen kurum/kuruluşlar için değerli bilgilerin sağlanması söz konusudur. Ayrıca çalışma, üretici düzeyindeki eksikliklerin belirlenerek ve iyileştirilmesi gerekenlerin ortaya konulması açısından da önemlidir. Araştırma alanında dekar başına 184,52 TL brüt kâr elde edilmektedir. Mevcut ürün deseninin optimizasyonu ile brüt kar artışı %22 gerçekleşmiştir. Planlama çalışmaları sonucunda, ürün deseni 1 ile brüt kâr %795 artmış, ürün deseni 2 kullanıldığında brüt kar %1.095 artmış, ürün deseni 3 ya da ürün deseni 4 kullanılırsa brüt kar artışı %1.345 olmaktadır ve ürün deseni 5 kullanıldığında %1.346 brüt kar artışı sağlanmaktadır. Ürün deseni optimizasyonu ile araştırma alanında brüt kar artışı ve su tasarrufu sağlanmış, maksimum su tasarrufu %22 olarak bulunmuştur. Araştırma alanı su tasarrufu, 1,43 hm^3 ile 2,66 hm^3 arasında

gerçekleşmektedir. Araştırma alanında dekara 13,04 TL su ücreti ödenmektedir. Çiftçiler ödenen su ücretlerini yüksek bulmaktadır. İşletmeler ödedikleri su ücretine ilave olarak dekara 22,39 TL daha ödeyebileceklerini belirtmişlerdir. Mevcut sulama sisteminin yenilenme olasılığı ve modern sulama sistemlerini kullanma umudu ek su ücreti ödeme olasılığını 16,61 kat arttırmaktadır.

Yurteri (2017), Bu çalışmada, yağmurlama ve damla sulama altında yetiştirilen kuru fasulye ekonomik yönden karşılaştırılmıştır. Tarla denemesi, Konya–Kadınhanı ilçesi Kolukısa kasabasında 2016 yılında yürütülen bu çalışmada, yağmurlama ve damla yöntemi uygulaması için iki ayrı deneme parseli oluşturulmuştur. Damla sulama yönteminde, deneme parselinin yarısına ($10 \times 50 = 500$ m^2) lateral aralığı 45 cm (her bitki sırasına bir lateral), diğer yarısına ise 90 cm (iki bitki sırasına bir lateral) olacak şekilde lateral tertiplemesi yapılmıştır. Yağmurlama sulama parseli ve lateral aralığı 45 cm olan parselin sulama suyu eksiksiz karşılanmış, lateral aralığı 90 cm olan parsele ise sulama suyu %50 kısıntılı uygulanmıştır. Sulamalar haftada bir yinelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yağmurlama ve damla sulama yöntemiyle tam sulama koşullarında kuru fasulye üretiminin toplam masrafı sırasıyla 482 ve 500 TL/da ve net geliri ise 446 ve 410 TL/da olarak belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan veriler, birincil ve ikincil veri kaynaklarından toplanmıştır. İkincil veriler çeşitli devlet kuruluşlarının (TMO, TUİK, Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı) konu ile ilgili verilerinden oluşmaktadır. Kaynak araştırmasında tarımsal sulama, su kaynaklarının kullanım etkinlikleri, tarımsal sulama sistemleri ve bunlarla ilgili yapılmış her türlü basılı araştırma, kitap ve istatistikler, literatür taraması yapılarak elde edilmiştir.

Birincil veri kaynaklarını oluşturmak için araştırma bölgesinde yer alan tarım işletmeleri ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Anket uygulaması ile elde edilen veriler 2017 yılı üretim dönemine aittir. Ankette yer alan sorular daha önceki yapılmış çalışmalardan yararlanılarak ve çiftçilerin eğitimleri göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Soruların kısa ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir. Anket formlarında tarımsal üretim yapan işletmelerin özellikleri, sulama maliyetleri, sulama sistemlerin seçimi, sulama kaynaklarının kullanım durumu, sulama politikaları ve sorunlarıyla ilgili görüşler tespit edilmiştir.

Araştırma alanını oluşturan Çumra ilçesi kaliteli topraklara ve büyük tarım arazilerine sahip ve sulama alanında modern teknikleri kullanmaktadır. Sulama sisteminin tamamen kapalı sisteme dönüştürülmesi, Çumra ve Ova Sulama Birlikleri gibi büyük sulama birliklerinin mevcut olması ve KOP projesinin Çumra'yı içermesi nedeniyle araştırma alanı olarak seçilmiştir. Ayrıca ilçe sulama sistemleri çeşitliliği yönünden oldukça zengin ve çeşitli sulama sistemleri bir arada yaygın olarak kullanıldığı için araştırma alanını oluşturmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Örnekleme Aşamasında Uygulanan Yöntem

Araştırmanın esas amacı, tarımsal üretim yapan işletmelerin ekonomik faaliyet sonuçlarını ortaya koymak, tarımsal sulama sistemlerinin yatırımlarını karşılaştırmak, su kaynaklarını kullanmadaki etkinliklerini tespit etmek ve sulama maliyetlerinin üretim masrafları üzerine etkisini ölçmektir. Bu amaca yönelik olarak sulama yapılan araziler ile kuru tarım arazileri karşılaştırılması önemlidir. Konya ilinin son yıllarda artan su

kullanımı ile birlikte bölgeye yapılan yatırımlar araştırma alanının seçilmesinde etkili olmuştur.

Ana çerçeveyi oluşturan işletmeler belirlendikten sonra, bu işletmeler için toplam ekim alanına göre frekans tablosu düzenlenmiştir. Frekans tablosunda işletmelerin dağılımına göre ana çerçeveden örnek çekmede, tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Tabakalı tesadüfi örnekleme yönteminin üç başlıca yararı vardır;

- Daha az örnekle çalışıldığında, anket uygulaması veya popülasyona ait bilgi temini, daha kısa zamanda ve daha az masrafla yapılabilmektedir.
- Örnek büyüklüğünün sınırlı olması ile örnekleme dışı hatalar da azaltılabilmektedir.
- Daha sınırlı sayıda birim üzerinde çalışıldığında bazı konular, her tabakada daha detaylı olarak incelenebilmektedir (Karagölge ve Peker, 2002).

Tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre çalışılan örnek sayısı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Yamane, 1967).

$$n = \frac{\Sigma\,(Nh.\,Sh)^2}{N^2.D^2 \;+\; \Sigma\,(Nh.\,Sh^2)} \qquad\qquad D^2 = d^2/z^2$$

Formülde;

n : Örnek sayısı,

N : Popülasyondaki işletme sayısı,

Nh : h'ıncı tabakadaki işletme sayısı,

Sh : h'ıncı tabakanın varyansı,

d : Popülasyon ortalamasından izin verilen hata payı,

z : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değerini ifade etmektedir.

Örnek hacminin belirlenmesinde % 5 hata payı ile % 95 güven sınırları içerisinde çalışılmıştır. Belirlenen örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında aşağıdaki formül kullanılmıştır (Yamane, 1967).

$$n = \frac{N_h S_h * n}{\Sigma N_h S_h}$$

Frekans tablosundan yararlanılarak ana çerçeve 3 tabakaya ayrılmış olup örnekleme sonucunda 115 örnek işletme tespit edilmiştir. Ayrıca örnek hacminin % 20'si kadar yedek işletme çekilmiştir ve örneğe çıkan işletmeler tesadüfi olarak belirlenmiştir. 115 adet üreticinin % 24,3'ü 0-100 dekar arası araziye sahip, %22,6'sı 101-200 dekar arası araziye sahip ve %53,0'ü 201 dekar ve daha fazla alana sahiptir.

Tablo 3.1.İşletme Genişlik Gruplarına Göre Örnek İşletmelerin Sayıları (Adet)

İşletme Genişlik Grupları (da)	Ana Çerçevedeki İşletme Sayısı	Örneğe Çıkan İşletme Sayısı
0-100	2785	28
101-200	1891	26
201-+	1227	61
Toplam	**5903**	**115**

3.2.2. İşletmelerin Ekonomik Analizinde Uygulanan Yöntem

Tarımsal üretim yapan işletmelerden anket ile toplanan veriler gözden geçirildikten sonra tablolara dökülerek, analiz edilip ve yorumlanmıştır. İşletmelerin ekonomik analizi ve özellikle işletmelerin yıllık faaliyet sonuçlarının analizinde, tarım işletmeleri bir bütün olarak değerlendirilmiştir.

İşletmelerde nüfus; yaş, cinsiyet ve eğitim durumlarına göre incelenmiştir. İşletmelerde bulunan nüfus mevcut erkek işgücü hesaplanırken, erkek işgücü birimi (EİB) olarak verilmiştir. Erkek işgücü birimine çevirmede, nüfusun cinsiyet ve yaş gruplarına göre işgücü başarılarını yansıtan katsayılar kullanılmıştır (Açıl ve Demirci, 1984).

Tablo 3.2.Erkek İşgücü Birimine Çevirmede Kullanılan Katsayılar

Yaş Grupları	Katsayılar	
	Erkek	Kadın
0-6	-	-
7-14	0,50	0,50
15-49	1,00	0,75
50-+	0,75	0,50

Devamlı olarak işletme dışında bulunan aile bireyleri, işletme dışında çalışanlar, hastalık, askerlik ve eğitim gibi nedenlerle işletmede çalışmayanlar, işgücüne dâhil edilmemiştir (Erkuş, 1979).

İşletmelerde çeşitli işlerde çalıştırılan yabancı işgücü, yaş ve cinsiyete göre saptanmıştır. Yabancı işgücüne ödenen ayni ve nakdi ücretin toplamı ekonomik analizde işgücü masraflarının hesaplanmasında dikkate alınmıştır. Müteşebbis ve ailesinin işgücü ücret karşılığının hesaplanmasında ise, bunların işletmede çalıştıkları süre ile yörede aynı işi yapan yabancı işçiye ödenen ortalama ücret üzerinden değerlendirme yapılmıştır. İşletmelerin iş gücü potansiyelinin hesaplanmasında erkek iş günü kullanılmıştır. Yörede tarımda çalışılabilir gün sayısı 280 olarak alınmıştır (Oğuz ve Mülayim, 1997). Ayrıca bir gün içerisinde çalışma saati 8 saat olarak kabul edilmiştir.

Toprak sermayesi hesabında bölgedeki alım satım değeri dikkate alınmıştır. Arazi ıslahı sermayesi yenilerde maliyet bedeli, eskilerde yeniden inşa bedelinden amortisman payı çıkartılarak hesaplanmıştır.

Bina sermayesini kıymetlendirmede yeni inşa edilen binalar için beyan edilen maliyet bedeli esas alınmış, eski binalar ise mevcut durumları ve yıpranma süreleri dikkate alınarak yeniden inşa bedeline göre hesaplanmıştır. Tarla demirbaşının kıymet takdiri maliyetine göre yapılmıştır. Hayvan sermayesi kıymet takdiri, yaş ve verimlilik durumlarına göre yöredeki alım satım fiyatları ve çiftçinin beyanı esas alınarak yapılmıştır. Alet makine sermayesi, yeni olanlarda satın alma bedeli, eskiler ise yarayışlılık durumlarına göre alım satım değeri üzerinden kıymetlendirilmiştir. İşletmelerin para mevcudu, alacakları ve borçları saptanırken çiftçinin beyanı esas alınmıştır (Erkuş, 1979).

Sulama ekipmanları için yapılan bakım-onarım masrafı, damla ve mikro yağmurlama sulama sistemlerinde tesis masrafının % 2' si olarak alınmıştır (Balaban, 1986).

İşletmelerin yıllık faaliyet sonuçlarının analizinde; gayrisafi üretim değeri (GSÜD), gayrisafi hâsıla (GSH), işletme masrafları, brüt kâr, saf hâsıla, tarımsal gelir, aile geliri ve rantabilite gibi göstergeler hesaplanmış ve saptanan sonuçlar kısaca değerlendirilmiştir.

Gayrisafi hâsıla ise, gayri safi üretim değerine işletme dışı tarımsal gelir ve ikamet edilen konutların kira karşılıklarının ilave edilmesiyle bulunmuştur. İşletme dışı tarımsal gelirin hesaplanmasında ise işletmecinin beyanı esas alınmış olup, işletmeye ait alet ve makine ile aile işgücünün, işletme dışındaki tarımsal işlerde çalışmaları karşılığında elde ettikleri gelirin toplamından oluşmaktadır (Direk ve Bayramoğlu, 2007). Konut kira karşılığının belirlenmesinde, cari kira değeri ile bina değeri arasındaki ilişkinin incelenmesi gerekmektedir. Araştırmada taş ve betonarme binalarda bina değerinin % 5'nin, kerpiç ve ahşap binalarda ise bina değerinin % 10'unun kira karşılığı olarak alınması uygun görülmüştür (Dağlıoğlu, 2005).

İşletmelerde tarımsal faaliyetler için yapılan toplam işletme masrafları sabit ve değişken masraflardan oluşmaktadır. Sabit ve değişken masraflar bitkisel ve hayvansal üretim için ayrı ayrı belirlenmiştir.

Toplam değişen masraflar, gayrisafi üretim değerinden çıkarılarak brüt kâr, toplam işletme masrafları gayrisafi hasıladan çıkarılarak saf hâsıla belirlenmiştir (Açıl ve Demirci, 1984).

Tarımsal gelir, işletmecinin başarı düzeyinin ölçülmesinde kullanılan en önemli kriterlerden biri olup, saf hasılaya aile işgücü ücret karşılığının eklenmesi ve bunların toplamından ödenen arazi kiraları ve ortakçılık payları ile borç faizlerinin çıkarılması ile tespit edilmiştir (Kıral ve Rehber, 1986).

Binaların tamir ve bakım masraflarının hesaplanmasında bina değerinin % 1,5'i veya üreticilerin yaptıklarını beyan ettikleri tamir bakım giderlerinin yıla düşen miktarları esas alınmıştır (Kadayıfçılar ve Dinçer, 1972; Dinçer, 1976).

Sabit sermaye unsurlarına amortisman hesaplamada; betonarme binalarda % 2, taş ve yarı kagir binalarda % 3, ahşap veya kerpiç binalarda % 4, alet ve makineler için % 10, arazi ıslahı sermayesi unsurlarında ise %5 olarak dikkate alınmıştır(Erkuş ve ark., 1995).

Rantabilite, bir üretim yılında işletmede elde edilen kârın, işletmeye yatırılan sermayeye oranı olarak tanımlanmaktadır. İşletme kârı, saf hasıladan aktif sermayenin normal faiz karşılığı çıkarılarak elde edilmektedir. Bu kâr 100 ile çarpılıp aktif sermayeye bölündüğü zaman işletmenin başarı derecesini ifade eden rantabilite oranı bulunmaktadır (Yurdakul ve Akdemir, 1994).

Mali rantabilite; net kârın öz sermayeye bölünmesiyle elde edilmiş olup öz sermayenin kârlılığını göstermektedir. Ekonomik rantabilite, toplam yatırım sermayesinin kârlılığını vermekte olup net kâr, borç faizleri ve kira bedellerinin toplamının, öz sermaye ve yabancı sermayenin toplamına oranıdır. Ekonomik rantabilite ile işletmelerin kârlılığı tespit edilmektedir.

Bu hesaplamalar ile araştırma bölgesinde yer alan tarımsal üretim yapan işletmelerin yapısal özellikleri belirlenmiştir ve işletme ölçekleri birbirleri ile karşılaştırılarak işletmelerin sermaye yapıları ve yıllık faaliyet sonuçları hesaplanmıştır.

3.2.3. Sulama Maliyetinin Üretim Maliyeti İçerisindeki Etkisinin Belirlenmesi

Ekilebilir tarım alanlarının son sınıra ulaştığı ülkelerde üretim artışını sağlamak için arazi ıslahı, arazi toplulaştırması, kaliteli tohum kullanımı, gübreleme, sulama ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gibi birçok önlem alınarak verim artışı sağlanabilir. Bu önlemler arasında yer alan "sulama" Türkiye gibi su sorunu yaşayan ülkelerde daha fazla öneme sahiptir. Çünkü sulama, diğer üretim girdilerinin verimliliğini arttırdığından dolayı verim artırıcı faktörlerin başında gelmektedir.

Çalışma alanı olan Çumra ilçesinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ürünler Buğday, Arpa, Şekerpancarı, Dane Mısır, Silajlık Mısır, Ayçiçeği ve Havuç olarak belirlenmiştir. Bu ürünler çalışma alanı kapsamında sulama yapılarak yetiştirilmektedir. Bu ürünlere ait üretim maliyetlerinin hesaplanmasında sabit masrafları ve değişen masraflar dikkate alınmıştır. Nitekim üretim masrafları sabit ve değişen olarak ikiye ayrılmakta olup, sabit masraflar üretim hacmine göre değişmemektedir. Bu anlamda her bir ürüne ait üretim maliyetleri hesaplanmış olup üretim maliyetleri içerisinde sulama maliyetlerini payı yüzde oranlar yöntemi ile belirlenmiştir. Sulama ücreti ve yapılan diğer masraflar (enerji ve işgücü) değişen masraf karakterinde belirlenmiştir.

Bitkisel ürünlerin sabit masrafları tarla kirası, genel idare giderleri, alet makine sermaye faizi ve amortismanlarının toplamından oluşmaktadır. Tarla kirası üreticilerin beyanlarından oluşturulmuş olup, genel idare giderleri toplam değişen masrafların %3'ü olarak alınmıştır. Alet makine sermayesinin faizi ise Kıral ve ark. (1999)'nın yapmış oldukları tarım ürünlerde maliyet metodolojisi adlı çalışmaya göre hesaplanmıştır. Buna göre Alet makine Faizi= (Makina veya binanın değeri / 2) x faiz oranı olarak

hesaplanmıştır. Alet makine amortismanı ise toplam sermayenin %10'unu olarak alınmıştır(GİB, 2017).

Verim arttırmak için kullanılan tarımsal amaçlı suyun ve bitkiye verilmesinin bir maliyeti bulunmaktadır. Bu maliyet ürün maliyeti içerisinde önemli bir paya sahiptir. Bu çalışmada;

- Ürün maliyetleri
- Sulama maliyetinin sabit ve değişen masraflarının ürün maliyeti içerisindeki oranı
- İşletmelerdeki mevcut sulama sistemlerinin ilgili ürün payına düşen oranı

hesaplanmıştır.

Bu hesaplamalar ile araştırmanın amaçlarının bir kısmı gerçekleştirilmiştir;

- Sulama maliyetlerinin üretim maliyetleri üzerindeki etkisini incelemek.
- Üretim faaliyetlerine göre sulama sistemlerinin etkisini belirlemek.
- Farklı ürün kategorilerinde sulama sistemlerini karşılaştırarak üreticilerin sulama ile ilgili problemlerini saptamak.

3.2.4. İşletmelerin Yatırım Analizinde Uygulanan Yöntem

Sulama sistemlerinde maliyetler yatırım masrafları ve işletmecilik masrafları olarak 2'ye ayrılmıştır. Yatırım masrafları hesaplanırken satın alma bedelleri üreticilerden elde edilen veriler doğrultusunda derlenmiştir. Beklenmeyen giderler ise satın alma bedellerinin %15'i olarak alınmıştır. Ayrıca genel giderler satın alma bedellerinin %10'unu alınmıştır. Son olarak etüt-proje giderleri ve teknik yardım masrafları toplam yatırım maliyetinin %15'i alınmıştır (Talmaç, 2006).

İşletmecilik masrafları arasında yer alan değişen masraflar ilgili üretim faaliyetlerinin değişen masrafları dikkate alınmıştır. Amortisman masrafları ilgili sulama sistemlerinin %10'unu alınırken, faiz masrafları olarak ilgili sulama sistemlerinin satın alma bedellerinin %16'sı alınmıştır. Daimi işçilik masrafları ve bakım-onarım masrafları hesaplanırken işletmecilerin beyanları dikkate alınmıştır.

Tarım işletmelerindeki sulama sistemlerinin yatırım analizleri yapılırken dekara düşen yatırım ve işletmecilik masrafları dikkate alınmıştır. Bu anlamda işletmelerde fayda masraf analizleri, net bugünkü değer ve iç karlılık oranları hesaplanmıştır.

Net bugünkü değer; önceden belirlenmiş bir indirgeme oranı üzerinden projenin ekonomik ömrü süresince her yıl için net nakit girişleri ve nakit çıktılarının bugüne indirgenen değerleri arasındaki farkın hesaplanması olarak tanımlanır (Albayrak, 2009).

$$NBD = \sum_{t=m+1}^{t=n} \frac{G_t}{(1+i)^t} + \frac{H_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^{m} \frac{I_t}{(1+i)^t}$$

NBD: Net bugünkü değer

G_t: Projenin t yılındaki geliri

I_t: Projenin t yılındaki yatırım tutarı

m: Projenin tamamlama süresi

n: Projenin yararlı ömrü

i: İndirgeme oranı

H_t: Projenin yararlı ömrü sonundaki hurda değeri

Hesaplama sonucu pozitif, negatif ve sıfır çıkabilir. NBD>0 ise projenin kârlı olacağını, NBD<0 ise projenin zarar edeceğini ve NBD=0 ise projenin başabaş noktasında yani kâra başlama noktasında olacağını gösterir.

İç kârlılık oranı, projenin net bugünkü değerini sıfıra eşit kılan indirgeme oranıdır. Bu analiz yöntemine göre, bir projenin kabul edilebilmesi için iç kârlılık oranının yatırımcının kabul ettiği asgari indirgeme oranından büyük olması gerekmektedir. Alternatif projeler arasındaki bir seçimde ise, oranı en büyük olan projeye öncelik verilir. İç kârlılık oranı, net bugünkü değeri pozitif yapan indirgeme oranından büyük, negatif yapan indirgeme oranından ise küçüktür (ip<ir<in)(Kavak, 2012).

$$\text{İ}KO = \sum_{t=m+1}^{m+n} \frac{NNG_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^{m} \frac{I_t}{(1+i_r)^t}$$

İKO: İç kârlılık oranı

NNG_t: t yılındaki net nakit girişi (artık değer hariç)

I_t: t yılındaki yatırım tutarı

n: Tesisin ekonomik ömrü

m: Projenin inşa süresi

i_r: İç kârlılık oranı

Fayda/Masraf oranı, bir projenin ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı yararların(nakit girişleri) bugünkü değerlerinin toplamının maliyetlerinin(nakit çıktıları) bugünkü değerleri toplamına oranıdır (Albayrak, 2009).

$$\frac{F}{M} = \frac{\left(\sum_{t=m+1}^{t=n} \frac{G_t}{(1+i)^t} + \frac{H}{(1+i)^t}\right)}{\sum_{t=0}^{t=m} \frac{I_t}{(1+i)^t}}$$

F/M: Fayda/Masraf oranı

G_t: Projenin t yılındaki yararı(nakit girdileri)

H: Projenin hurda değeri

I_t: Projenin t yılındaki maliyeti(nakit çıktılarını)

m: Projenin tamamlama süresi

n: Projenin ekonomik ömrü

i: İndirgeme oranı

Hesaplama sonucu 1'e eşit, 1'den küçük ve 1'den büyük olabilir. F/M oranı=1 ise proje başabaş noktasında olup projenin geliri yatırımına eşittir. F/M<1 ise projenin geliri giderinin altında olup proje zarar edeceği için kabul edilemez. F/M>1 ise projenin geliri yatırımından büyük olup proje kabul edilir. Ayrıca F/M oranı 1'den büyük olduğu durumda kârlılık F/M oranında artar.

Bu analizler ile çalışmanın aşağıdaki amaçları gerçekleştirilmiştir;

- Araştırma alanında uygulanan sulama sistemlerini belirleyerek bu sistemlerin yatırım maliyetlerini hesaplamak,
- Farklı sulama sistemlerinin gelir, maliyet ve kârlılık üzerine olan etkilerini analiz etmek,

Ayrıca bu hesaplamalar ile proje bütçe ihtiyacının, karşılanabilir limitler içinde olup olmadığı belirlenecektir.

3.2.5. Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analizi

Bağımlı ya da açıklanan değişkeni evet-hayır, başarılı-başarısız gibi yanıtlardan oluşan, 0 ve 1 olarak kodlanan kategorik modeller, iki uçlu yada gölge-bağımlı değişkenli modeller olarak adlandırılır. Bu modelleri tahmin etmek için Doğrusal Olasılık, Logit ve Probit gibi çeşitli analiz yöntemleri kullanılır(Kalaycı, 2005).

Bu çalışmada sulama sistemlerinin tercihini etkileyen sosyal, ekonomik ve teknik nedenler kantitatif yöntemlerle belirlenmiştir. Bu faktörler analiz edilirken probit regresyon modeli uygulanmıştır. Probit analizi, belli bir bağımlı değişken oranına ulaşmak için gerekli olan bağımsız değişken etkisinin tahmin edilmesine imkân sağlar.

Probit modeli sonucunda elde edilen katsayılar, bağımsız değişkende meydana gelecek bir birimlik değişmenin bağımlı değişkende meydana getirecek değişmenin ne kadarlık bir fark yaratacağını ifade etmektedir. Probit katsayıları bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene yapacağı etkiyi ölçmektedir(Kalaycı, 2010).

Analiz sonucunda elde edilen probit katsayılarının sayısal büyüklüklerinin bir önemi ve özel bir yorumu yoktur. Probit katsayıları sadece ilişkinin yönünü ve derecesini göstermektedir. Pozitif olarak elde edilen değerler olabilirlik fonksiyonunda pozitif bir etkiyi, negatif değerler ise olabilirlik fonksiyonunda negatif bir etkiyi ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle bu katsayılar, ilişkinin bağımlı değişkenin gözlemleme olasılığında yapacağız etkini gücünü vermektedir(Kalaycı, 2010).

Probit modelin altında yatan varsayım, yanıt fonksiyonunun $Yi^* = \alpha + \beta Xi + ui$ formunda olmasıdır. Burada Xi gözlemlenebilen fakat Yi* gözlemlenemeyen değişkendir. $Yi^* > 0$ ise $Yi = 1$, fakat $Yi^* < 0$ ise $Yi = 0$ olur(DeMaris, 2004).

Bunu aşağıdaki gibi ifade edebiliriz:

$Yi = 0$ ise $\alpha + \beta Xi + ui < 0$

$Yi = 1$ ise $\alpha + \beta Xi + ui > 0$

Eğer normal standart değişken z için, $\Phi(z)$'i kümülatif normal dağlım fonksiyonu ($\Phi(z)=P(Z \leq z)$) olarak tanımlanırsa;

$$P(Y_i = 1) = P(u_i > -\alpha - \beta X_i) = 1 - \Phi\left(\frac{-\alpha - \beta X_i}{\sigma}\right)$$

$$P(Y_i = 0) = P(u_i \leq -\alpha - \beta X_i) = \Phi\left(\frac{-\alpha - \beta X_i}{\sigma}\right)$$

olarak ifade edilebilir(Ramanathan, 2002).

Probit modelinde birden fazla bağımsız değişken olduğu zaman;
$Pr (Y = 1/X) = \Phi (X\beta)$ şeklinde tanımlanır.

Bu değer, X bağımsız değişken vektörü verildiğinde bağımlı değişken Y'nin 1 olma olasılığını ifade eder. Burada Φ standart normal olasılık dağılımıdır. Xβ probit skoru ya da indeksi olarak adlandırılır ve normal dağılıma sahiptir. Probit katsayısı β; tahmindeki bir birimlik yükselmenin probit skorunda(z standart değerinde) yapacağı β standart sapmalık yükselmeyi ifade eder (Kalaycı, 2005).

Bu analiz ile çalışmanın;

- Sulama sistemlerinin tercih edilme nedenlerini etkileyen faktörleri analiz etmek
- Farklı sulama sistemlerinin tercih edilme nedenlerini araştırmak

amaçlarına ulaşılmıştır.

Ayrıca çalışmanın bir diğer amacı olan; üreticilerin sulama ile ilgili bilinç durumunu ölçmek likert ölçeği ile gerçekleştirilmiştir. Likert ölçeği, fikir derecelerini ortaya çıkaran, bir uçtan diğerine (örneğin çok duyarsız, duyarsız, kararsız, duyarlı ve çok duyarlı) değişen yanıt seçeneklerini kullanarak tutum ve davranışları ölçer. Çalışmanın diğer amaçları sözel sorularla gerçekleştirilmiştir.

4. KONU HAKKINDA GENEL BİLGİLER

4.1. Suyun Önemi

Su, canlıların yaşamı için hayati bir öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar bütün biyolojik hayatı ve insan faaliyetlerini ayakta tutan su'dur. Eğer su olmasaydı yaşam da olmazdı. Yerine başka bir şeyin ikame edilemeyeceği doğal bir kaynak olarak su, insan hayatı için oksijenden sonra en önemli ögedir. Su en temel ihtiyaç maddesi olması bakımından diğer doğal kaynaklardan farklı olarak ekonomik değerinin dışında sosyal ve politik amaçlar doğrultusunda da kullanılmaya müsaittir.

Bilen (2000), "Suyun Stratejik Önemi" adlı çalışmasında bir doğal kaynağı stratejik kılan unsurları şu şekilde sıralamıştır:

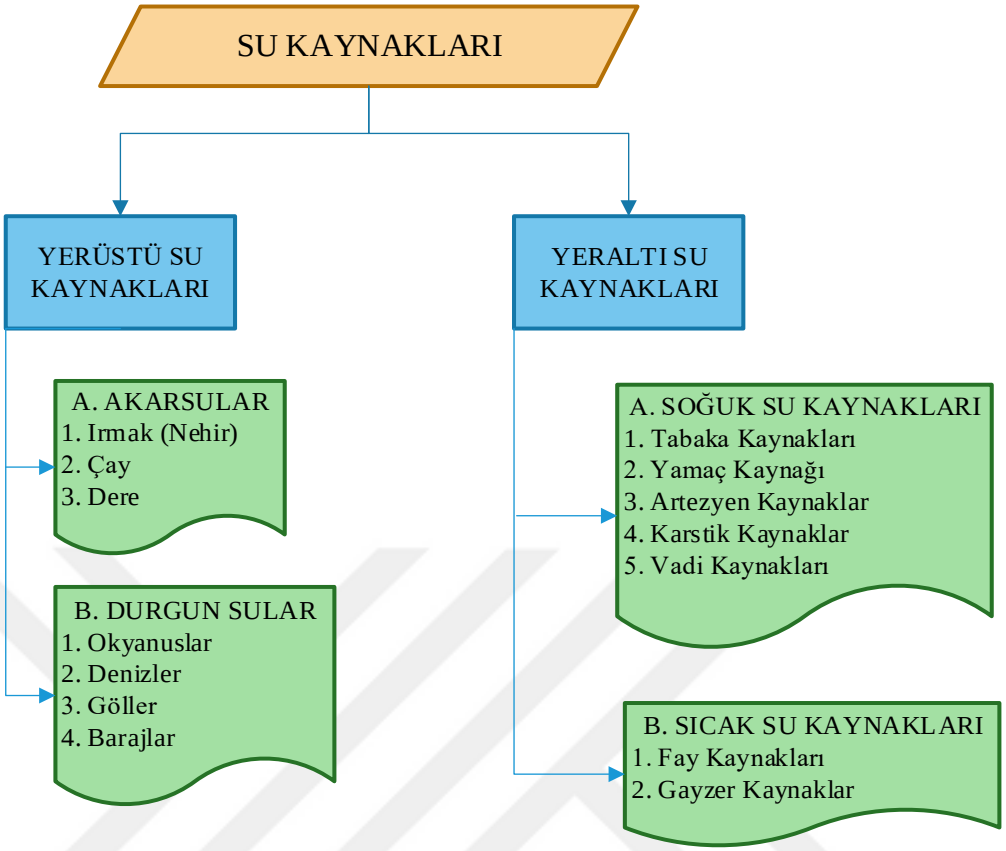
- Doğal kaynağın kullanım alanında yetersiz olması,
- Bir doğal kaynağın birden fazla ülke tarafından kullanılması,
- Söz konusu kaynağın yerine geçecek başka alternatiflerin olmaması,
- Doğal kaynağa sahip ve kullanan ülkeler arasındaki ekonomik ve askeri güç farklılığı,

4.2. Dünya Su Varlığı

Dünya'nın toplam yüzeyi 510 milyon km^2'dir. Toplam yüzeyin 149 milyon km^2'sini karalar oluştururken 361 milyon km^2'sini yani yaklaşık %71'ini sular oluşturmaktadır (Kayhan, 2007).

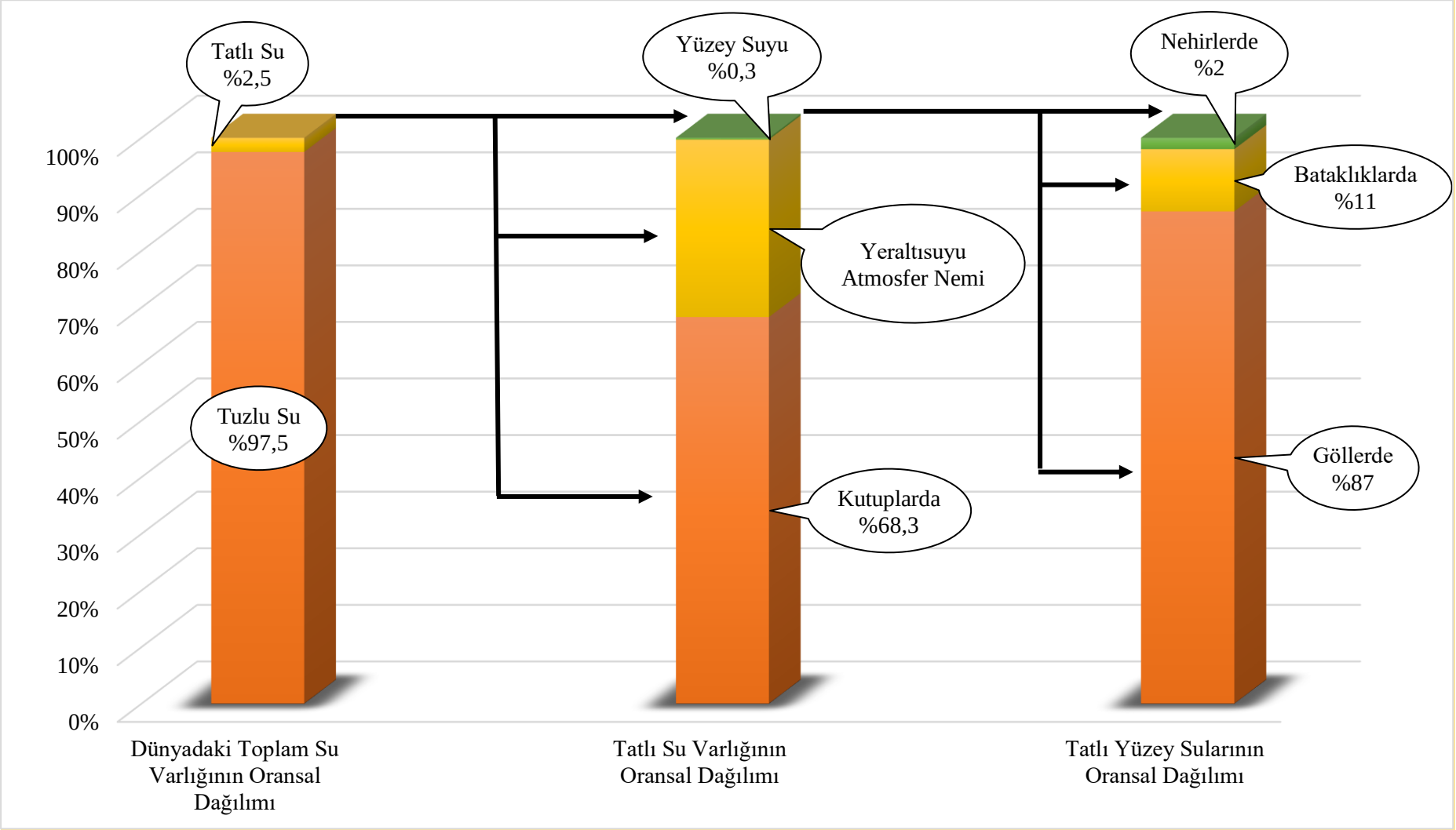
Su kaynakları yeraltı ve yerüstü su kaynakları olarak ikiye ayrılırlar. Yerüstü su kaynakları akarsular ve durgun sular olarak ayrılırken yeraltı su kaynakları soğuk su kaynakları ve sıcak su kaynakları olarak ayrılmaktadır.

Grafik 4.1.Su Kaynaklarının Sınıflandırılması



Grafik 4.2'de Dünya toplam su varlığının oransal dağılımı verilmiştir. Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar km^3 olup bu değerin 1.365 milyon km^3'ünü okyanus ve denizlerde bulunup sulama ya da içme suyu olarak kullanılamayacak nitelikteki tuzlu sulardır. 35 milyon km^3'ünü nehir ve göllerde bulunan tatlı sular oluşturmaktadır(DSİ, 2016b). Yani dünyadaki toplam su varlığının sadece %2,5'i kullanılabilir su varlığını oluşturmaktadır. Bu kadar az olan tatlı su varlığının 23.905 bin km^3'ü yani %68,3'e tekabül eden miktarı kutuplarda ve yüksek bölgelerde sürekli donmuş olarak bulunduğu için insanlar tarafından kullanılamamaktadır. 10.990 bin km^3'ü yani %31,4'ü toprak nemi, atmosfer nemi ve yeraltı suyu olarak bulunur. Dünyadaki su varlığının sadece 105 bin km^3'ü nehirler, göller ve bataklıklarda bulunmaktadır (Kara ve Çiftçi, 2010). Tatlı yüzey suyu varlığının (105 bin km^3) %87'si göllerde, %11'i bataklıklarda ve %2'si nehirlerdedir (Tuncer ve Kaya, 2010).

Grafik 4.2.Dünya Toplam Su Varlığının Oransal Dağılımı



Tablo 4.1'de 2016 yılına ait kıtalara göre yıllık ortalama yağış miktarları verilmiştir. Dünyanın yıllık ortalama yağış miktarı 814 mm olup Amerika ve Asya kıtaları dünya ortalamasının üzerinde değerlere sahiplerdir. Amerika kıtasında yıllık ortalama yağış 1.104 mm iken Asya kıtasında 828 mm'dir.

Tablo 4.1.Kıtalara Göre Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm/yıl) (2016)

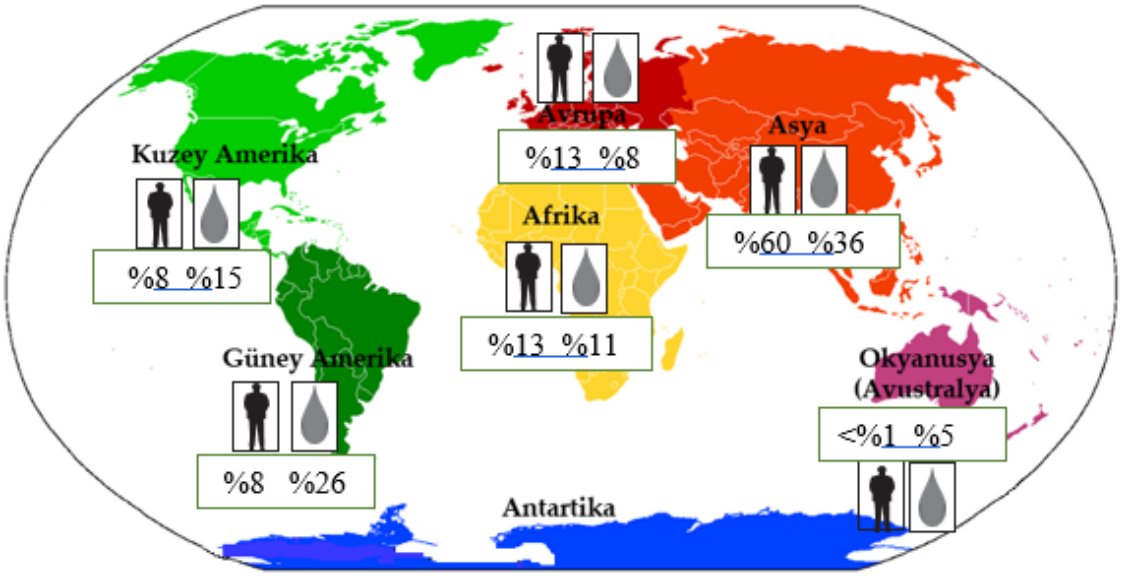
Kıtalar	Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm/yıl)
Asya	828
Amerika	1.104
Afrika	678
Avrupa	545
Okyanusya	590
Dünya Ortalaması	814

Kaynak: (FAO, 2017b)

Dünyadaki mevcut su varlığı miktar olarak yeterli olmasına rağmen insanlara faydalı olma bakımından yeterli seviyede değildir. Ayrıca yeryüzünde su kaynaklarının dağılımı, nüfus varlığı ve nüfus artış oranı eşit değildir. Dünyadaki toplam yağış miktarının 1/3'ü Güney Amerika'ya düşerken, Avustralya'ya sadece % 0,1'i düşmektedir (Pamukçu, 2000). Su varlığının az ve nüfusun fazla olduğu bölgelerde suya olan talep artmaktadır. Bu durum suyun aşırı kullanımına neden olmaktadır. Aşırı su kullanımı dengesizlikleri beraberinde getirmektedir. Son yüz yıl içerisinde dünya nüfusu 3 kat artarken suya olan talep 7 kat artmıştır. 1940 yılında dünyada yıllık toplam su tüketim miktarı yaklaşık 1.000 km3 iken bu rakam 1990 yılında 4 kat artarak 4.130 km3'e yükselmiştir. Suya olan talebin artmasından dolayı 80 ülkede nüfusun %40'ının ihtiyacı karşılanamamaktadır (Yıldız, 2007).

Grafik 4.3'de görüldüğü gibi dünya üzerinde en fazla su kaynağına sırasıyla Asya, Güney ve Kuzey Amerika kıtaları sahiplerdir. Nüfus varlığı bakımından ise en yüksek paya Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları sahiplerdir.

Grafik 4.3.Su Kaynaklarının ve Nüfusun Kıtalara Oransal Dağılımı



Kaynak: (Unwater, 2003)

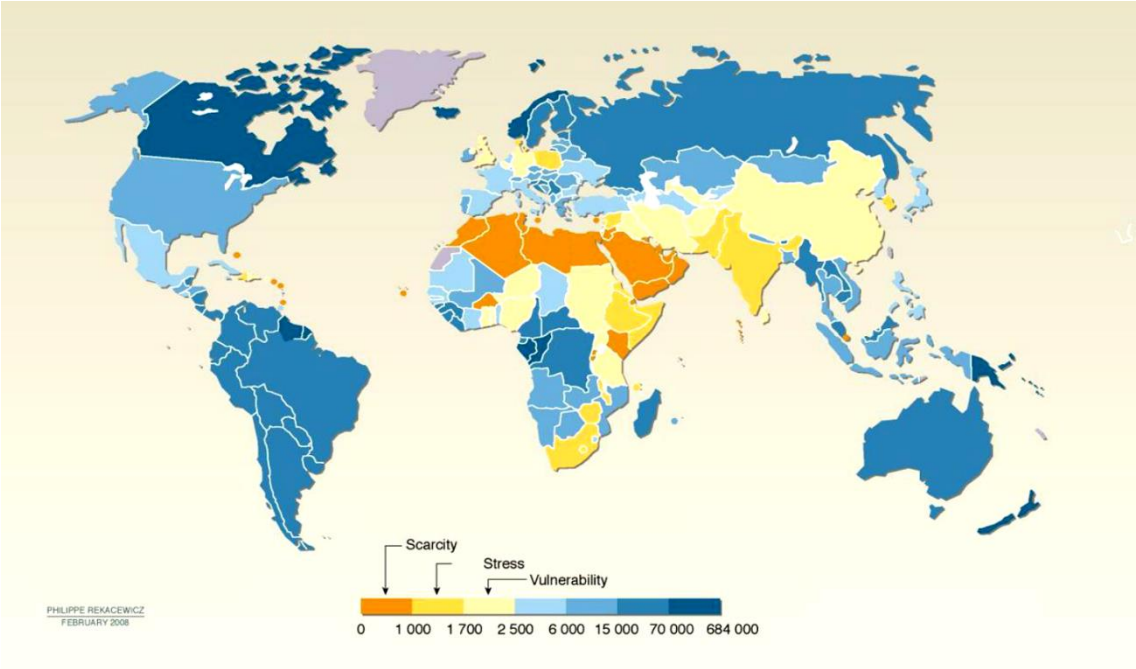
Su sıkıntısının şiddeti, yıllık kişi başına düşen su miktarı ile belirlenir. Yıllık kişi başına;

- 500 m^3'ten daha az suya sahip ülkeler "sürekli ve kesin su kıtlığı çeken"
- 1.000 m^3'ten daha az suya sahip ülkeler "su fakiri"
- 1.000-1.700 m^3 arasında suya sahip ülkeler "su sıkıntısı çeken"
- 1.701-3.000 m^3 arasında suya sahip ülkeler "su eksiği olan"
- 3.001-10.000 m^3 arasında suya sahip ülkeler "yeterli suya sahip"
- 10.000 m^3'ten fazla suya sahip ülkeler "su zengini"

olarak sınıflandırılırlar (MEVKA, 2012).

Sürekli ve kesin su kıtlığı çeken ülkelerde hayatın her alanında suyun eksik oluşu birçok problemi beraberinde getirmektedir. Su kıtlığı, sulamalı tarım yapılan alanlardaki ürünlerin heba olması ve enerji üretimine dönük sektörlerde enerji açığının ortaya çıkması gibi sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Su fakiri ülkelerde sürekli su sıkıntısı yaşanmakla birlikte ekonomik gelişmeler ve insan sağlığını da olumsuz etkiye maruz kalmaktadır. Su sıkıntısı çeken ülkeler ise periyodik olarak su sıkıntısı yaşamaktadırlar. Su eksiği olan ülkeler zaman zaman ve bölgesel olarak su sorunu yaşamaktadırlar.

Grafik 4.4.Dünya'da Su Potansiyelinin Ülkelere Dağılımı



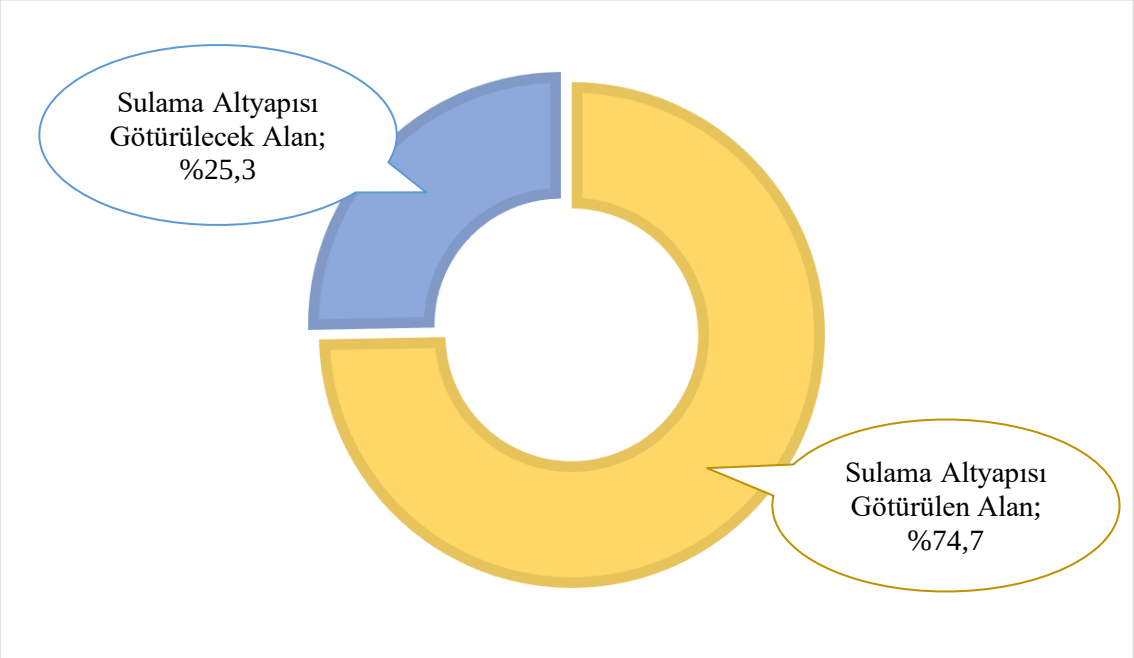
Kaynak: (FAO, 2017b).

4.3. Türkiye Su Varlığı

Türkiye'nin toplam yüz ölçümü 783.577 km^2 yani 78 milyon hektardır. Baraj ve tabii göller çıkıldığında geriye 769.600 km^2 alan kalmaktadır. Ülkede dağlarda bulunan küçük göllerle birlikte 120'den fazla tabii göl bulunmaktadır. Tabii göller dışında 1.159 adet baraj gölü bulunmaktadır.

Türkiye'nin toplam yüz ölçümünün yaklaşık %36'sı tarım arazilerinden oluşmaktadır. Tarım arazisi varlığı 280.000 km^2 yani 28 milyon hektar civarındadır. Toplam tarım alanının 12,5 milyon hektarı sulanabilir nitelikte olmasına rağmen mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek tarım alanı 8,5 milyon hektardır. Bu alan içerisinde 6,35 milyon hektar alan sulamaya açılmış olup, 2,15 milyon ha için hâlâ çalışmalar yapılmaktadır (DSİ, 2016b).

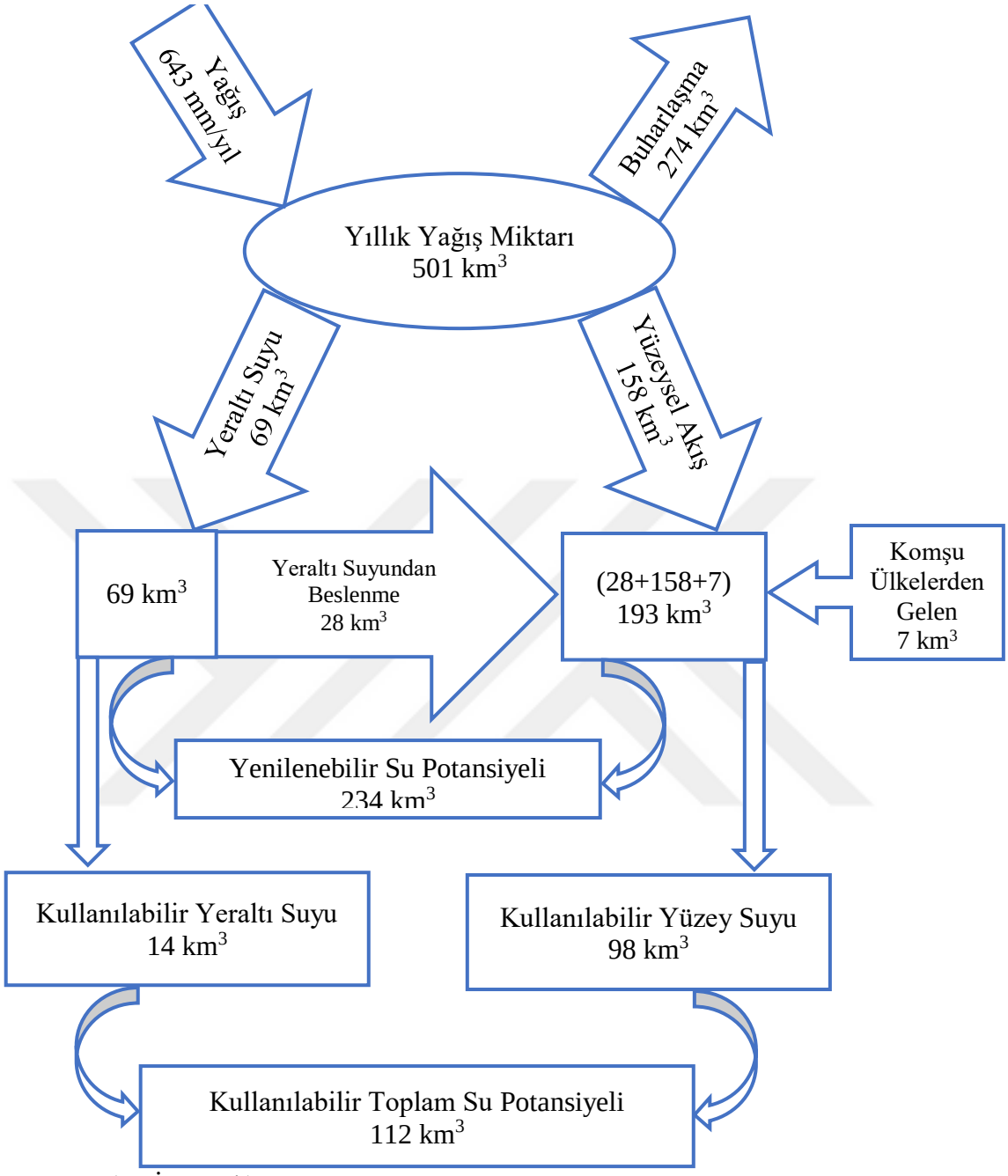
Grafik 4.5.Türkiye'nin Sulanabilir Alanlarının Mevcut Durumu



Türkiye dünya çapında değerlendirildiğinde su sıkıntısı çeken ülkeler arasında değildir. Ancak nüfusun giderek artması, kentleşme ve sanayileşmeye bağlı olarak su tüketimi artmaktadır. Bu durum yenilenebilir tatlı su kaynaklarında azalma meydana getirmektedir. Eğer gerekli önlemler alınmaz ise ilerleyen zamanlarda büyük su sorunları ile karşılaşma olasılığı oldukça yüksektir. Çünkü suya olan talep tüm Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de artmaktadır.

Grafik 4.6'da Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli verilmiştir. Grafiğe göre Türkiye'nin yıllık yağış miktarı 501 km^3 olup bu değerin 274 km^3'ü buharlaşmakta, 41 km^3'ü yeraltına sızmakta ve 186 km3'ü yıllık yüzey akışıdır. Toplam su potansiyeli 234 km^3 olup %82,5'i yüzeysel akıştan %17,5'i yeraltına sızan su varlığından oluşmaktadır. Toplam kullanılabilir su varlığı ise 112 km^3'tür(DSİ, 2016b).

Grafik 4.6.Türkiye'nin Su Kaynakları Potansiyeli



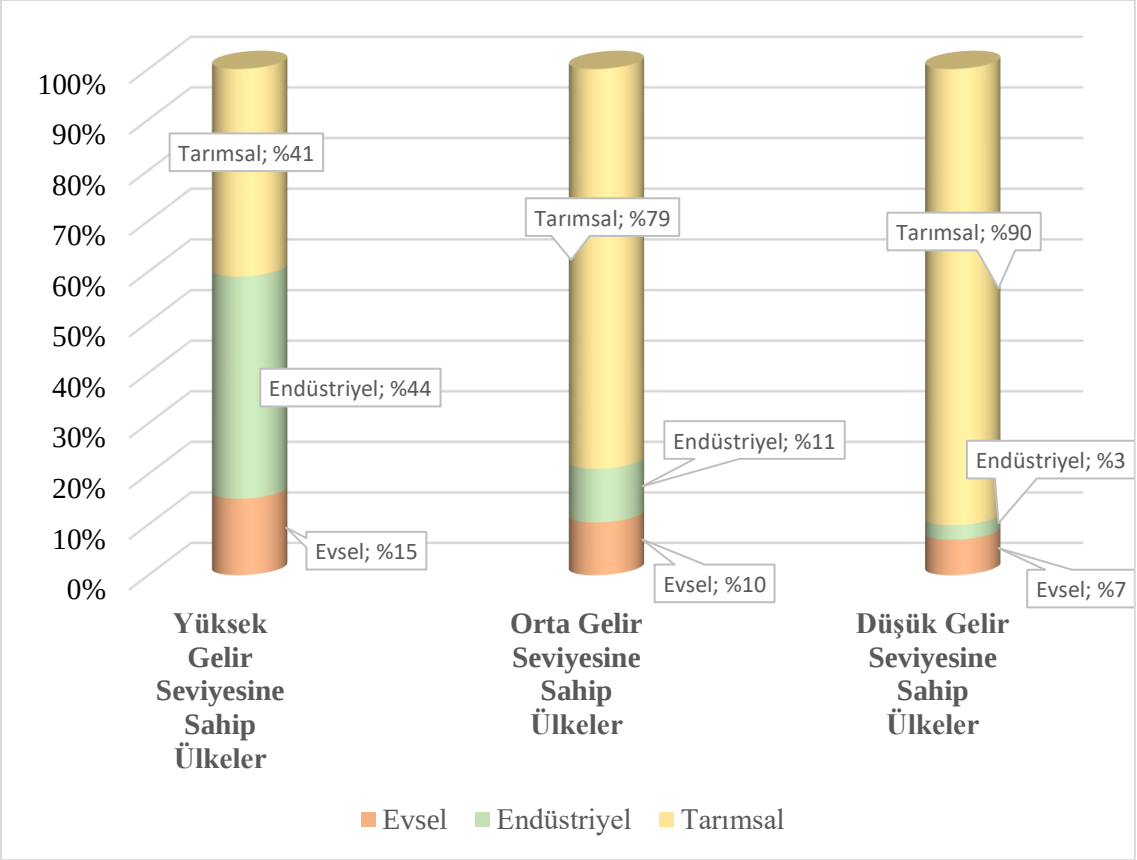
Kaynak: (DSİ, 2016b)

4.4. Dünya'da ve Türkiye'de Suyun Kullanım Alanları

Su, toplumda birçok farklı alanda kullanılmasıyla birlikte yaşam formu olduğu bilinmektedir. Dünya'da suyun kullanım alanları arasında farklılığın arz etmesiyle birlikte su krizlerinin çıkacağı ve su savaşlarının yaşanacağı söylenmektedir. Nitekim bugün dünyanın bir çok yerinde su ile ilgili olarak krizler yaşanmaktadır. "Mavi Altın" olarak da anılan su birçok anlamda önemli bir yaşam formudur.

Su kullanım alanlarının ana kaynağı olan tatlı su kaynaklarındaki azalma neticesinde küresel denge değişmektedir. Grafik 4.7'de 2014 yılı su kullanımının sektörlere dağılımı verilmiştir. 2014 yılında düşük gelir seviyesine sahip ülkelerde su en fazla tarım sektöründe (%90) kullanılmaktadır. Orta düzeyde gelir seviyesine sahip ülkelerde bu oran %79'a düşmektedir. Yüksek gelir seviyesine sahip ülkelerde en fazla su kullanımı endüstriyel (%44) amaçlı olup daha sonra tarımsal (%41) su kullanımı gelmektedir.

Grafik 4.7.Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı



Kaynak:(Worldbank, 2017a)

Grafiktede görüldüğü üzere ülkelerin su kullanımının sektörlere göre dağılımı gelişmişlik düzeyini yansıtmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerde tarımsal su kullanımı daha az

olurken, gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde tarımda kullanılan su miktarı daha yüksek olmaktadır.

Tatlısu kaynaklarının azaltılması, farklı alanlardaki suyun kullanımı arasındaki dengeyi de değiştirmektedir. Dünyadaki suyun en yaygın kullanımı %70 tarım sektöründedir. Tatlı su kaynaklarının azalmasına rağmen, toplumun artan tüketim baskısının bir sonucu olarak gelecekte "açlık ve susuzluk" karşısında tarımın veya sanayinin su kullanımı arasında bir tercih yapması gerekecektir.

Gelecekte bu sorunların temelinde aslında yanlış sulama politikalarının uygulanmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle 1990'lı yıllarda hayata geçirilen sulama politikalarının varlığı nedeniyle sulama kaynaklarının dönüştürülmesi ve ticarileşmesinin önü açılmıştır. Bu politikalarla birlikte sulama kaynaklarının üzerinde özel mülkiyet kavramlarının geliştirilmesi bu durumu açıklamaktadır.

Tarımda yeniliklerin ve Ar-Ge çalışmalarının yüksekliği nedeniyle tarımsal üretimde katma değer artışı sağlanmıştır. Bununla birlikte dünya nüfusundaki artış ile birlikte sağlanan bu katma değer istenilen rakamlara ulaşamamıştır. Önümüzdeki 30 yıl içerisinde dünya nüfusunun 9 milyara ulaşacak olması beraberinde önemli sorunlar getirecektir. Bu sorunların başında da gıda ve su arzı olacaktır.

Artan bu nüfus baskısıyla birlikte kişi başına düşen su miktarı da azalmıştır. Elbette bu azalışın sebepleri arasında sadece nüfus baskısı değil, aynı zamanda suyun bilinçsiz ve aşırı tüketimi de etkili olmuştur.

Dünyada tatlı suyun %71'i tarım %18'i sanayi ve %11'i evsel kullanımda kullanılmaktadır. Türkiye'nin tatlı su tüketiminin %73'i tarım sektöründe, %11'i sanayide, %16'i evsel kullanımda gerçekleşmektedir. Küresel su tüketiminin en yoğun olduğu sektör tarım sektörüdür. Azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde toplam tatlı suyun %85-90'i tarımsal üretimde kullanılırken, gelişmiş olan ülkelerde bu oran %16'lara kadar düşmektedir. Dünya topraklarının %11'inde tarımsal üretim yapılmaktadır. Ekim alanı aynı kalırken bu alanlarda geleneksel tarım yerini ekstansif tarımsal faaliyetlere bırakmaktadır. Su tüketimi yoğun, kimyasal girdisi yüksek, yörenin ekosistem özelliklerini dikkate almayan ekstansif(endüstriyel) tarım yaygınlaşmaktadır. Bu değişim ile son 50 yılda sulamalı endüstriyel tarım yapılan alan iki kat artmaktadır. 1995 yılında dünyada 253 milyon hektar alanda, 2010 yılında ise 290 milyon hektar alanda sulamalı tarım yapılmıştır. 2025 yılında ise sulamalı tarım yapılan alanının 330 milyon hektara ulaşması beklenmektedir. Artan sulamalı tarım 2050 yılına kadar

tarımın ihtiyacı olan su miktarının yüzde 19 oranında artacağını göstermektedir (Heimlich ve ark., 1998; Sutema, 2017; UNEP, 2017; Worldbank, 2017b; 2017c)

2023 yılında su tüketiminin 112 m^3 olacağı tahmin edilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan tahminlere göre, Türkiye'nin nüfusu 2030'da yaklaşık 90 milyona ulaşacak ve su potansiyeli kişi başına 1.652 m^3'den 1.244 m^3'e düşecektir. Falkenmark indeksine göre ülkelerin su potansiyeli sınıflandırıldığında 1.000-1.500 m^3 arasında kişi başına su potansiyeli olduğu belirlenmiştir. Aynı endekse göre kişi başına düşen su potansiyeli 1.000 m^3'ün altında düştüğü zaman ülkede su kıtlığı yaşanacağı ve su kaynaklarının daha verimli kullanılması için gerekli tedbirler alınması gerekmektedir.

Tablo 4.2.Türkiye'nin Su Kullanım Potansiyeli

Yıl	**2012**	**2023**
Sulama	36 milyar m^3	72 milyar m^3
Evsel	7 milyar m^3	18 milyar m^3
Sanayi	7 milyar m^3	22 milyar m^3
Genel Toplam	**50 milyar m^3**	**112 milyar m^3**

Türkiye hidrolojik özelliklerine uygun olarak 25 havzaya ayrılmıştır. Çoğu nehir Türkiye'den geçmekte ve 120'den fazla doğal göl, 293 baraj ve 1.000 küçük baraj rezervuarı mevcut olmaktadır. Havzalardaki yıllık ortalama akış 186 m^3'dir. Türkiye'nin su potansiyelinin % 28,4'üne sahip Fırat-Dicle Havzası hem yüzey alanı hem de su potansiyeli bakımından en büyük havzadır.

Türkiye'nin toplam kullanılabilir su potansiyeli 112 m^3'dir; bu suyun 98 m^3 yüzey suyu, 14 m^3 yeraltı sularıdır. Türkiye'nin sulanabilir alanının yaklaşık% 20-25'i yeraltı suları ile sulanmaktadır. Endüstride yeraltısuyu kullanımının payı% 48'dir.

Yeraltısuyu kaynakları 1962 Yılındaki Su Kanunu ile düzenlenmektedir. Yürürlükteki yasa uyarınca, yeraltı suyu kaynakları devletin yetkisine girmektedir. Bu suların korunması, araştırılması, tescili ve kullanımı da bu yasa kapsamındadır. Her kuyu kayıt edilmesi gerekmekte olup ruhsatsız kazma bu kontrolü zorlaştırmaktadır. Dünyada birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de yeraltı kaynakları büyük oranda sulama için kullanılmaktadır.

4.5. Sulama

Sulama, suyun tarımsal üretim amaçlı araziye suni olarak uygulanmasıdır. Etkili sulama, tohum yatağı hazırlama, çimlenme, kök büyümesi, besin maddesi kullanımı, bitki büyümesi ve yenilenme, verim ve kalite gibi tüm büyüme sürecini etkilemektedir.

Sulama çabalarını en üst düzeye çıkarmanın anahtarı üniformitedir. Üretici, ne kadar su tedarik edileceğini ve ne zaman uygulayacağını çok fazla kontrol etmektedir. Hangi sulama sistemlerinin üretim için en iyi olduğuna karar vermek, ekipman, sistem tasarımı, bitki türleri, büyüme evresi, kök yapısı, toprak kompozisyonu ve arazi oluşumu hakkında bilgi gerekmektedir. Sulama sistemleri, tuz dengesizliklerini, yaprak yanıklarını, toprak erozyonunu ve su kaybını en aza indirirken bitki büyümesini teşvik etmektedir. Buharlaşma, rüzgâr kayması, akıntı ve suyun (ve besin maddelerinin) kök bölgesinin altına çökmesi sonucu su kaybı meydana gelecektir. Bu doğrultuda doğru sulama yönetimi dikkatle düşünülmeli ve dikkatli gözlem yapılmalıdır.

4.5.1. Sulamanın Gerekliliği

Sulamanın gereklilikleri aşağıda maddelendirilmiştir.

- Sulamaya genellikle çayır ve bitki yetiştirmek için ihtiyaç duyulur.
- Toprak nemindeki azalmadan kaynaklanan bitki gelişimindeki olumsuzluklar sulamaya olan ihtiyacı daha fazla arttırır. Özellikle yağışların yetersiz olduğu dönemlerde üreticiler ürünlerini sulama sistemleri yardımı ile sulayarak bu süreçteki talebi karşılayabilirler.
- Bitkinin su stresi yaşaması kalitesini düşürmektedir. Bu nedenle sulama ile kaliteli ürünler elde edilebilir.
- Mevsimsel değişkenlik ve kuraklık durumunda sulama yapmak ürünler açısından oldukça etkili bir önlemdir.
- Gübrelemenin faydalarını arttırmak ve gübrelerin en iyi şekilde bitki büyümesine alınmasını kolaylaştırmak için sulama yapılması gerekmektedir.
- Sulama imkanları ile tarıma elverişli olmayan araziler tarıma açılmış olmakla birlikte sulama imkanı kısıtlı olan tarım arazilerinde de sulama yapmak mümkün hale gelmiştir.
- Sulanarak yetiştirilen meralarda daha tutarlı arz ve kaliteliden dolayı otlatma işlemlerinde ek beslemeye (tahıl, saman) daha az ihtiyaç duyulur.
- Sulamaya elverişli tarım arazilerinin değerleri sulama imkanı olmayan tarım arazilerine oranla daha yüksektir. Bunun nedeni ise sulanabilen arazilerin yüksek üretim potansiyeline sahip olmalarıdır.
- Sulanan tarım arazilerinden daha fazla ürün elde edilmektedir. Bu durum daha fazla gelire neden olmaktadır. Üretim dönemi sonunda sulanan tarım arazileri gelir avantajı sağlamaktadır.

4.6. Tarımsal Sulamanın Önemi

Tarımsal sulama, bitkinin ihtiyaç duyduğu ve yağışlarla karşılanamayan su miktarının bitkinin kök bölgesine zamanında verilmesi olarak tanımlanabilir. Dünyada ve Türkiye'de kurak alanlarda bitkilerin ihtiyaç duydukları su ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla farklı sulama yöntemleri kullanılmaktadır. Bu sulama yöntemleri ile birlikte üretimde yüksek verim ve kalite sağlanmış olacaktır.

Tarımsal sulama ile birlikte üretimde sağlanacak olan verim artışı ülkelerin milli gelirlerini arttıracaktır. Nitekim katma değeri yüksek olan ürünlerin üretilmesinde sulama önemli bir girdi olarak görülmektedir. Sulama imkanlarının artmasıyla birlikte tarımda iklim koşullarına bağlılık ve dolayısıyla nadas uygulamalarının azalmasına imkan doğacaktır. Tarımsal sulamanın bölgede etkin olarak uygulanmasıyla birlikte aynı zamanda yılda birden fazla ürün alınabilme imkânı doğacak ve üretim gelirlerindeki dalgalanmalar azalacaktır. Bilindiği üzere tarımda üretim dönemleri uzun olmakta ve bu durum beraberinde birçok riski de getirmektedir. Ayrıca ürün çeşitliliğinin artmasına paralel olarak yıl içerisinde gelirin işletme içerisinde dağılımı daha fazla olacak ve üretici üretim dönemi sonunu beklemeyecektir.

Tarımsal sulama aynı zamanda tarla başına getirilen suyun eşit bir şekilde tarlaya dağıtılması olarak da bilinmektedir. Bu durumda kullanılacak olan sulama yöntemlerinin önemini ortaya çıkarmaktadır. Çünkü toprağın yapısı, topoğrafik özellikler, iklim özellikleri ve yatırım bedelleri gibi birçok faktör sulama yöntemini seçmeyi etkilemektedir. Ayrıca üretim desenine göre de sulama yöntemi farklılık arz etmektedir. Örneğin, damla sulama yöntemi ile daha çok sebze üretimi gerçekleştirilirken, tek yıllık bitkilerde genellikle yağmurlama sulama yöntemi kullanılmaktadır. Bunların haricinde tarımsal sulamada önemli bir hususta yatırım maliyetidir. Türkiye tarım işletmelerinin yapısı göz önünde bulundurulduğunda işletmelerin ortalama 6 ha olması yatırım maliyetlerini arttırmakta ve birçok üretici bu maliyetleri karşılayamamaktadır. Bunun sonucunda da sulama yönetimi başarısız olacak ve etkin bir sulama yapılamayacaktır.

Tarımsal sulamada temelinde kıt olan kaynaklarını etkin bir şekilde kullanılması yer almaktadır. Bu kaynakları doğru yöntemler ve tekniklerle tarımda kullanılması sonucunda daha istikrarlı ve sürdürülebilir bir üretim gerçekleştirilebilir.

Türkiye tarım toprakları 28 milyon hektar civarındadır. Bu miktarın yaklaşık olarak %30'u sulanabilir özelliğe sahip olmakla birlikte 5,5 milyon ha alan bugün sulanabilmektedir. Türkiye'de ekonomik olarak sulu arazilerin varlığı henüz istenilen seviyede değildir. Nitekim

artan nüfusu karşılayabilecek politikaların ve uygulamaların hayata geçirilmesi gerekecektir. Ülkemizde tarımsal üretimle geçimini sağlayan bireylerin beslenme ihtiyaçlarını karşılayabilmek için aynı zamanda sanayi üretimi için gerekli olan tarımsal hammaddeyi sağlayabilmek için sulanan arazi miktarının arttırılması gerekmektedir. Ayrıca tarımsal sulama ile birlikte istihdam sorunu da bir anlamda azaltılmış olacaktır. Tarımsal sulama ile birlikte katma değeri yüksek olan ürünlerin üretilmesiyle birlikte tarım toplumunun refah seviyesi yükselecek ve bir anlamda kente göçüş engellenecektir. Nitekim 2011 yılı verilerine göre sulama öncesi tarım işletmelerinde tarımsal gelir 112 TL/da iken, sulama ile birlikte bu gelir 655 TL/da olarak belirlenmiştir (DSİ, 2016a).

Tarımsal sulamanın birçok alanda faydalı olmasına rağmen, yatırımlar gerçekleştirilmeden önce bazı önemli hususlar göz ardı edilmemelidir. Tarımsal sulama canlı bir üretime uygulanmakta ve başarılı olmasında üreticinin sahip olduğu bilgi ve tecrübe etkili olmaktadır. Ayrıca sulanacak arazilerin elverişli olmasına, su kaynağının kaliteli ve yeterli olmasına dikkat edilmelidir. Bu durumların sağlanması halinde tarımsal sulama yatırımlarına başlanması gerekmektedir.

4.7. Tarımsal Sulamanın Kalkınmadaki Rolü

İnsan ihtiyaçlarının giderilmesi için su, farklı kullanım alanlarına sahip olmakla birlikte bireysel tüketim, endüstriyel ve tarımsal amaçlı tüketilmektedir. Hem dünyada hem Türkiye'de suyun miktar olarak en çok kullanılan alanı tarımdır. Dünyada artan nüfusun tarım üzerindeki baskısıyla birlikte beslenme gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Beslenme gereksinimini karşılamak için ekilebilir arazilerin miktarını arttırmak gerekmektedir. Ekilebilir arazi miktarının son sınırına yaklaştığımız bu zamanlarda birim alandan daha fazla verim almak önemlidir. Bu anlamda da üretimde kullanılan girdilerin verimliliği önem arz etmektedir. Tarımsal sulama ile birlikte üretimin 2-7 kat arası artacak olması sulamayı ön plana çıkarmaktadır. Sadece üretimin arttırılması için değil, aynı zamanda tarımsal üretimde rekabet edilebilir koşulların sağlanması amacıyla da sulu tarım olanaklarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Sulu tarımın yaygınlaşması beraberinde kırsal alanda gelir artışı sağlamış olacaktır.

Tarımsal üretimin vazgeçilmez kaynakları arasında toprak ve su bulunmaktadır. Temel beslenme kaynaklarını oluşturan tarımsal üretim, aynı zamanda kırsalda yaşayan nüfusun ekonomik faaliyetlerini oluşturmaktadır. Kırsal nüfusun hem gelir kaynağı hem de gıda ihtiyaçlarını karşılama konusunda tarımsal üretim önemlidir. Bu nedenle sulama ile birlikte

sadece birim alandan daha fazla verim almak olarak düşünmek yanlış olacaktır. Sulama kaynaklarının varlığının arttırılması ve tarımsal üretimde sulamanın etkinliğinin sağlanması ile kırsal alanda yoksulluğun giderilmesi, bölgenin kalkındırılması ve bölge nüfusunun refah düzeyinin arttırılması sağlanmış olmaktadır.

Birçok çalışma bu duruma örnek olarak gösterilebilmektedir. Örneğin Hindistan'ın "Tamil Nadu" bölgesinde sulu tarım yapan işletmelerde yoksulluk oranı %25 olarak hesaplanırken, kuru tarım yapan işletmelerde bu oran %75 olarak belirlenmiştir(Kajisa ve ark., 2007). Bir başka örnek olarak ise Kenya gösterilebilmektedir. Kenya'da 1999-2000 yıllarında yaşanan kuraklığın neticesinde ekonomik kayıplar ortaya çıkmış ve bu kayıplar milli gelirin %11-16'sına ulaşmıştır(Biamah, 2005). Türkiye'de ise özellikle 2008 yılında yaşanan kuraklık ile birlikte yaklaşık 5,5 milyar $ tarımsal üretimde kayıp olduğu ve bu nedenle de bütçe hedeflerinin tutturulamadığı belirtilmiştir.

Bu durum aynı zamanda tarım işletmelerinin üretim desenlerinde de farklılık yaşanmasına neden olmaktadır. DSİ tarafından geliştirilen sulamalarda sulanan alandaki bitki desenindeki gelişmeler incelendiğinde, sulamadan önce kuru tarım yapılan alanlarda hububat ağırlıklı ekim yapılırken, sulamadan sonra ürün çeşitliliği meydana gelmiştir. Son yıl verilerine göre, DSİ'ce geliştirilen sulamalarda bitki deseni; %19 pamuk, %21 hububat, %20 mısır, %6 şeker pancarı, %5 sebze, %1 bakliyat, %5 meyve, %3 narenciye, %3 ayçiçeği, %3 yem bitkisi, %3 bağ ve %11 diğer ürünler şeklinde gelişmiştir. Bitki verimleri ise; pamuk 441 kg/da, hububat 409 kg/da, mısır 1.050 kg/da, şeker pancarı 5.194 kg/da, bakliyat 251 kg/da, narenciye 3.834 kg/da, ayçiçeği 260 kg/da, yem bitkisi 1.126 kg/da olmuştur. Sulama projeleriyle hububatta %151, baklagillerde %151, şeker pancarında %79, pamukta %212, Mısırda %475, meyvede %119, Narenciyede %153, sebzede %201 verim artışı meydana gelmiştir(DSİ, 2016b).

Tarımsal sulama ile birlikte tarımsal ürünlerin veriminde ortalama 4-7 kat arasında bir artış sağlanmaktadır. Ayrıca sulama ile birlikte katma değerli ve geri dönüş hızı yüksek olan ürünlerin üretilmesi kırsal kalkınma ve tarımsal kalkınma açısından önem arz etmektedir. Suyun tarımsal alanlara ulaştırılmasıyla birlikte aynı alandan daha fazla gelir elde etme imkânı doğmakta ve birim alana yapılan masrafa karşılık daha fazla getiri sağlanmaktadır. Tarımsal sulama ile sağlanan bu getiri kırsal nüfusun dışarıya göç vermesini engellemekte, yeterli düzeyde beslenebilme imkânına üreticilerin sahip olmalarına ve refah düzeylerinin artmasına yardımcı olmaktadır. Bu anlamda genel itibariyle tamamen içinde insan unsurunu barındıran ve yatırım olarak adlandırılan sulama, kalkınmayla yüksek korelasyona sahiptir.

Burada insan ihtiyaçlarında yaşamsal ve keyfi olanların ayırımı bakımından önceliklerin saptanması, kaynaklarda insan emeğinin üretemediği doğal kaynakların kullanılmasında sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem arz etmektedir. Çünkü bir ekonomik faaliyetin mutlak ihtiyaç duyduğu olmazsa olmazları, ekonomik faktörler; toprak (arazi) doğal kaynağı, sermaye, birikimi açıklarken, girişimci ve emek doğrudan insan olarak yer alır. İnsanoğlu yaşamını sürdürmek için mal ve hizmet üretim ve tüketimini gerçekleştirerek ekonomik faaliyetini sürdürürken bağlı bulunduğu bu ekonomi faktörleri, günümüzde zaman, bilgi, teknoloji unsurları dikkate alınmadığında faaliyetlerinde başarıyı kısıtlamaktadır. Bir diğer önemli konu, sürdürülebilirliğin sağlanmasında her ekonomik faaliyetin özellikle doğal kaynaklara bağımlılığıdır. Bu gerçeklilik, insan ihtiyaçlarının giderilmesinde yaşamsal olan su ve toprak kaynaklarının önemini ortaya koymaktadır.

Su içme- kullanma ihtiyacının giderilmesi için yaşamsal bir madde olduğu gibi yine yaşamsal olan beslenme ihtiyacının giderilmesinde tarımsal üretimin gerçekleşmesi, sürdürülebilmesi ve gıda ihtiyacının karşılanmasında çok önemlidir.

Bu nedenle tarım sektörü, diğer sektörlerin alternatifi olmadığı gibi, gıda başta olmak üzere diğer sektörlere hammadde sağlaması ve kendi sektöründe kullandığı girdilerle tarıma dayalı sanayi ve hizmetler sektörüne talep yaratması ve yaşamsal özelliği ile vazgeçilemez sürekliliğin sağlanması gereken bir sektördür.

Ülkelerin gelişmişlik düzeyini sanayi ve bilgi toplumuna geçişle yapılan değerlendirmelerde, göstergelerin sonuçları incelenerek yapılan analizler, o sonuçların sebeplerini irdelememiş, bu durum tarımın gelişmesini tamamlamadan sanayi ve bilgi toplumu olma gerçeğinin mümkün olmadığını gizlemiştir. Bugün Türkiye'de dahil olmak üzere bu yönlendirmelerin kalkınma açısından sakıncalar ve sancılar yarattığı ortadadır.

Sebep – sonuç ilişkilerine dayalı sentez, tarımsal kalkınma sağlanamadan "sanayi toplumu" olma ütopyasını bilimsel olarak reddeder. Üstelik bu sentez, küresel ekonomi açılımları, neden buna ihtiyaç duyulduğunu sorguladığı gibi dünyada yaşanan mali krizleri de açıklamaktadır.

Günümüzde tartışılması gereken gelişmişlik kriterleri çerçevesinde doğal kaynaklarını tüketmiş, yatırımlarını tamamlamış, nüfusu artmayan üstelik azalan ülkeler ölçeğinde üretim ve tüketim ilişkilerinde özellikle yaşamsal olan su ve gıda konusunda toplumsal ihtiyaçlarını gideren bu ülkeler karşımıza küresel güç olarak çıkmaktadır.

Bugünün Küresel güçleri, üretim ve tüketim ilişkilerinde planlamalar çerçevesinde önce tarımsal üretimin sektörel olarak gelişimi ve sürekliliğini sağlayıp sorunlarını gidermiştir. Bu ülkelerin sorunu, günümüzde kullanılan mübadele/değişim aracı para ölçeğinde sermaye birikimlerinin mal ve hizmet üretebilmesi için kendi ülkeleri dışında doğal kaynaklara ulaşımını gerekli kılmıştır.

Ülkelerde makro ölçekte sektörel planlamalarının, ekonomik süreci şekillendirdiği bir gerçektir. Bu durum ülkemizde, ekonomik işlevselliği sağlayacak, kalkınma ve büyüme kavramlarının öncelikle tarım boyutunda ele alınmasını gerekli kılmaktadır.

Büyüme kavramı ekonomide, nüfus ve toplam hasıladaki nicel artışı anlatırken, kalkınma ve gelişme kavramlarının ekseninde insan vardır. Kalkınma bu artışların reel olarak insana yansıması sonucu, fert başına gelir artışının, eğitim, sağlık, kültür, sosyal yapısal gelişime etkilerini, nitel olarak yaşam kalitesini ve standardının yükselmesini ölçen ekonomik bir kavramdır.

Bu nedenle büyüme araç, kalkınma amaç olmalıdır. Çünkü bir ülkedeki ekonomik büyüme göstergeleri kalkınmayı açıklamadığı gibi, kalkınması gerçekleşmeyen ülkelerdeki büyüme oranı risk olarak görülmektedir. Bu ülkelerde gelir dağılımının bozulmasıyla işsizlik artmış ve toplumda yoksullaşma başlamış olabilmektedir. Bundan dolayı büyüme rakamları kalkınmayı tek başına açıklayan gösterge değillerdir. Bir ülkede sosyo-ekonomik kalkınma göstergeleri bağımlı değişken olarak sadece ekonomik büyüme olarak alınmamalıdır. Sosyo-ekonomik kalkınma göstergeleri birçok alt bileşenden oluşup özellikle ülkelerin yenilikçilik, rekabet gücü, istihdam, sürdürülebilir üretim ve tüketim, sosyal içerme, eğitim, iklim değişiklikleri, doğal kaynaklar oluşturmaktadır. Doğal kaynaklar içerisinde özellikle sulamanın önemli payı vardır. Örneğin 2012 yılına göre su kaynaklarının sosyo-ekonomik göstergeler içerisindeki payı %15,3 olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi sulama kalkınmanın öncüsüdür.

Bu gerçekler, ülkelerin yönetimlerinde, doğal kaynakların kullanımında önceliklerin iyi belirlenmesi, sürdürülebilir ve süreklilik gerektiren, objektif kriterlerle ele alınmış doğru, akılcı, verimli ve etkin bir planlamayı mutlak zorunlu kılmaktadır. Ülke düzeyinde doğal kaynakların korunarak kullanılarak, sürdürülebilir tarımsal üretimin gerçekleşmesini amaçlayan planlamada, ürün planlaması, üretim planlaması, yatırım planlaması, girdi planlamasını gerektirir.

Tarımsal üretimde altyapı niteliğinde en önemli girdi sulama tesislerinin gerçekleşmesi yatırım planlaması gerektirir. Ancak bu yatırımların yapılabilmesi için diğer bir doğal kaynak suyun miktar ve kalite olarak korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir.

Sulamanın birim alandan elde edilen ürün miktarını ve verimliliğini 4-7 kat artırması kalkınmanın tarımdan başlaması gerçeğinde önemli bir göstergedir. Sulanan alanlarda iklime bağlı yılda birden fazla ürün alınması yarattığı katma değer ölçeğinde kalkınmaya katkı yaratır. Sulama, kültür bitkilerinin yetiştirilmesine olanak tanıdığından geliri fazla olan bitkilerin yetiştirilebilmesi anlamı taşır. Sulanmayan alanlarda birkaç ürün çeşidi yetiştirilirken sulanan alanlarda yetiştirilebilen ürün sayısı arttıkça, üreticinin gelirine yansıyan bu durum kalkınmayı motive etmektedir.

Kuru tarımda verim hava koşullarına bağımlıyken, sulu tarımda bu riskler bitki çeşitliliği ve teknolojik yöntemlerle azaltılabilmektedir.

Sulama, hayvansal yem ihtiyacının karşılanmasına katkı sağlayarak hayvancılığın gelişmesine ve verimine olumlu etki yapmaktadır. Ayrıca sulama da daha fazla işgücüne gereksinim duyulması, istihdam açısından önemlidir.

Su gübre, ilaç gibi diğer tarımsal girdilerin etkisini artırmaktadır.

Sulamada ağaç, fidan yetiştirme imkanları hem gelir elde edilmesine hem de orman ve çevrenin korunmasına yardımcı olur, yine çiftlik gübresinin yakacak olarak kullanılmasını da engelleyicidir.

Tüm bu veriler akılcı planlı ve verimli bir sulamanın kalkınmanın önemli bir aracı olarak kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

4.7.1. Tarımsal Sulamanın Ekonomik Önemi

Su, tarım, sanayi ve hane halkları tarafından kullanılan malları (örn., içme suyu, sulama suyu) ve hizmetleri (örneğin hidroelektrik üretim, rekreasyon ve tatlı su) sağlar. Bu malların ve hizmetlerin çoğunun sağlanması, mevcut suyun niceliği ve kalitesi ile ilişkilidir. Su yönetimi ve dağıtımı, kaynak olarak benzersiz özelliklerini göz önünde bulundurmayı gerektirir.

Sulamada kullanılan su, yeraltısuyunun rezervlerinden pompalanabilir veya nehirlerden, göllerden, barajlardan sağlanabilir. Araziye getirilen su, ürünlere taşkınlar, kanallar vasıtasıyla püskürtülerek veya damlatılarak uygulanır. Uygulanan su toprak içine sızar, buharlaşır veya yüzey suyu olarak akar. Toprağa sızan suyun bir kısmı bitkiler tarafından alınır

(ve daha sonra terleme yoluyla kaybolur) ve bir kısmıda yeraltı sularını şarj eder. Yeraltına sızan su, kimyasallar (gübreler, herbisitler ve zirai mücadele ilaçları) ile topraktan süzülen tuzlarla ve hayvan atıklarından çıkan atıklarla yeraltı sularını kirletilebilir. Nehir seviyeleri düşük ve yeraltı suyu seviyeleri yüksek olduğu durumda yeraltı suları yüzey suyu seviyelerini yeniden doldurabilir, bu durum ise yüzey ve yeraltı suyu kaynakları arasında iki yönlü bir bağ oluşturur.

Su kullanımını kontrol etmek ya da önlemek kolay değildir. Birçok su kullanımı, suyun hidrolojik sistemden geri çekilmesini ('ekstrakte edici' veya 'akış dışı' olarak bilinir) içerir. Genellikle, çekilen suyun yalnızca küçük bir kısmı tüketilir. Tüketilen su bitkilerde, hayvanlarda veya endüstriyel ürünlerde kullanılır. Bununla birlikte, çekilen suyun çoğu tüketilmemekte ve daha sonraki bir zamanda ve farklı bir yerde tekrar kullanılmak üzere su sistemine dönmektedir. Dönüş akışındaki su yüzey akış sistemine tekrar girer, akiferlere sızabilir veya buharlaşarak gaz halindeki hidrolojik sisteme geri dönebilmektedir. Su ayrıca hidrolojik sistemden çıkarmadan (örneğin hidroelektrik enerji üretimi veya kayıkla seyreltme) iç-akışta da kullanılabilir. Bu tür kullanımlar genelde su tüketimini az ya da hiç gerektirmez, ancak suyun diğer kullanımlar için tüketilebileceği yeri ve zamanı etkilemektedir (Young, 1996).

Su, 'büyük bir' kaynaktır. Bu, birim ağırlık veya hacim başına ekonomik değerinin nispeten düşük olduğu anlamına gelir. Bu nedenle, nakliye hacmi birimi başına yüksek maliyet gerektirir ve yüksek bir marjinal değer elde edilemediği sürece, uzun mesafelerde ekonomik açıdan uygun değildir. Soyutlama, depolama ve herhangi bir nakliye maliyeti, ilave bir su birimi kullanımına yerleştirilen düşük ekonomik değere kıyasla yüksek olma eğilimindedir. Bu, yere özgü su için değerler yaratabilir (Young, 1996). Suyun bir diğer özelliği de arz miktarının kolayca belirlenememesidir. Bu durum başlıca şu işlemlerle belirlenir: su akışı; yüzeyden buharlaşma; ve yeryüzüne yayılma olarak arz edilmektedir. Yüzey sularının arzı iklim tarafından büyük ölçüde belirlenir. Sonuç olarak, verilen miktar değişkendir ve güvenilmezdir. Bu, belirli su kullanımlarını (örn. Suya bağımlı sanayilerin gelişimi) ve bazı kullanımlarda suyun değerini etkiler (örn. Sulama). Suyun kalitesi (kirleticilerin niteliği ve konsantrasyonları) belirli kullanımları (örneğin ev kullanımı için içme suyu) hariç tutabilir, ancak başkaları üzerinde herhangi bir etkisi yoktur (örneğin, hidroelektrik enerji üretimi).

Sulama suyu talebinin niteliği nicelik, yer, zamanlama ve kalite ile ilgilidir. Sulama genellikle büyük miktarda su ile gerçekleştirilmektedir. Sulama için gerekli olan büyük su hacimleri genellikle tarlaya yapılacak bir mesafe boyunca taşınmalıdır. Yüzey suyu için,

kanallar ve borular iletim sağlayabilir ve yeraltı sularında çekme boruları vasıtasıyla sağlanmaktadır. Zamanlama açısından, sulama suyu talebi, yetiştirme mevsimi boyunca uzayabilir ve yeterli miktarda malzeme bulunduğunda, kuru mevsime kadar uzayabilir. Sulama suyu için en yüksek talep genellikle yüzey sularında gerçekleşmektedir. Yüzey suları, depolama kapasitesine duyulan ihtiyaç, doğal olarak oluşan su gövdeleri (göller, sulak alanlar ve akiferler) veya özel olarak inşa edilmiş barajlar olabilemektedir. Sulama için gerekli suyun kalitesi düşük olmasıyla meydana gelen yüksek tuzluluk seviyeleri sulama kullanımını engellemektedir ve kontamine olan tedarikler, ürün kalitesini düşürebilir (örn., Kirli su kaynaklarında patojenlerin bahçe ürünlerinin bulaşması).

Sulama birçok gelişmekte olan ülkede tarımsal üretimin hayati bir bileşenidir. 1997-99'da, sulanan arazilerde gelişmekte olan ülkelerde beşte ikisinde sulanabilir ürün üretilirken toplam ekili alanın yaklaşık beşte birini sulu araziler oluşturmuştur. Gelişmekte olan ülkeler özellikle sulamaya bağımlıdır: 1997-99'da gelişmekte olan ülkelerdeki hububat üretiminin %59'u sulanmıştır (Bruinsma, 2003). Gelişmekte olan ülkelerdeki gıda üretimi, genişleyen nüfusun ve artan refahın taleplerine yanıt olarak artmaktadır. Bu talebe sulanan tarım önemli bir katkıda bulunacaktır.

Tarım sektöründeki üreticiler, Avrupa'nın ve Kuzey Amerika dışındaki dünyanın tüm bölgelerinde en büyük su kullanıcısıdır(FAO, 2002). 2000 yılında, tarım, su çekimlerinin yüzde 70'ini ve su tüketiminin yüzde 93'ünü oluşturmuştur. Burada tüketim, geri dönüş akışlarından ve buharlaşmadan çekilenleri ifade etmektedir. Bu, 2000 yılında dünya genelinde yüzde 4'lük çekim ve geri çekilme oranının yüzde 20'sini oluşturan sanayiden ve çekilmelerin yüzde 10'u ve tüketimin yüzde 3'ünden sorumlu olan hane halkı kullanımının (FAO, 2002; 2004) sanayiden farklıdır. Tarımdaki su gereksinimleri, diğer insan ihtiyaçları için su gereksinimlerine göre daha büyüktür. İnsan vücudu günde yaklaşık 3 litre suya ihtiyaç duyar iken, evde kullanım için insanlar günde yaklaşık 30-300 litre su kullanır ve günlük yiyecek ihtiyaçlarını artırmak için insanlar günde kişi başına 3000 litre suya ihtiyaç duyar(FAO, 2003a).

Bununla birlikte, tarım sektörü, su kullanımına yönelik sübvansiyonlu düşük ücretler veya pompalama için düşük enerji tarifeleri ile teşvik edilen tüketim noktasında (örneğin, çiftlik seviyesindeki) yüksek israf ve suyun verimsiz kullanımı nedeniyle eleştirilmektedir.

Sulamada kullanılan su, yüzey suyu veya yeraltı suları ile gelir. Sulama için yeraltı sularının kullanılması, sulanan alanın, tek başına yüzey suyu taşıyabileceği alanın dışına çıkmasını sağlar. Yeraltı suları düşük akış dönemlerinde yüzey suyunu etlileyebilir, yüzey suyu

alternatif kullanımlar için kullanılabilir hale gelmektedir. Aynı zamanda sulama suyunun tek bir kaynağı olarak da kullanılır. Örneğin, Hindistan'da, sulanan topraklardan yarısından fazlası yer altı suları ile beslenmekte ve ülkenin gıda üretiminin üçte birini sağlamaktadır(Roy ve Shah, 2003). Yeraltısuyu, yüzey suyu üzerinde çeşitli avantajlara sahiptir: buharlaşma kaybı az olan veya hiç olmayan yıllarca akiferlerde depolanabilir, akifere yeniden suyun yerden sızdırması, kirlilik seviyelerini zayıflatır (özellikle su arıtma tesisleri bulunmayan yerlerde yeraltı sularını içme suyu kaynağı olarak uygun hale getirir), yeraltı suları, kullanım noktasının yakınında geri çekilebilir; ve sulama suyunun daha zamanında uygulanmasını sağlayan, talep üzerine derhal kullanılabilir. Bununla birlikte, yeraltı suları, bitkiler için toksik olabilen ve toprakta tuzlaşmaya neden olan çözünmüş tuzlar içermektedir. Yeraltı suları, tuz konsantrasyonlarını sulamada kullanıma uygun seviyelere seyreltmek için yüzey suyu ile kombine edilmesi gerekmektedir. Bu sayede sulama suyunun zamanında uygulanması sağlanır. Bununla birlikte, yeraltı suları, bitkiler için toksik olabilen ve toprakta tuzlaşmaya neden olan çözünmüş tuzlar içerir.

Sulama için yüzey suyu ya doğal depolama kapasitesi (göller ve sulak alanlar) ya da barajların inşaatı ile oluşturulan yapay kapasitede depolanmaktadır. Barajlar genellikle sulama, hidroelektrik enerji üretimi, taşkın kontrolü ya da bunların herhangi bir kombinasyonu için su depolama amaçları için inşa edilmiştir. Bununla birlikte, sulama ve hidroelektrik enerji üretimi için suyu depolamak üzere tasarlanan çift amaçlı barajlar durumunda sorunlar ortaya çıkabilir; çünkü kuru sezonda sulama suyu talebindeki artışlar enerji talebini yükseltmektedir. Bu, gerekli depolama kapasitesinde ve su tahliye zamanlamasında güçlükler yaratmaktadır. Barajlar, taşkın koruması sağlamak için tasarlanan bu durum daha da karmaşıktır. Taşkın kontrolü için etkin bir şekilde sağlanması, depolama kapasitesinin boş olduğunu, ancak suyun hidroelektrik enerji üretimi ve sulama için etkili bir şekilde depolanması, mümkün olduğunca dolu tutulması gereken depolama kapasitesini gerektirir (mevsimsel sel baskınları ve taşkın tahmini bu çatışmaları sınırlayabilir). Bu sorunların olasılığına rağmen, sulama için depolama kapasitesinin diğer kullanımlarla kombine edilmesi avantajlara sahip olabilir. Büyük baraj gelişmelerinin ekonomik açıdan uygulanabilir hale getirilmesi için depolama kapasitesinin birden fazla amaç için bir araya getirilmesi gerekebilir. Dahası, tarım dışı kullanımlar için depolama kapasitesinin sağlanması, sulama şemalarının tahmini alım ve ekonomik getirileri karşılama başarısızlığına karşı, örneğin daha fazla güç üretme kapasitesi geliştirme potansiyeline sahip olmasını sağlayabilir.

Sulama projelerinin tasarımı ve uygulanması geleneksel olarak mühendislerin ve tarım bilimcilerinin alanlarındandır. Su yönetimine yönelik daha gelişmiş bir yaklaşımın taahhüdüne yanıt olarak, sulamaya ilişkin çok disiplinli bir perspektif gelişmektedir(FAO, 2003b). Bu yaklaşım, sulama projelerinin toplumsal, kültürel, çevresel ve daha geniş ekonomik etkilerini içermektedir. Bununla birlikte, sulama projeleri ve programlarının geliştirilmesi ve yönetimi konusundaki bu perspektifin uygulanması sürekli bir mücadeledir. Bununla birlikte, bu meydan okuma, burada savunulan su yönetimine yönelik işlevsel yaklaşımın uygun şekilde konuşlandırılmasıyla ele alınmaya başlayabilir.

4.7.2. Tarımsal Sulamanın Gıda Üretimindeki Önemi

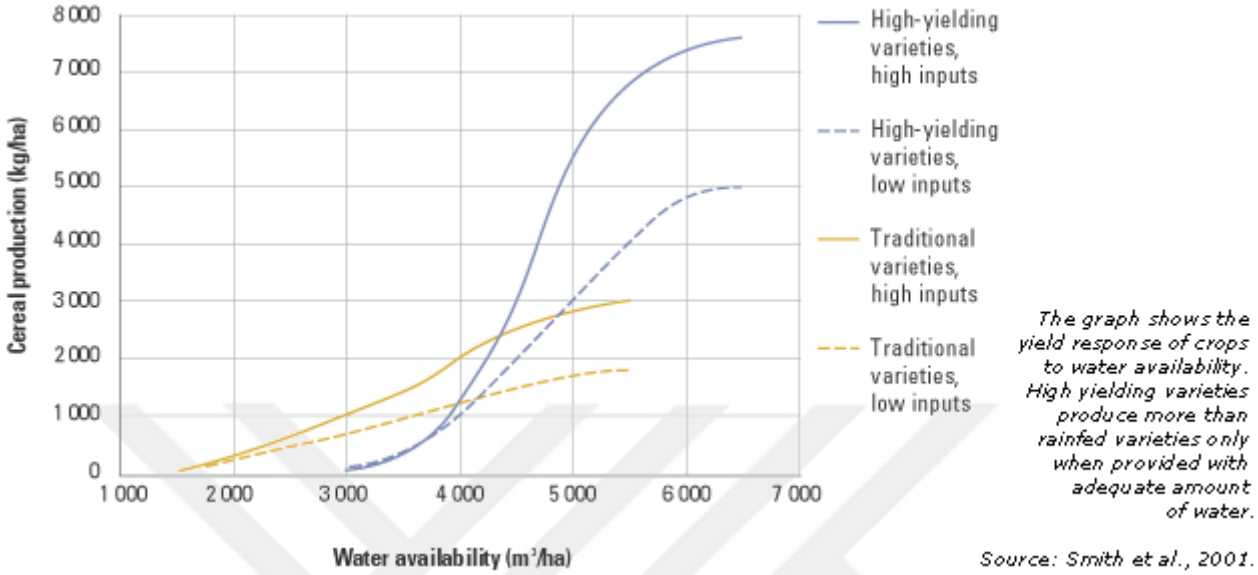
Sulu olmayan (kuru) tarım, tamamen toprak profilinde depolanan yağışa bağlıdır. Bu tarım biçimi ancak yağış dağılımının, bitkilerin kritik büyüme dönemlerinde toprak neminin devamlılığını sağlayan bölgelerde mümkündür. Sulu tarım, gelişmekte olan ülkelerdeki üretimin yaklaşık yüzde 60'ını oluşturmaktadır. Sulu tarımda, arazi yönetimi, ürün verimi üzerinde önemli etkiye sahip olabilmektedir. Uygun arazi hazırlığı topraktaki nemin korunmasını geliştirmektedir. Yağmur suyu toplama biçimleri, suyu tutmak için yardımcı olabilir. Yağmur suyu toplama biçimleri sadece ürünler için daha fazla su sağlamazlar. Aynı zamanda yeraltı suyunu artırabilir ve toprak erozyonunu azaltmaya yardımcı olabilirler. Son zamanlarda, toprağı koruma amaçlı işleme gibi korumalı tarım uygulamaları, toprak-nem dengesinin korunmasının geliştirilmesinde etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Yağış miktarının mevsimsel değişimi ve yetersizliğin olduğu bölgelerde kuru tarım yapan işletmelerin verimleri düşüktür. Ayrıca yetiştirilen ürünler hasar görme bakımından yüksek risk taşırlar. Bu şartlardaki işletmelerin temel amaçları bir sonraki hasat dönemine kadar yetecek gıda maddesi hasat etmektir. İşletmeler amaçlarına kuraklığa dayanıklı ve yüksek verimli tohum çeşitleri ile ulaşabilirler.

Sulu tarımda mahsulün aldığı su kısmen veya tamamen insan müdahalesi ile sağlanmaktadır. Sulama suyu bir su kaynağından (nehir, göl veya akifer) çekilir ve uygun bir nakliye altyapısı vasıtasıyla alana yönlendirilir. Su gereksinimlerini karşılamak için, sulanan bitkiler, az ya da çok doğal yağışlardan ve sulama suyundan yararlanmaktadır. Sulama, iklim tehditlerine karşı güçlü bir yönetim aracı sağlar ve yüksek verimli tohum çeşitleri yetiştirmek ve yeterli bitki besleme ile haşere kontrolü ve diğer girdileri uygulamak için ekonomik açıdan cazip bir hale getirir ve böylelikle verimlerde artışa sebep olmaktadır. Grafik 4.8, bir hububat mahsulünün su kullanılabilirliği ve sulama, ürün çeşitliliği ve girdiler arasındaki sinerji

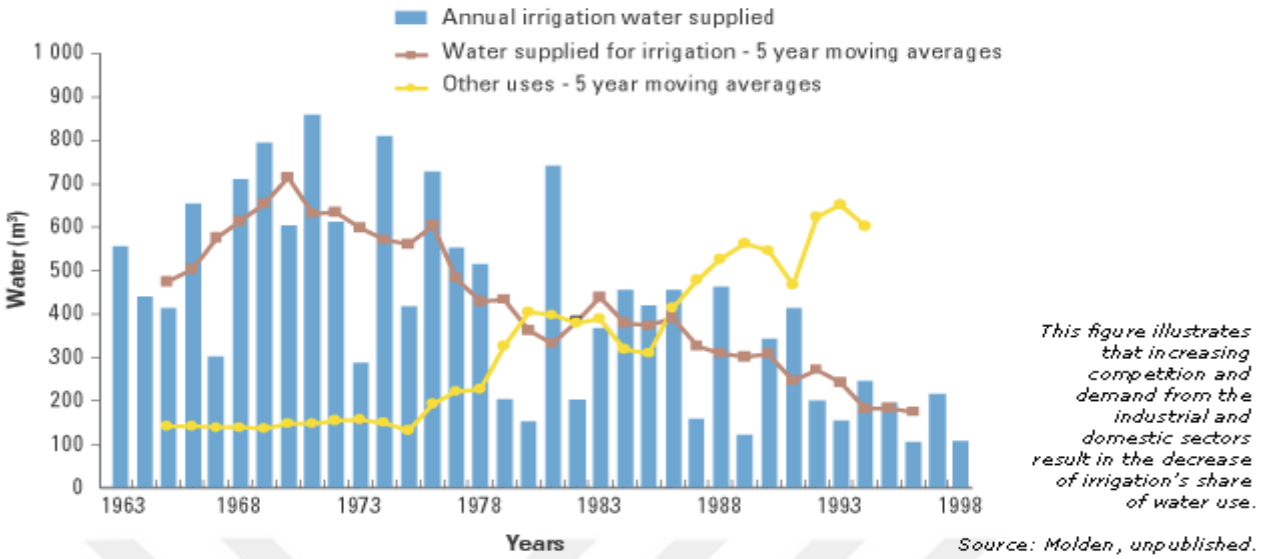
arasındaki tipik verim tepkisini göstermektedir. Sulama, dünyanın gıda kaynakları için çok önemlidir.

Grafik 4.8.Tahıl ürünlerinde suya verilen tipik cevap



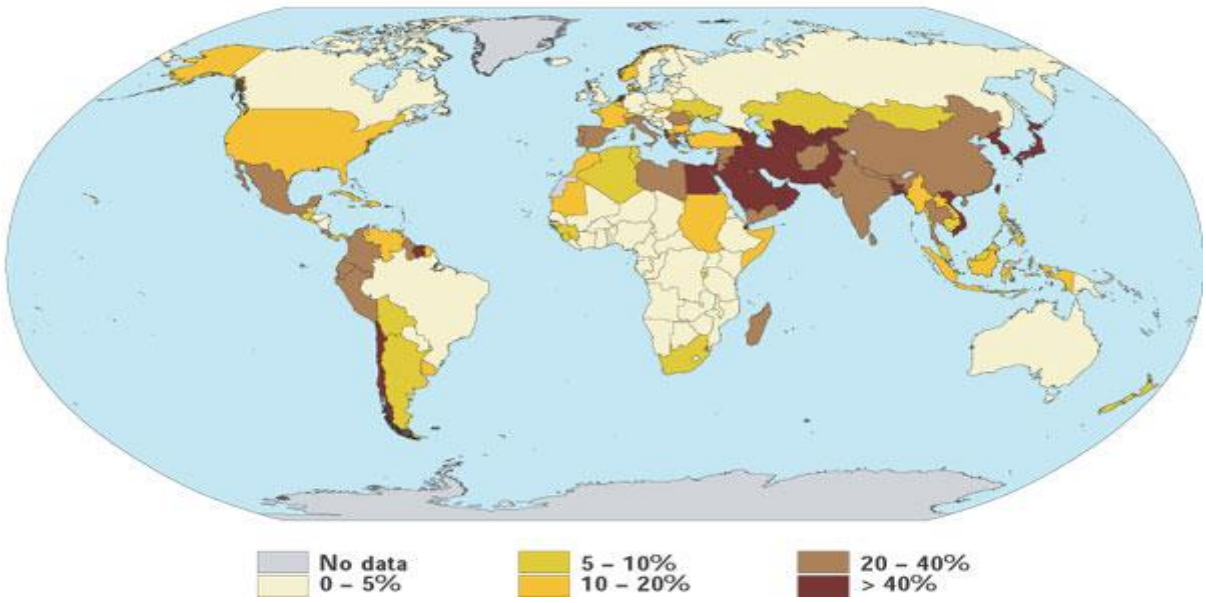
Gelişmiş ülkeler, dünyanın sulanmış alanının (67 milyon ha) ¼'ünü oluşturmaktadır. Sulu bölgelerin yıllık büyümesi 1970'lerde %3'e ulaştı ve 1990'larda sadece %0,2 düştü. Bu gruptaki ülkelerin nüfusu yavaş yavaş büyümekte ve bu nedenle tarımsal emtiaların talep ve üretiminde çok yavaş bir büyüme görülmektedir. Sulamada kalkınmanın odak noktası, demografik büyümenin güçlü olduğu gelişmekte olan ülkeler grubu üzerinde yoğunlaşması beklenmektedir. Yüksek değerli sanayi ve yerli sektöre olan rekabetin artması, sulamaya ayrılan toplam su miktarında bir azalmaya neden olur. Grafik 4.9, Çin'deki Zhanghe sulama sistemine ilişkin durumu göstermektedir.

Grafik 4.9.Çin'in Zhanghe sulama bölgesinde rakip su kullanımları



Grafik 4.10'da ülkelere göre ekili arazinin yüzdesi olarak sulama için donatılmış alanlar gösterilmiştir. Sulu topraklar genellikle kurak veya yarı kurak iklime sahip ülkelerde ve bölgelerde bulunmaktadır. Bununla birlikte, Sahra altı Afrika'daki sulanan arazilerin oranı düşük olan alanlar, az gelişmiş sulama altyapısına işaret etmektedir. Grafik, sulama potansiyelinin büyük bir bölümünün, Yakın Doğu / Kuzey Afrika bölgesinde (su sınırlayıcı faktör olduğu durumda) ve Asya'da (arazinin sıklıkla sınırlayıcı faktör olduğu durumlarda) kullanıldığını gösterirken, halen büyük bir potansiyel kullanılmamaktadır.

Grafik 4.10.Ülkeye göre ekili arazinin yüzdesi olarak sulama için donatılmış alan (1998)



Kaynak: (FAO, 2002)

Sulanan arazideki artış oranı, kuru tarımda veya yağmurlu üretim potansiyeline sahip fakat henüz kullanımda olmayan arazilerde sulanan topraklara dönüştürülerek sağlanmaktadır. Sulamanın genişletilmesinin Güney Asya, Doğu Asya ve Yakın Doğu / Kuzey Afrika'da en güçlü olacağı öngörülmektedir. Arazinin genişlemesi, geçmişe kıyasla çok daha az olmasına rağmen Sahra Güneyi Afrika, Latin Amerika ve Doğu Asya'daki bazı ülkelerde mahsul üretiminde önemli bir faktör olmaya devam etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde buğday ve pirinç üretimindeki artış, hasat gelirindeki artıştan kaynaklanmakta ve hasat edilen arazilerin genişlemesi mısır üretimindeki artışa büyük katkıda bulunmaya devam etmektedir.

4.8. Tarımsal Sulama Yöntemlerini Belirleyen Etmenler

Sulama sistemlerinde üç sınıf vardır: (1) basınçlı dağılım; (2) yerçekimi akış dağılımı; ve (3) drenaj akış dağılımıdır. Basınçlı sistemler yağmurlama, damla ve suyun basınçlı boru şebekeleri vasıtasıyla çiftlik alanlarına taşınması ve dağıtımının yapıldığı benzer sistem dizisini içermektedir. Benzersiz özelliklerle tanımlanan birçok bireysel sistem konfigürasyonu vardır. Yerçekimi akış sistemleri, suyu serbest bir yüzey, kara akışı rejimi ile alan seviyesinde iletmekte ve dağıtmaktadır. Bu yüzey sulama yöntemleri ayrıca yapılandırma ve işletme özelliklerine göre ayrılmıştır. Drenaj sisteminin kontrolü ile sulama kavramsal olarak diğerlerinden farklı bir sulamadır. Nispeten büyük miktarda uygulanan sulama suyu kök boyunca sızar ve bir drenaj veya yeraltı suyu akışı haline gelir. Kritik noktalardaki akışı kontrol ederek yer altı suyunun seviyesini etkin köklerine ulaşacak şekilde yükseltmek mümkündür. Bu tek tek sulama sistemleri, bu çalışma kapsamında incelenmiş ve çeşitli avantajlara ve özel uygulamalara sahip oldukları incelenmiştir. Sulama projelerinin formülasyonu sırasında ilgi duyması muhtemel sulama projelerinin ihtiyaçlarını en iyi şekilde yerine getirmek için her birisine aşina olması gerektiğini söylemek yeterli. Bu tek tek sulama sistemleri, bu yazının kapsamı dışındaki çeşitli avantajlara ve özel uygulamalara sahiptir. Sulama projelerinin formülasyonu sırasında ilgi duyması muhtemel sulama projelerinin ihtiyaçlarını en iyi şekilde yerine getirmek için her birisine aşina olması gerektiğini söylemek yeterli. Bu tek tek sulama sistemleri, bu yazının kapsamı dışındaki çeşitli avantajlara ve özel uygulamalara sahiptir. Sulama projelerinin formülasyonu sırasında ilgi duyması muhtemel sulama projelerinin ihtiyaçlarını en iyi şekilde yerine getirmek için her birisine aşina olması gerektiğini söylemek yeterli.

Sulama sistemleri çoğunlukla verimleri en yükseğe çıkarmak, emek ve sermaye gereksinimlerini en aza indirmek için tasarlanmıştır. En etkili yönetim uygulamaları, sulama sisteminin türüne ve tasarımına bağlıdır. Örneğin, yönetim, otomasyon kullanımından, akışın

kontrolü, toplanması ve yeniden kullanımı, alan toprağı ve topografik değişkenlikler ile akış ölçümü ve su kontrol yapılarının mevcudiyeti ve yerinden etkilenebilir. Tüm sulama sistemlerinde ortak olan sorular ne zaman sulama yapılacak, ne kadar uygulayacak ve verimliliği artırabilir mi olmaktadır. Bir sulama sisteminin seçiminde çok sayıda husus dikkate alınmalıdır. Bunlar, yere, ürüne, yıldan yıla ve çiftçiden çiftçiye değişmektedir.

4.8.1. Uyumluluk

Bir tarla veya çiftlik için sulama sistemi, arazi hazırlığı, ekimi ve hasat gibi diğer çiftlik işlemleri ile birlikte farklılık arz etmektedir. Geniş mekanize ekipmanın kullanımı daha uzun ve daha geniş alanlar gerektirmektedir. Sulama sistemleri içinde bu durum geçerli olmakla birlikte aynı zamanda sulama sistemleri taşınabilir olmalı veya öncelikle ürün sınırlarının dışına çıkmamalıdır (örneğin, yüzey sulama sistemleri). Daha küçük ekipman, küçük alanlar ve daha kalıcı sulama tesisleri için daha uygundur.

4.8.2. Ekonomi

Seçilen sulama sistemi türü önemli ekonomik bir karardır. Bazı basınçlı sistem türleri, yüksek sermaye ve işletme maliyetlerine sahiptir, ancak az emek ve su tasarrufu sağlayabilir. Bu sistemlerin kullanımı, yüksek katma değer sağlama eğilimindedir. Diğer sistemler inşa etmek ve çalıştırmak için nispeten daha ucuzdur, ancak yüksek emek gereksinimleri vardır. Bazı sistemler, tarlada bulunan topografya veya toprak türüne göre sınırlıdır. Enerji, su, amortisman, arazi hazırlama, bakım, emek ve vergiler gibi bir dizi yıllık maliyetle birlikte bakım ve kullanım ömrünün maliyetleri bir sulama sistemi seçimine dahil edilmelidir.

4.8.3. Topoğrafik özellikler

Topoğrafya, özellikle sulama alanını sulamayı etkileyen önemli bir faktördür. Su kaynağının alan sınırlarına göre konumu ve yüksekliği, arazilerin alanı ile yollar, şebeke hatları (gaz, elektrik, su vb.) sulama sistemini seçmede etkili olmaktadır. Alan eğimi ve genişliği, en önemli topografik faktörlerden ikisidir. Yüzey sistemleri, örneğin, %0-5 aralığında üniform dereceler gerektirir.

4.8.4. Zeminler

Toprağın nem tutma kapasitesi, alım hızı ve derinliği, seçilen sistemin türünü etkileyen başlıca kriterlerdir. Kumlu topraklar tipik olarak yüksek alım oranlarına, düşük toprak nemi depolama kapasitelerine ve düşük sızma oranlarına sahiptir, ancak yüksek nem depolama kapasiteli derin kil topraktan tamamen farklı sulama stratejisi gerektirebilmektedir. Kumlu

topraklar suyun daha sık ve daha küçük sulama uygulamalarını gerektirirken, kil toprakları daha az sıklıkla sulanabilir. Diğer önemli zemin özellikleri sulama sisteminin tipini etkiler. Toprak ve suyun fiziksel, biyolojik ve kimyasal etkileşimleri, hidrolik özelliklerini ve kirliliği etkiler. Bu durum toprakta kabuklanma ve erozyona etki eder ve her tasarımda dikkate alınması gerekmektedir. Toprakların dağılımı bir alandan çok farklı olabilir ve sulama suyunun uygulanmasına yönelik bazı yöntemlerde önemli bir sınırlama olabilmektedir.

4.8.5. Su temini

Su kaynağının kalitesi ve miktarı sulama uygulamaları üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Mahsul suyu talepleri, büyüme mevsimi boyunca kesintisizdir. Nispeten küçük enerjili bir su temini, sık uygulanan sulama sistemlerinde en iyi şekilde kullanılır. Sulama başına uygulanan derinlik, bu sistemlerde, daha az sıklıkla bulunan büyük bir enerjiye sahip olan sistemlere nazaran daha küçük olma eğilimindedir. Suyun kalitesi benzer biçimde kararları etkiler. Tuzluluk genellikle en önemli sorundur ancak bor veya selenyum gibi diğer elementlerde sulama sistemi seçiminde önemli olmaktadır.

4.8.6. Mahsuller

Birçok bitkinin verimi, verilen su miktarı kadar sulamanın nasıl uygulandığından da etkilenmektedir. Sulama sistemleri nem, sıcaklık ve toprak havalandırma gibi farklı çevresel koşullardan etkilenmektedir. Bitkinin farklı kısımlarını ıslatarak, yaprak yanması, meyve lekesi ve deformasyonu, taç çürümesi vb. gibi istenmeyen sonuçların ortaya çıkması bitkiyi olumsuz şekilde etkiler. Bazı ürünlerin ekonomik değeri yüksektir ve daha fazla sermaye yoğun uygulamaya ihtiyaç duymaktadırlar. Derin köklü bitkiler, sığ köklü bitkilerden daha düşük frekanslı sulama sistemleri için daha uygun oldukları bilinmektedir.

4.8.7. Sosyal etkiler

Bireysel alanın sınırlarının ötesinde, sulama bir topluluk teşebbüsüdür. Sulama sistemini bir bütün olarak inşa etmek, işletmek ve sürdürmek için bireyler, kooperatifler ve çoğunlukla devlet bir araya gelmelidir. Tipik bir sulama sistemi içerisinde üç düzey topluluk örgütü vardır. Bunlardan birisi bireysel olarak sulamaya katılan üreticiler oluşturmaktadır. Bir diğer grup ise sulama kooperatifleri veya birlikleri olmakta ve son olarakda diğer bir örgüt ise devletin kendisi olmaktadır. Sulama sistemlerin seçilmesinde bireyin kendi istekleri ve şartları altında kooperatif/birliklerin desteklenmesi ve devlet tarafından bu sulama sistemlerinin desteklenmesi seçilecek olan sistemi etkilemektedir.

Sulama genellikle nesiller boyu yerel olarak uygulansa bile, tarım sisteminde teknolojik bir müdahale anlamına gelir. Yeni teknolojiler, yeni işletme ve bakım uygulamaları anlamına gelir. Topluluk değişime yeterince uyarlanamazsa, bazı sulama sistemleri başarısız olur.

4.8.8. Dış etkiler

Tarım alanının dışındaki koşullarda, seçilen sistemin türünü etkiler ve hatta belirlemektedir. Örneğin, dövizle ilgili ulusal politikalar, yerel ekonominin belirli sektörlerinin güçlendirilmesi veya belirli endüstrilerdeki yeterlilik, belirli sulama sistemlerinin kullanılmasına neden olabilir. Konu olan ülkede sulama sistemlerinin imalatında veya ithalinde yer alan temel bileşenler mevcut olmayabilir veya verimli bir şekilde hizmet edilemeyebilmektedir. Birçok sulama projesi dış vericiler ve borç verenler tarafından finanse edildiğinden, uluslararası politikalar ve tutumlar nedeniyle belirli sistem yapılandırmaları engellenebilir.

4.8.9. Özet

Tarım arazilerinde uygulanılacak sulama sistemleri ve bu sistemlerin seçimini etkileyen faktörler öncelikle kapsamlı olarak değerlendirilmelidir. Sulama sistemlerinin kullanıcısı ya da değerlendiricisi mevcut faaliyet alanının farkında olmalı ve alanı çok iyi tanımalıdır. Faaliyet alanı hakkında yeterli bilgiye sahip olmama, analiz yeteneğinin olmaması, sistemler arasında objektif karşılaştırma yapamama vb. unsurlar beraberinde başarısızlığa yol açar. Başarısızlığın yaşanmaması için seçilecek olan sistem uyum, ekonomi, topoğrafya, zemin, su temini, mahsul, sosyal etkiler ve dış etkiler açısından kapsamlı olarak değerlendirilmelidir.

4.9. Tarımsal Sulama Yöntemlerinin Sınıflandırılması

Sulama yöntemleri çeşitli çalışmalarda farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada (Kara ve Çiftçi, 2010) tarafından 2011 yılında yayımlanan “Sulama ve Sulama Tesisleri” kitabından yararlanılmıştır.

Grafik 4.11.Sulama Yöntemlerinin Sınıflandırılması



Kaynak: Kara ve Çiftçi (2010)

4.9.1. Salma Sulama Yöntemleri

Salma sulama yöntemlerinde su kanallarla doğrudan veya kanaldan alındıktan sonra su iletim arkları ile tarla veya parsele ulaştırılmaktadır. Ulaştırılan su eğim ve yerçekimi ile arazinin yüzeyinde rastgele dağılmaya bırakılmaktadır. Randımanı en düşük sulama yöntemi denilebilir. Çünkü bu yöntem ile tarlanın tüm yüzeyi eşit olarak sulanamamaktadır. Özellikle eğimli alanlarda su belirli noktalarda göllenmeye, yüksek yerlerde ise iletilememeye neden olmaktadır. Ayrıca salma sulama yöntemi ile sulanan arazilerde tuzluluk ve drenaj sorunu görülebilmektedir. Bütün bu olumsuzluklara rağmen üreticiler tarafından çok fazla tercih edilen bir yöntemdir. Yöntemin tercih edilme nedenlerinden en önemlisi ilk tesis masrafının çok düşük olmasıdır.

Salma sulama yöntemleri için elverişli koşullar;

- Yeterli su kaynağına sahip alanlarda uygulanmalıdır.
- Tesviye gerektirmeyecek kadar düz arazilerde uygulanmalıdır.
- Su tutma kapasitesi yüksek olan topraklarda ve doğal drenajın iyi olduğu derin topraklarda uygulanmalıdır.

- Topraktaki nem fazlalığından ya da eksikliğinden etkilenmeyen bitkiler yetiştirilmelidir.
- Kök boğazının ıslanmasından kaynaklanan hastalıklara karşı dayanıklı olan bitkilerin yetiştirilmesi tercih edilmelidir.

Salma sulama yöntemi yüzey salma sulama yöntemi ve karık sulama yöntemi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

4.9.1.1. Yüzey Sulama Yöntemleri

Yüzey sulama yöntemlerinde tarla başı kanalları ya da lateral boru hatlarından su tarla parsellerine alınır ve eğim doğrultusunda yüzeyde yerçekiminin etkisiyle ilerler. Yüzey sulama yöntemlerinde suyun tarlaya alınması ve dağıtımı genellikle açık kanallar ile yapılmaktadır. Bu yöntemde arazi yüzeyinin tamamı ıslaktır. Yüzey salma sulama yöntemi 5 alt yönteme ayrılmaktadır.

- Serbest salma sulama yönteminde sulama suyu tarla sınırında veya sırt kısımlardan geçecek şekilde tarla içerisinde geçici olarak açılmış hendekler veya su dağıtım arkları aracılığıyla doğrudan tarlaya verilir. En basit ve en eski uygulanan sulama yöntemidir.
- Basit tava yönteminin bir diğer adı da göllendirmedir. Bu yöntemde, sulanacak tarla parselinin etrafı toprak seddelerle bölünerek eğimsiz, düzgün dörtgen alt parsellere ayrılır. Bu alt parsellere tava adı verilir. Arazi eğimi iki doğrultuda da aynı ise tava kare şeklinde yapılır. Arazi eğimi farklı ise dikdörtgen şeklinde yapılır. Tavalara yüksek debide sulama suyu uygulanır ve kısa sürede tavayı kaplaması sağlanır. Tavada göllenen su, zamanla toprak içerisine girer ve bitki kök bölgesinde depolanır. Basit tava sulama yöntemi yem bitkileri, hububat, bazı çapa bitkileri ve çeltik tarımında uygulanmaktadır. Bu yöntemin bazı avantajları vardır. Bunlar;
    - Yüzey akışı söz konusu olmadığı için drenaj kanallarına gerek yoktur.
    - Yağışlardan maksimum düzeyde yararlanılır.
    - Tuzlu topraklarda yıkama işlemi kolayca yapılabilir.
    - Kalifiye işçiye gerek duyulmaz.

    Dezavantajları ise;

    - Tavalar eğimsiz olacağından özel arazi tesviyesi gerekir.
    - Tava debisi yüksek olduğundan tava girişinde erozyonu önleyecek özel yapılara ihtiyaç vardır.

- Derine sızmayı engellemek için kontrollü bir sulama gerektirir. Aksi durumda derine sızan su miktarı artar ve maliyet artar.

- Uzun tava yöntemi tarla parseli hâkim eğim doğrultusunda paralel seddeler yapılarak dar ve uzun şeritlere bölünür. Bu arazi şeritlerine uzun tava ya da border adı verilmektedir. Bu yöntemde tava sulamada olduğu gibi tavalarda su göllendirilmez. Tava sonu açık olur ve tavadan çıkan su bir yüzey drenaj kanalı ile uzaklaştırılır. Uzun tava boyunca su, toprak yüzeyinde ince bir katman oluşturacak biçimde ilerler. Gerekli sulama suyu miktarı, suyun hem ilerlemesi hem de tavaya su verme işlemi durdurulduktan sonra geri çekilmesi sırasında infiltrasyonla toprağa sızarak bitki kök bölgesinde depolanır. Bu yöntem su alma hızı nispeten düşük, kullanılabilir su tutma kapasitesi yüksek topraklarda uygulanabilmektedir. Yöntemin avantajları;
  - Drenaj koşullarının kritik olduğu koşullarda iyi bir yüzey drenajı uygulanabilir.
  - Sulama doğrultusunda eğimin söz konusu olduğu durumlarda dahi uygulanabilir

  Dezavantajları;

  - Sulamaya dik yönde eğim olduğu durumda arazi tesviyesi gerektirir.
  - Yüzey akışı yüksek olduğundan su uygulama randımanı tava sulama yöntemine göre düşüktür.
  - Yüzey akışı nedeniyle drenaj kanalları gerektirir.
- Tesviye eğrilerine paralel uzun tava sulama yönteminde tavalar tesviye eğrilerine paralel doğrultuda yapılmaktadır. Bu yöntem tava genişliği dışında uzun tava yöntemi ile aynıdır.
- Taşırma sulama yönteminin diğer adı da kontrollü salma yöntemidir. Bu yöntem arazi eğiminin %4'ü geçtiği ve toprak derinliğinin tesviye veya teraslamaya imkân vermediği durumlarda uygulanır. Genellikle yem bitkileri, yonca, çayır ve meraların sulanmasında kullanılır.

4.9.1.2. Karık Sulama Yöntemleri

Toprak yüzeyinde belirli aralıklarla birbirine paralel ve geçici olarak açılan küçük hendeklere karık denilmektedir. Karıklar vasıtasıyla sulama suyunun toprağa sızmasını sağlayan yönteme ise karık sulama yöntemi denilmektedir. Bu yöntemde karıklar arasında kalan toprak yüzeyi ıslatılmaz. Karık sulama yöntemi, sıraya ekilen ya da dikilen bitkilerin, meyve ağaçlarının ve bağın sulanmasında kullanılmaktadır. Yöntemin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

Avantajları;

- Sulama doğrultusuna dik yönde yüksek eğim koşullarında dahi uygulanabilir.
- Kaymak tabakası bağlayan ve çatlaklar oluşturan ağır bünyeli topraklar için en ideal salma sulama yöntemidir.
- Karıkların hazırlanmasında işçilik giderleri düşük ve karıklar karık açma pulluklarıyla kolaylıkla yapılabilmektedir.
- Bu yöntemde bitkiler karıklar arasına ya da karık şev ağzına dikildikleri için bitki kök boğazı su ile temasta bulunmamaktadır. Bu nedenle kök boğazının ıslatılmasından kaynaklanan hastalıklara karşı duyarlı bitkilerin yetiştirilmesinde en güvenilir salma sulama yöntemidir.
- Sulama sırasında veya sulamadan sonra toprağın kuruması beklenmeden meyve toplama, ilaçlama vb. işlemler yapılabilir.

Dezavantajları;

- Yüzey akış söz konusu olduğundan yüzey drenaj sistemi gerektirir.
- Tarla başı kanalının yanında dağıtım kanallarının da açılması durumunda ek bir masraf doğurur.
- Sulamadan dönen suların tekrar kullanılmaması durumunda su uygulama randımanı düşük olur.
- Özellikle tuzlu toprak ve su koşullarında karık sırtlarında biriken tuz toprak tuzluluğuna duyarlı bitkilerin gelişmesi için sorun yaratabilir. Bu koşullarda kış yağışları yetersiz ise toprağa yıkama uygulamak gerekir.

Karık sulama yöntemi 3 çeşittir. Bunlardan birincisi derin karık, ikincisi sığ karık ve sonuncusu tesviye eğrilerine uygun karık yöntemidir.

- Derin karık sulama yöntemi sıra aralıkları geniş olan ve derin köklü bitkilerin sulanmasında uygulanmaktadır. Açılan karıklar derin olup genellikle göllendirme yapılmaktadır.
- Sığ karık sulama yönteminin diğer adı da yüzlek karıktır. Bu yöntem ile sıra aralığı fazla olmayan ürünler (pamuk, mısır, şeker kamışı vb.) başarı ile sulanabilmektedir. Sığ karık sulama yönteminde karıklar fazla derin değillerdir. Derin olmadıkları için karık genişlikleri küçük, karık aralıkları ise dardır.

- Tesviye eğrilerine uygun karık sulama yöntemi arazi eğiminin %3(sulama debisinin düşük olduğu durumlarda %5)'den fazla olduğu durumlarda karıklar tesviye eğrilerine paralel olarak açılır. Bu yöntemde su dağıtım hendekleri tesviyelere dik yani arazi eğimi doğrultusunda açılmaktadır. Arazi eğimin yüksek olduğu yerlerde suyun akış hızını kontrol etmek güçleşmektedir.

4.9.2. Toprakaltı Sulama Yöntemleri

Toprakaltı sulama yönteminin bir diğer adı ise sızdırma sulama yöntemidir. Bu yöntem bitkilerin kontrol altındaki bir su tablasından suyun küçük gözeneklerden yukarı taşınması ile bünyesine almaları esasına dayanır. Arazi yüzeyinde sulama ile ilgili herhangi bir işlem yapılmadığı ve su bitki kök bölgesine kapilar sızma yoluyla ulaştığı için bu yönteme toprakaltı veya sızdırma sulama yöntemi denilmektedir.

Toprakaltı sulama yönteminin avantajları;

- Bitki kök bölgesinde, bitki için gerekli su ve havayı sağlar.
- Sulama için hazırlanan sistem drenaj amaçlı da kullanılabilir.
- Evaporasyon(buharlaşma) kayıpları çok düşüktür.
- Su dağıtım ark ve hendekleri olmadığı için arazi kayıpları olmaz.
- Tarlada yapılacak olan ilaçlama, ürün toplama vb. işlemler sulamadan etkilenmeden gerçekleştirilir.
- Erozyon ve toprak yüzeyinde kaymak bağlama sorunu olmaz.
- Sulama için yapılan işçilik masrafı daha azdır.

Bu yöntem hem işletmecilik hem de bitki isteklerini karşılama bakımından en uygun yöntemdir. Ancak bu yöntem her arazide kolaylıkla uygulanamadığı ve bir takım uygulama koşulu olduğu için fazla tercih edilememektedir.

Toprakaltı sızdırma yönteminin uygulanma koşulları;

- Bitki kök bölgesi altında yer alan su tablası için toprak tabakası geçirimsiz olmalıdır.
- Arazinin düzgün olmalıdır. Eğimli ve dalgalı arazilerde su tablası ile arazi yüzeyi arasında paralellik sağlanamaz.
- Kapilar yükselme için toprak düşey ve yatay olarak geçirgen olmalıdır.
- Toprak yüzeyinde tuz birikmemesi için sulama suyunun tuz oranı düşük olmalıdır.

Toprakaltı sulama yöntemi 2 çeşittir. Bunlar hendek sistemi ve boru sistemi ile sızdırma sulama yöntemidir.

Hendek sistemi ile sızdırma sulama yönteminde arazide belirli aralıklarla hendekler açılır. Açılan hendeklere su iletim arkları veya borularla su verilir. Hendeklerden sızan su ile tabansuyu oluşturulur. Fazla olan tabansuyunu araziden uzaklaştırmak için hendek uçları drenaj kanalına bağlanır. Bu bağlantı noktalarına veya son sulama hendeğinden sonra tabansuyu seviyesini ayarlamak için drenaj kanalına şişirme kapağı yapılır. Bu yöntemin en büyük dezavantajı ise hendeklerin arazi üzerinde tarımsal işlemleri engellemesidir.

Delikli boru sistemi ile sızdırma sulama yöntemi hendek sisteminde varolan sakıncaları gidermek için geliştirilmiştir. Delikli boru sisteminde su iletiminde delikli drenaj boruları kullanılmaktadır. Delikli borular açılan hendeklere yerleştirilerek su bu borular aracılığıyla hem daha hızlı hem de dengeli bir şekilde toprağa verilir. Bu yöntemde hendekler sadece delikli borulara suyu aktaran eleman durumundadır.

4.9.3. Basınçlı Sulama Yöntemleri

Sulama suyunun kapalı borular aracılığıyla belirli bir basınç altında çeşitli şekillerle toprağa verildiği sulama yöntemlerine basınçlı sulama yöntemleri denilmektedir. Bu yöntemde ilk tesis masrafı ve işletme masrafları yüksektir. Buna rağmen üreticiler tarafından çok fazla tercih edilen yöntemlerden biridir. Basınçlı sulama yöntemleri suyu kontrollü kullanmaya olanak sağlayarak su tasarrufu sağlamaktadır. Su tasarrufu beraberinde toprağı korumaktadır. Toprakta aşırı sulamadan kaynaklanan olumsuzluklar bu yöntemde görülmemektedir. Basınçlı sulama yöntemleri suyun arazide dengeli dağılmasını sağlayarak sulamanın etkinliğini arttırmaktadır.

Basınçlı sulama yöntemleri 2 alt sisteme ayrılmaktadır. Yağmurlama sulama yöntemi ve damla sulama yöntemidir.

4.9.3.1. Yağmurlama Sulama Yöntemi

Yağmurlama sulama yönteminde sulama suyu yağmurlama başlıkları aracılığıyla belirli bir basınç altında atmosfere püskürtülerek bitki ve toprak yüzeyine doğal yağış şeklinde uygulanır. Yağmurlama sulama yöntemi hem tabii yağışlara benzediği için hem de yağış şiddeti ayarlanabildiği için tüm bitkilere uygulanabilmektedir.

Yağmurlama sulama yönteminin uygulanmasını zorunlu kılan koşullar;

- Arazinin fazla eğimli ve dalgalı olması,
- Toprak özelliklerinin sık aralıklarla değişmesi,
- Çok hafif bünyeli topraklarda,
- Su tutma kapasitesi düşük olan topraklarda,
- Atmosfer nem oranı düşük olunca yetiştirilemeyen bitkilerde,
- İlkbahar son donları, sonbahar ilk donları ve sahil kesiminde kış donlarına karşı mücadele etme durumunda uygulanmalıdır.

Yağmurlama sulama tekniğinin avantajları;

- Engebeli arazilerde tesviye yapılmadan uygulanabilir.
- Arazide hendek ve ark açılmadığı için arazi kaybı önlenir.
- Sulama suyu toprağın su alma hızına yakın hızla uygulandığında genellikle yüzey akışı meydana gelmez
- Eğimli arazilerde sulamadan kaynaklanan toprak erozyonunu önler.
- Yağmurlama sulama sistemi yardımıyla gübreleme ve ilaçlama yapılabilir.
- Ürünleri don zararından korumaktadır.
- Geçirgen ve sığ topraklarda daha fazla sulama randımanı sağlanır.
- Sabit ve yarı sabit sistemlerde birim alana düşen işgücü ihtiyacı daha azdır.

Yağmurlama sulama tekniğinin dezavantajları;

- Sistemin ilk yatırım masrafı yüksek olduğu için her üretici yararlanamaz.
- İstisnai durumlar(su kaynağının araziden yüksek olması) dışında sürekli enerji tüketimi gerektirir.
- Yağmurlama sulama yönteminde buharlaşmaya bağlı su kayıpları diğer yöntemlere göre daha fazladır. Bu nedenle atmosfer nem açığı fazla olan yerlerde gece sulama yapılmalıdır.
- Günün sıcak saatlerinde sulama yapıldığında, bitki yaprakları ve çiçekleri üzerinde kalan su damlaları mercek etkisi yaparak yakma etkisi yapabilir.
- Rüzgârlı havalarda su dağılımı dengeli olmayabilir.
- Belirli zamanlarda bitkilerde hastalıkların ve zararlıların kolay yayılmasına sebep olabilir.
- Taşınabilir sistemlerde arazinin ıslak olduğu durumlarda boru ve başlıkların taşınması güç olur. Bu durum bitkilere zarar verebilir.

- Sistemin işletilmesi kalifiye eleman gerektirir.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2012 yılında yaptığı çalışmada yağmurlama sulama sistemleri kuruluş ve işletilişine göre şu şekilde alt başlıklara ayrılmıştır(Çetin, 2012).

A. Yağmurlama sulama sistemleri
    a. Sabit yağmurlama sulama sistemleri
    b. Yarı sabit yağmurlama sulama sistemleri
    c. Taşınabilir yağmurlama sulama sistemleri
B. Hareketli yağmurlama sulama sistemleri
    a. Tekerlekli lateraller
    b. Tamburalı (makaralı) hareketli yağmurlama sulama sistemleri
    c. Dairesel hareketli yağmurlama sulama sistemleri
    d. Doğrusal hareketli (linear-move) yağmurlama sulama sistemleri
C. Mini yağmurlama (mini sprink) sulama sistemleri

A. Yağmurlama Sulama Sistemleri
    a. Sabit Yağmurlama Sulama Sistemleri: Sulama mevsimi boyunca otopomp biriminden başlayarak tüm sistem unsurlarının sabit olduğu yağmurlama sulama sistemidir. Tek yıllık bitkilerde tüm borular toprak yüzeyinde bulunurken meyve ağaçları ve peyzaj alanlarında tüm borular toprak altında gömülü de olabilir, ana boru hattı toprak altında lateraller toprak yüzeyinde de olabilir. Bu sistemde birim alana düşen tesis maliyeti yüksek, işçilik masrafları ise oldukça azdır.
    b. Yarı Sabit Yağmurlama Sulama Sistemleri: Pompa birimi ve ana boru hattı sabit, lateral borular ve yağmurlama başlıklarının arazinin diğer bölümlerinin sulanması için taşındığı(değiştirildiği) yağmurlama sulama sistemleridir. Sulanan alandan lateral boruların ve yağmurlama başlıklarının sökülüp taşınması hem işçilik masrafını arttırır hem de bitkilere zarar verebilir. Bu sistemde birim alana düşen tesis maliyeti sabit sistemlere göre düşerken, işçilik giderleri artmaktadır.
    c. Taşınabilir Yağmurlama Sulama Sistemleri: Pompa birimi dahil tüm sistem unsurlarının taşınabildiği yağmurlama sulama sistemleridir. Bu sistem arazilerin fazla parçalı olduğu ve parsellerin küçük olduğu yerlerde daha fazla tercih edilmektedir. Birim alana düşen tesis maliyeti oldukça düşük iken işçilik

giderleri çok yüksektir. Sistem unsurlarının taşınması üreticiye hem zaman kaybettirmekte hem de pahalı olmaktadır.

B. Hareketli Yağmurlama Sulama Sistemleri

a. Tekerlekli Lateraller: Lateraller, tekerlekler üzerine yerleştirilerek elle veya bir motor gücü ile hareket ettirilerek lateral borular üzerinde bulunan başlıklar aracılığıyla dairesel püskürtme yapılarak sulama işlemi gerçekleştirilir. Bu sistem engebeli olmayan ve geniş olan arazilerde kolaylıkla uygulanabilmektedir.

b. Tamburalı (Makaralı) Hareketli Yağmurlama Sulama Sistemleri: Lateral boru yerine, ana makine gövdesi üzerindeki makaraya sarılabilen hortum yani su taşıyıcı boruları kullanılır. Borunun ucunda yer alan yüksek basınçta çalışan ve fırlatma mesafesi fazla olan başlık sayesinde arazi sulanır. Ana makine sulanacak arazinin kenarında ya da su alım noktasında sabitlenir. Makaraya sarılı olan hortum arazinin uç noktasına kadar açılır ve sulamaya uç noktadan başlanır. Uç noktada sulama süresi bitince hortum bir miktar makaraya sarılarak bir sonraki sulanacak alana çekilir ve aynı işlem tüm arazi sulanana kadar tekrarlanır.

c. Dairesel Hareketli Yağmurlama Sulama Sistemleri: Dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminde lateral borular birbirlerine kulelerle bağlanarak belli mesafelerde yer alan tekerlekler üzerinde çalışırlar. Tekerlekler belirli bir güç kaynağı ile dairesel dönüş yaparak hareket eder ve sulamayı gerçekleştirirler. %15'e kadar eğimli olan arazilerde kullanılabilen teknolojik bir makinedir. Dünya'da birçok ülkede büyük tarım alanları için en ekonomik ve yüksek performansla sulama yapan sistemdir. Bu sistemde sulama otomatik olarak el değmeden yapılır.

Dairesel hareketli yağmurlama sulama sistemlerinin hektar başına düşük maliyeti, sınırlı emek gereksinimleri ve püskürtme uçlarında kullanan pivot sistemlerinin düşük enerji gereksinimleri bu sistemlerin popülaritesinin ana nedenidir.

Dairesel Hareketli Yağmurlama Sulama Sisteminin Avantajları;

- Verim artışı sağlar.
- İş gücü ve zamandan tasarruf eder.
- Sulama ile birlikte gübreleme ve ilaçlama yapılabilir.

- Suyu daha az kullanarak sulama yapar.
- Sulanan alanlarda homojen su dağılımı sağlar. Bu durum arazinin her noktasında verimi eşit kılar.
- Suyu toprağa yağmur gibi yöneltmesinden dolayı çimlenmeye önemli etkiler sağlar.
- Buharlaşmanın neden olduğu kayıplar minimum düzeydedir.
- Toprak üstü sulama sistemi olduğu için tuzu kök bölgesinden aşağıya filtre eder ve tuz birikimini önler.
- Zararlılar sisteme kolayca zarar veremezler.
- Sistemin ortalama ömrü 20-25 yıldan fazladır.
- Sistemin kurulumu kolaydır.

Dairesel Hareketli Yağmurlama Sulama Sisteminin Dezavantajları;

- Toprak infiltrasyon hızına göre başlık seçilmezse arazi üzerinde su birikintisi oluşabilir.
- Sulama sırasında taşıyıcı tekerlerin ıslanan toprakta hareket etmesi zorlaşabilir.
- Kare ve dikdörtgen arazilerde sistem dairesel döndüğü için köşe kısımlar sulanamamaktadır.

d. Doğrusal Hareketli (Linear-Move) Yağmurlama Sulama Sistemleri: Dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminin dezavantajı olan köşe kısımların sulanamaması durumu bu sistem ile giderilmiştir. Bu sistem köşe kısımları sulamak amacıyla geliştirilmiştir. Dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminde olduğu gibi lateral borular üzerinde yer alan yağmurlama başlıkları ile sulama yapılmaktadır. Sistem tarla başından sonuna doğru doğrusal olarak (düz) hareket ederek sulama gerçekleştirilir. Sistemin hareketi doğrultusunda sürekli bir su kaynağının olması gerekir.

C. Mini Yağmurlama (Mini Sprink) Sulama Sistemleri

Bu sistem daha çok meyve bahçelerinin sulanmasında kullanılmaktadır. Her ağaç için bir yağmurlayıcı olur. Bu yağmurlayıcı ağaç taç izdüşümü kadar alanı sular. Mini sprinkler ile yapılan sulamada ağaç sıra araları ve sıra üzerinde sulanmayan(ıslanmayan) alan kalabilir. Mini yağmurlama sulama sisteminin planlaması ve tasarımı damla sulama sistemi ile benzemektedir. Bu sistem de tıkanıklık sorunu

damla sulama sistemine oranla oldukça azdır. Fakat buharlaşma kayıpları ise damla sulamaya göre fazladır.

4.9.3.2. Damla Sulama Yöntemi

Damla sulama yönteminde; bitkinin ihtiyacı olan sulama suyu bitki su sıkıntısı çekmeden sık olarak ve az miktarda kök bölgesine verilir. Su az miktarda verildiği için toprak yüzeyinde yüzey akış söz konusu değildir. Lateraller üzerinde bulunan damlatıcılara belli bir basınçla gelen sulama suyu damlatıcılardan toprak yüzeyine basınçsız olarak bırakılırlar. Bu yöntemde sistem bitki köküne yakın olduğu için ve az miktarda su uygulandığı için sıra aralarında veya sıra üzerinde kuru alanlar kalabilir. Bu nedenle damla sulama yöntemi diğer yöntemlere göre su kullanım etkinliği çok yüksek olup, önemli düzeyde su tasarrufu sağlar.

Damla sulama yönteminin avantajları;

- Su randımanlı bir şekilde kullanılır. Çünkü yaprak yüzeyinden buharlaşma ile oluşan su kaybı yaşanmamaktadır.
- Bu sistemde sulama suyu az miktarda ve sık olarak bitkiye verildiği için toprakta su-hava dengesi bitkinin isteğine göre kolay ayarlanabilir. Bu durumda bitki strese girmeden suyu alabilir.
- Eğimli arazilerde diğer yöntemlere göre daha başarılı ve kolay bir şekilde uygulanabilir.
- Bitkinin ve toprak yüzeyinin ıslanması çok az olduğu için bitki hastalık ve zararlılarının gelişmesi önlenmektedir.
- Ürünlerin sıra aralarında toprak sulanmadığı için yabancı otlar fazla gelişemezler.
- Diğer sulama sistemlerinde bitkiye bir üretim dönemi boyunca gübreler en fazla 3-4 sulama ile verildiği için her sulamada fazla miktarda gübre toprağa karıştırılmaktadır. Fazla miktarda verilen gübrelerin birçoğu bitkiler tarafından alınamadan sulama suyu ile yıkanır bir kısmı da tarlada bulunan yabancı otlar tarafından alınır. Damla sulama sistemlerinde ise gübreler az miktarda ve sık sulama ile bitkiye verilmektedir. Bu sistemde her sulamayla veya iki sulamada bir gübreleme yapılmaktadır. Ayrıca gübreler damla sulamada sadece bitkinin kök bölgesine verildiği için daha az gübre kullanılmaktadır.
- Sistem rüzgârdan etkilenmediği için günün her saatinde sulama yapılabilir.
- Yağmurlama sulama sistemlerine göre daha düşük basınç gerektirir. Bu nedenle enerji giderleri yağmurlama sulama sistemine göre düşüktür.
- Sistem tamamen denetim altında olduğu için işgücü ihtiyacı az ve işletilmesi kolaydır.

Damla sulama yönteminin dezavantajları;

- Sistemin ilk yatırım maliyetleri yüksektir.
- Kalifiye işgücü gerektirir.
- Damlatıcıların tıkanma riski yüksektir. Bu nedenle iyi bir filtreleme yapılmalıdır.
- Yıllık yağışı 300 mm'nin altında olan bölgelerde, toprağın üst katmanlarında tuz birikimine neden olabilmektedir. Böyle bir durumda diğer yöntemlerden birisi ile yıkama yapılması gerekebilir.

4.10. Sulama Yöntemlerinde Otomasyon

4.10.1. Otomatik Sulama

Otomatik sulama, sulama yapılarını çalıştırmak için bir cihazın kullanılmasıdır; bu nedenle, sulamanın yokluğunda bir koydan veya koylardan birine su akışının değişmesi mümkündür.

Otomasyon çeşitli şekillerde kullanılabilir:

- Sulama sistemini besleme kanalı çıkışları vasıtasıyla başlatmak ve durdurmak,
- Pompaları çalıştırmak ve durdurmak,
- Bir sulama alanından yani bir koy veya kanalın bir kesiminden su akışını kesmek ve suyun başka bir alana yöneltmek için bu otomasyonlar kullanılabilir.

Bu değişiklikler otomatik olarak herhangi bir manuel çaba sarf etmeden gerçekleşir. Ancak üretici, sulama işleminin başlangıcında sistemi hazırlarken ve bileşenlerin düzgün çalışması için bakım yaparken sistemin başında olması gerekmektedir..

Otomatik sulamanın faydaları ise çok fazla olup aşağıda sıralanmıştır:

- ✓ Azalan emek: Üreticinin bir sulamanın ilerlemesini sürekli olarak izlemesi gerekmediğinden, sulama sistemi diğer görevleri kesintisiz olarak gerçekleştirmek için kullanılabilir.
- ✓ Geliştirilmiş yaşam tarzı: Üretici, sulanmakta olan koyların altındaki suyun ilerlemesini sürekli olarak kontrol etmesi gerekmez. Üretici, mülkiyetin dışında kalabilir, ailesiyle daha fazla vakit geçirebilme fırsatını yakalayabilmektedir.
- ✓ Daha zamanlı sulama: Otomasyona sahip üreticiler, bitkinin ihtiyaç duyduğu kadar suyu ve ihtiyaç duyduğu zaman sulama yapabilmektedir.

- ✓ Daha yüksek akış hızlarının yönetiminde yardımcı olur: Birçok üretici, daha büyük kanallar ve körfez çıkışları kurarak aldığı sulama akış oranlarını artırmak istemektedir. Bu tür akış hızları, genellikle, bir koyun sulanması için geçen süre azaltıldığından emek artışını gerektirir, bu nedenle, daha sık değişimler gereklidir. Otomasyon, bu yüksek akışların emek miktarında bir artış olmaksızın yönetilmesini sağlar.
- ✓ Daha kesin kesim: Sulama sisteminin otomasyonu körfezdeki uygun noktada suyun kesilmesini sağlar. Bu, genellikle manuel kontrolden daha doğrudur, çünkü üreticiler su akışında bir değişiklik yapmaya çok geç veya çok erken olduğunda ortaya su kayıpları meydana gelmektedir.
- ✓ Su ve besin maddelerinin azaltılmış akışı: Otomasyon, su kayıplarını azaltarak hem etkili gübrelemeye hemde ilaçlamaya yardımcı olabilmektedir. Sulanacak arazide gübrelerin ve ilaçların tutulması hem ekonomik hem de çevresel yararlar sağlamaktadır.
- ✓ Sulamada kullanılan araçların maliyetinin düşürülmesi: Üreticinin bir sulamanın ilerlemesini sürekli olarak kontrol etmesi gerekmediğinden arazi ile çiftlik arasında nakliye ve diğer yol giderleri azaltmakta olup bu durum işletme maliyetlerini düşürmektedir.

Otomatik sulamanın dezavantajları:

- ✓ Maliyet: Otomatik ekipman satın alma, kurma ve bakım masrafları yüksektir.
- ✓ Güvenilirlik: Sulayıcı, her seferinde doğru bir şekilde çalışmak için otomatik bir sisteme güvenebilir mi sorusunun cevabı üreticinin otomasyona olan bakış açısını etkilemektedir. Bazen arızalar meydana gelmekte ve genellikle bu arızalar, sistemlerin kurulmasında ve bakımında insanın hatasından kaynaklanmaktadır. Yeniden kullanım sistemi, arızalar oluştuğunda aşırı akışı toplamak için iyi bir sigortadır.
- ✓ Kanal bakımının artması: Sistemin doğru şekilde çalışmasını sağlamak için kanalların ve ekipmanların bakımını arttırmaya ihtiyaç vardır. Otomatik üniteleri stok hasarından korumak için kanallar çitle çevrilmelidir.

Otomatik sulama sistemleri:

- ✓ Pinomatik sistem: Pinomatik bir sistem, kesme noktasında bulunan bir bölme sensörü tarafından aktive edilen kalıcı bir sistemdir. Su, sensöre girdiğinde havayı sıkıştıracak ve bu havayı sulama yapılarının açılıp kapanmasını sağlayan bir mekanizmaya yönlendirmektedir.

- ✓ Taşınabilir zamanlayıcı sistemi: sulama yapılarının açılıp kapanmasını etkinleştirmek için elektronik saatler kullanan geçici bir sistemdir. Taşınabilir nitelikleri nedeniyle, arazi sahipleri genelde mülkün etrafında dolaşmak için 4 veya 5 sistemin satın alınması gerekmektedir.
- ✓ Zamanlayıcı/Sensör Hibriti: Adından da anlaşılacağı gibi, bu sistem taşınabilir zamanlayıcı ve algılayıcı sistemlerin bir karışımıdır. Portatif bir zamanlayıcı gibi, sulama yapılarının açılıp kapanmasını etkinleştirmek için elektronik bir cihaz kullanır.
- ✓ SCADA: Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama (SCADA) kullanan otomasyon sistemleri, bir radyo bağlantısı vasıtasıyla sulamayı planlamak ve kontrol etmek için bir kişisel bilgisayar ve yazılım paketinden oluşmaktadır. Senkronizasyon yapılarını doğrusal aktüatörler ile açmak ve kapatmak için bilgisayarın sinyallerini kontrol modüllerine gönderilir. Kanallar belirli aralıklarla açılır ve kapatılır, bazı sistemler bir kanal çıkışının açık olduğu zamanı otomatik olarak değiştirme kapasitesine sahiptir. SCADA tabanlı sistemler, sulama pompaları ve motorlarını başlatma ve durdurma avantajına sahiptir.

Tarımsal üreticiler sahip oldukları sulama sistemlerini otomatikleştirmeleri için 2 yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerden ilki kanal bölümleri halinde olmakta ikinci yöntem ise tekli çıkış kanallarıyla gerçekleşmektedir. Kanal bölümlerinin otomasyonunda, kanal yapıları otomatikleştirilerek kanal seviyesinin değiştirilmesi sağlanır. Körfez çıkışlarının açılma veya kapatma yapıları yoktur, her bir çıkış seti belirli bir düzeye, örneğin bir eşik setine göre ayarlanır. Bu otomasyon yöntemi, farklı alanlar arasındaki su seviyesinde bir değişime izin vermek için kanal sisteminde daha fazla düşüşe ihtiyaç duymaktadır. Bu su seviyesindeki değişiklik, başka bir bölümün sulanacağı zaman, önceden sulanan koylara akan suyun taşınmasını önlemek için gereklidir. Birçok çiftlikte bu sonbaharda mevcut değildir, bu nedenle çoğu durumda bu otomasyon yöntemi uygun değildir.

Bireysel bölmelerin otomasyonu ise sulanmakta olan alanlara su akışını değiştirmek için çıkış çıkışlarının kontrolünü içermektedir. Bu otomasyon sistemi, kanal bölümlerini otomatikleştirmek için yeteri kadar düşüşün olmadığı alanlarda en sık kullanılan yöntemdir. Mevcut aynı tür otomatik cihazlar kanal bölümlerinin otomasyonunu veya bölme otomasyonunu çalıştıracak şekilde ayarlanabilmektedir.

Tüm otomasyon sistemleri, hangi sistemin belirli bir mülkün sulama düzenine uyacağına karar vermede dikkate alınması gereken avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Tüm mülkler için "en iyi" sistem olacak bir sistem yoktur. Bu durumda üreticinin kullandığı sulama

yöntemleri göz önünde bulundurulmalıdır. Mülkün etrafında hareket ettirilebilen ve belki de diğer mülklerde kullanılabilen bir sistem gerekiyorsa, üreticinin taşınabilir olan sistemleri göz önüne alması gerekmektedir. Üretici, bileşenlerin sabitlendiği bir sistemi istediğinde ve her sulamada aynı sulama sırasını izleyebiliyor ise, sabit bir sistem daha uygun olacaktır.

Bir mülk için en iyi sistemin belirlenmesinde, üreticinin sistem maliyetini dikkate alması, sistemin bakımını yedeklemesi ve hangi sistemin mülk ve sulama düzenine en uygun olacağı düşünülmelidir.

4.11. Sulama Sistemlerinin Yatırımları

Türkiye'de tarımsal üretim yapılan 23 milyon 933,9 bin hektar alanın 4 milyon 114 bin hektarı her yıl nadasa bırakılıyor. Ülke ortalamasına göre, kuruda ekmeklik buğday verimi dekara 244 kilogramken, suluda 412 kilograma yükseliyor. Sulamaya açılacak 2,27 milyon hektar alana arpa ekildiğinde 7,2 milyar TL ve ekmeklik buğday ekildiğinde 8,9 milyar TL değerinde ürün elde etmek mümkün olmaktadır.

Türkiye'de çayır ve mera alanları hariç, 23 milyon 933,9 bin hektar alanın 3 milyon 283,8 bin hektarında meyve, içecek ve baharat bitkileri, 808,5 bin hektarında sebze, 4,6 bin hektarında süs bitkileri yetiştiriliyor. Geriye kalan 19 milyon 837 bin hektar alanın 15 milyon 723 bin hektarı ekiliyor, 4 milyon 114 bin hektar alan ise nadasa bırakılıyor. Çayır ve mera alanları hariç tarım alanlarının 6 milyon 230 bin hektarı sulanırken, sulanan alanların büyük bölümünü ekilen alanlar oluşturmaktadır. Sebze, meyve bahçeleri, içecek ve baharat bitkileri ile süs bitkileri alanlarının dışında kalan tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanının yüzde 20,7'si nadasa ayrılıyor. Teknik ve ekonomik olarak sulanabilir alanların yüzde 70'den fazlası da ekilen alanlardan oluşmaktadır.

Altyapıları tamamlanamadığı için sulanamayan alanlar 2,27 milyon hektarı bulmakta ve bu alanın yaklaşık 600 bin hektarı nadasa bırakılmaktadır. Kalan 1,67 milyon hektar alanda ise kuru tarım yapılmaktadır. Halen teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek olmasına karşın sulama altyapısı tamamlanamadığı için sulanamayan alanlarda buğday, arpa, baklagiller gibi ürünler yetiştirilmektedir. Kuruda buğday ekimini esas alarak yapılacak bir hesaplamaya göre, ülke ortalamasında kuruya ekmeklik buğday verimi dekara 244 kilogramdır. Nadas dışında ekim yapılan 1,67 milyon hektar alanda 4,75 milyon ton ekmeklik buğday elde etmek mümkündür. Serbest piyasa fiyatlarına göre ekmeklik buğday fiyatı 0,95 kuruştur. Sonuç olarak ekmeklik buğdayla yapılan hesaplamaya göre bu alanlardan yılda 3,87 milyar liralık da ürün alınması öngörülmektedir.

Sulama, verimi doğrudan ve büyük oranlarda etkilemektedir. Ülke ortalamasına göre, durum buğdayında kuruda 247 kg/da, suluda 466 kg/da, arpada kuruda 268 kg/da, suluda 400 kg/da verim alınmaktadır. Yağlık ayçiçeğinde kuruda ve suluda verim 228 kg/da 368 kg/da'a, baklagillerden yeşil mercimekte 121 kg/da'dan 159 kilograma, kırmızı mercimekte 159 kg/da'dan 194 kg/da'a, nohutta 126 kg/da'dan 211 kilograma, kuru fasulyede 145 kg/da'dan 266 kg/da'a, soya fasulyesinde birinci ekim, ikinci ekim ağırlıklı ortalamalarına göre 399 kg/da'dan 444 kg/da'a çıkmaktadır. Kuruda üretimi yapılmayan pamukta suluda ağırlıklı ortalamalarına göre 473 kg/da, mısırda ise ağırlıklı ortalamalarına göre 933 kg/da verim elde ediliyor.

Ülke ortalamasına göre, kuruda ve suluda verim farkı soya fasulyesinde %11,3, kırmızı mercimekte %22,0, yeşil mercimekte %31,4, arpada %49,3, yağlık ayçiçeğinde %61,4, nohutta %67,5, ekmeklik buğdayda %68,9, kuru fasulyede %83,4, durum buğdayında %88,7'yi buluyor. Tarımsal ürünler içinde ekmeklik ve durum buğdayı, arpa, dane mısır, kütlü pamuk, yağlık ayçiçeği, baklagillerden kuru fasulye, nohut, kırmızı mercimek, yeşil mercimek, soya fasulyesi gibi 11 önemli üründe üretim açığı bulunuyor. Bu alanlar sulamaya açıldığında, üretim açığı verilen 11 önemli üründe açık kapatabilecek şekilde alan ayrıldığında 13,5 milyar liralık tarımsal ürün yetiştirmek mümkün görünüyor.

Tüm ürünlerden alınacak gelir her zaman aynı olmamaktadır. Seçilmiş ürünlerden en fazla getirisi olanlarla yapılan hesaplamaya göre elde edilecek ürünün değeri 25-26 milyar liraya kadar çıkabilmektedir. Sulamaya açılacak 2,27 milyon hektar alana arpa ekildiğinde 7,2 milyar TL, ekmeklik buğdayda 8,9 milyar TL elde edilirken, durum buğdayında 10,3 milyar TL, soya fasulyesinde 12,1 milyar TL, kırmızı mercimekte 12,2 milyar TL, yeşil mercimekte 14,7 milyar TL, ayçiçeğinde 15 milyar TL, mısırda 15,3 milyar TL, kuru fasulyede 21,2 milyar TL, nohutta 25,6 milyar TL, pamukta 25,8 milyar TL ürün yetiştirmek mümkün hale gelmektedir. Bu ürünlerde kuru tarımda ekmeklik buğday yetiştirmeye göre, bu alandaki tarımsal geliri 1,8 ile 6,6 kat arasında artırmak mümkün olmaktadır. Bu alanlarda seçilmiş bu ürünlerden çok daha fazla gelir sağlayabilecek ürünler yetiştirmek de imkân dahilindedir.

Teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek bu alanların acilen sulamaya açılmasıyla ortalama yıllık 9,5-10 milyar TL tarımsal değerin ülkeye kazandırılması mümkün olmaktadır. Bu rakam ekilecek ürüne göre değişmekle birlikte 21-22 milyar TL'ye ulaşabilmektedir. Bu alanların tarıma açılmamasıyla Türkiye bu gelirden yoksun kalmaktadır. Sulama yatırımlarına ivme kazandırılmalı ve yatırımlar kısa sürede gerçekleştirilmelidir. Sulamaya yapılacak yatırımlarda projelerin kendilerini 2 yılda amorti ettikleri bilinmesiyle birlikte sulama

yatırımlarının 10 yılda dâhi kendilerini amorti etselerde yapılması gerekmektedir. Yıllık 9,5 milyar liradan hesap edildiğini varsayarsak 10 yılda elde edilecek gelir 95 milyar lirayı bulur. Bu nedenle yapılacak yatırımın bu gelirin yanında önemi kalmayacaktır. Çünkü sulama yatırımları düzenli bakımı yapıldığında çok uzun süre hizmet veren yatırımlardır.

2012 yılında başlamış ve 2015 yılında tamamlanan "1000 Günde 1001 Gölet ve Sulama Projesi" sulama yatırımlarının kısa zamanda kendini amorti ettiğini kanıtlayan bir örnek projedir. Bu çalışma 611 milyon metreküp suyun depolanması ve 170 bin hektar tarım alanının sulanması ve taşkından korunması için yaplmıştır. Maliyeti 3,3 milyar lira olan proje yıllık 1,7 milyar liralık gelir artışına yol açmaktadır. Yani söz konusu proje çok kısa bir zamanda, iki yılda kendi maliyetini karşılamaktadır. Göl-Su projesiyle ise 2019 yılına kadar 1071 gölet inşa edilecektir. 300 bin hektar alan suya kavuşturulacak ve 15 milyar lira yatırım bedeli olan bu proje tamamlandığında 1,8 milyar m^3 su biriktirme hacmi sağlanacak ve bu tesisler ile 300 bin yeni istihdam alanı yaratılacaktır. Ayrıca bu projeyle 3 milyar lira ilave gelir artışı meydana gelecektir. Bu verilere göre projenin 5 yılda kendini amorti etmesi beklenmektedir. Sulama yatırımlarıyla kırsaldaki göç azalacak ve üreticiler kırsalda istihdam imkânı bulacaklardır. Bu projelerle yeraltı suyu potansiyeli de emniyetli bir şekilde rezervde tutulabilecektir.

Halen yatırımlar tamamlanamadığı için sulanamayan 2,27 milyon hektarlık alanda, seçilmiş 11 ürün ve bu ürünlerdeki üretim açığını kapatacak şekilde sulamayla tarım yapılırsa üretilebilecek ürün miktarı ve üretim değeri tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Seçilmiş 11 Ürün İle Sulama Alanlarının Açılmasıyla Elde Edilecek Üretim Değerleri

	Üretimde Açığını Kapatmak İçin Ayrılması Gereken Alan(Hektar)	Kuruda Dekar Başına Verim Ortalaması (Kg)	Suluda Dekar Başına Verim Ortalaması (Kg)	Suluda Üretilecek Miktar(Ton)	Serbest Piyasa Fiyatı (TL/Kg)	Piyasa Fiyatlarıyla Üretim Değeri (Milyon TL)
Pamuk (Kütlü)	408.000		473	1.929.840	2,4	4.632
Kuru Fasulye	13.500	145	266	35.910	3,51	126
Nohut	7.500	126	211	15.825	5,35	85
Kırmızı Mercimek	57.000	159	194	110.580	2,77	306
Soya Fasulyesi	500.000	399	444	2.220.000	1,2	2.664
Yeşil Mercimek	17.000	121	159	27.030	4,08	110
Ayçiçeği	153.000	228	368	563.040	1,8	1.013
Mısır (Dane)	149.000		933	1.390.170	0,723	1.005
Ekmeklik Buğday	435.000	244	412	1.792.200	0,95	1.703
Durum Buğdayı	130.000	247	466	605.800	0,971	588
Arpa	400.000	268	400	1.600.000	0,788	1.261
Toplam	2.270.000			10.290.395		13.493

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

Seçilmiş 11 üründen her biri, yatırımlar tamamlanamadığı için sulanamayan 2,27 milyon hektarlık alanın tamamında ekilirse suluda tarımla üretilecek ürünün üretim değeri tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.4.Sulanacak Alan Tek Ürüne Ayrılırsa Serbest Piyasa Fiyatlarından Üretim Değeri (Milyon TL)

Ürünler	**Sulanacak Alan Tek Ürüne Ayrılırsa Serbest Piyasa Fiyatlarından Üretim Değeri (Milyon TL)**
Pamuk (Kütlü)	25.769
Kuru Fasulye	21.194
Nohut	25.625
Kırmızı Mercimek	12.199
Soya Fasulyesi	12.095
Yeşil Mercimek	14.726
Ayçiçeği	15.036
Mısır (Dane)	15.312
Ekmeklik Buğday	8.885
Durum Buğdayı	10.271
Arpa	7.155

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

4.11.1. Sulama Yatırımlarının Kırsal Kalkınmaya Etkisi

Kırsal kalkınma; ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel boyutlarıyla, sadece kırsal nüfusu değil, toplumun bütün kesimlerini yakından ilgilendirmektedir. Kırsal kalkınma olgusunun en önemli hareket noktası doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması olmaktadır. Bu nedenle Türkiye'deki yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının sahip olduğu ekonomik potansiyelin çevresel etkiler de dikkate alınarak geliştirilmesi, sosyo-ekonomik kalkınmada sürekliliğin sağlanması açısından büyük önem arz etmektedir.

Sulama tesislerinin işletme sürecindeki performansları teknik, sosyal, ekonomik ve çevresel yönlerden değerlendirilerek, proje etkinliğinin artırılması ve geliştirilmesi için olanaklar belirlenmelidir. Sulama tesislerinin fonksiyonel sürdürülebilirliğinin ortaya konulması, tesisin karakteristik özellikleri ve gelişim sürecinin verimlilik ve etkinlik analizi ile birlikte hem çiftçiler açısından hem de proje açısından fayda/maliyet analizinin yapılarak sulamanın ekonomik performansının planlamadaki hedef ve beklentiler ile mevcut durumda tespit edilecek gerçekleşmeler dahilinde değerlendirilmesi, tesisin işletme, bakım ve yönetim sorumluluğunu üstlenen teşkilat; yönetim, organizasyon ve finansman işleyişi açısından tetkik edilmesi ve yapılan tüm değerlendirmeler doğrultusunda sulamanın gelişimini etkileyen faktörlerin belirlenerek, gelecekte gelişimi sağlayacak tedbirlerle birlikte kısa, orta ve uzun vadeli bir eylem planını kapsamaktadır.

Son yıllarda kırsal kalkınma stratejileri, tarım desteklerine dayalı geleneksel politikalardan, yerel özellikleri dikkate alan entegre kırsal kalkınma yaklaşımlarına geçiş olarak değişime uğramıştır. Bu entegre projeler kırsal alanı altyapı, sosyal ve çevre boyutunda ele alan ve yerel kalkınma kapasitesini güçlendirmeyi amaçlayan, baraj sulama projelerini de kapsamaktadır. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Doğu Anadolu Projesi (DAP), Doğu Karadeniz Bölgesel Gelişme Planı (DOKAP) Yeşilırmak Havza Gelişim Projesi (YHGP), Konya Ovası Projesi (KOP) ve Anadolu Su Havzaları Rehabilitasyon Projesi (ASHRP) gibi uygulanan veya uygulanması planlanan birçok proje bu konuda örnek olarak verilebilir. Görüldüğü üzere barajlar ve sulama projelerinin kapsama alanı kırsal alan tanımının ifade ettiği mekanlarla birebir örtüşmektedir. Sulama yatırımlarının tamamı söz konusu entegre kırsal kalkınma projelerinin omurgasını oluşturmaktadır. Bu projeler ayrıca, kırsal kalkınma için yapılan stratejik planlamaların hareket noktasını oluşturmaktadır.

Kırsal istihdam, kırsal alandaki gerek tarım gerekse tarım dışı istihdamı kapsamaktadır. Buna göre Türkiye'deki toplam nüfusun yaklaşık %20'si kırsal alanda yaşamaktadır. 1960'lı

yıllarda ise nüfusun %65'i kırsal alanda %35'i ise kentsel alanda yaşarken daha yüksek gelir, sağlıklı yaşam ve eğitim hizmetlerinden daha iyi faydalanma arayışı, kırsal alanlardan kentsel alanlara göç, sanayi sektöründe istihdam ve kentsel alanlarda işsizlikle sonuçlanmıştır. Tarımda mekanizasyon kullanımının artması bu gelişmeyi daha da hızlandırmıştır. Söz konusu nüfus hareketleri halen de belirli kentlerde yoğunlukla devam etmektedir.

Kırsal ve kentsel nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, 0-14 ve 65 yaş üstü gruplarının kırsal alanlarda daha yüksek oranlara ulaştığı, üretken yaş gruplarının ise kentlerde yoğunlaştığı görülmektedir.

Tarım sektörünün toplam istihdam içindeki payı hem ülke genelinde hem de kırsal alanda giderek azalmaktadır. Ancak, kırsal kesim istihdamında tarım sektörü ağırlığını korumaktadır. TÜİK (2016), yaptığı "Hane Halkı İşgücü Anketi" sonuçlarına göre kırsal istihdamın %68'i tarım, %7'si sanayi, %25'i ise hizmetler sektöründe faaliyet göstermektedir.

1980-1990 döneminde mutlak olarak nüfus kaybeden kırsal alanlarda, 1990- 2000 döneminde nüfus artışı tespit edilmiştir. Bu artışın 2000'li yıllardan sonra da sürdüğü öngörülmektedir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi (özellikle Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde) uygulamaya açılan büyük barajlar ve sulama projeleridir.

Devlet kanalıyla geliştirilen sulama projeleriyle (2,9 milyon ha brüt sulama alanı) tarım sektöründe 5,1 milyon kişiye ilave istihdam imkânı sağlanmıştır. Bu durumda, yaklaşık 15 milyon kişinin geçiminin sağlanmasında doğrudan veya dolaylı olarak DSİ projeleri ile geliştirilmiş olan sulamalar rol almıştır(DSİ, 2016b).

4.11.2. Sulama Yatırımlarının Milli Gelir ve Kırsal Alanda Yoksulluk Üzerine Etkileri

İşletmelerin çoğunun yeter büyüklükte olmaması, tarım ürünlerinde talebin fiyat ve arz esnekliğinin düşük olması, mevsimsel ve kesikli üretim nedeniyle sermaye devir hızının düşük olması tarımdan geçimini sağlayan büyük bir kesimin gelirini etkilemektedir. Türkiye'deki tarımsal yapı, daha çok verimliliği düşük ve üretimin sadece küçük bir kısmını pazara sunan geçimlik ve yarı geçimlik düzeydeki işletmelerden oluşmaktadır. İşletme başına düşen tarım arazisi varlığı parçalı (ortalama 4 parsel) şeklinde ve ortalama 61 da büyüklüğündedir. Sulama projeleri, kırsal kesimde yoksulluğun azaltılmasında, kırsaldan kente göçün önlenmesinde temel hareket noktası konumundadır. Bu sonucun en önemli sebebi, sulamanın tarımsal verimliliği artırarak sektörün üretkenliğini artırmasıdır. Sulamanın etkisiyle daha da etkin kullanımı sağlanan ve uygulanan tarım tekniği ve kültürel uygulamaların etkisiyle tarımda

sağlanan verim artışları, tarım işletmelerinde üretim deseninin çeşitlenmesi, ekstansif tarımdan entansif tarıma geçişin sağlanması, çiftçi gelirlerinde doğrudan ve dolaylı artışa yol açmaktadır. Bu durum bir anlamda kırsal kalkınmanın hedeflerinden olan yoksulluğun azaltılması amacına da doğrudan hizmet etmektedir.

Sulama ile birlikte, tarımsal hastalık ve zararlılarla savaşın, gübreleme, kaliteli tohum kullanma, modern toprak işleme yöntemlerinin kullanımı gibi çeşitli kültürel önlemlerin de üretim artışı üzerindeki önemi büyüktür. Ancak tarımsal üretim süreci içinde bu uygulamalar kendi aralarında da etkileşim içindedir. Yapısal bozuklukları içinde barındıran ve diğer tarım tekniği ile ilgili kültürel uygulamalarda eksiklerin ve yanlışların olduğu bir ortamda, sadece sulama faktörü ile hedeflendiği şekilde verimi arttırmak mümkün olmamaktadır. Ancak buradaki önemli nokta, tarım tekniği ve kültürel önlemlerin etkinliğini artıran en önemli yapısal aracın sulama olduğudur.

4.11.3. Sulama Yatırımlarının Bölgeler Arasındaki Gelişmişliğe Etkisi

Gelişmişlik farklılıklarını belirlemek, bu kapsamda bölgesel kalkınma ve gelişme farklılıklarının giderilmesine yönelik politikalar belirlenmiş olup, Kalkınma Bakanlığı tarafından "İllerin ve Bölgelerin Sosyo Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması" ve "İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması" gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; sosyo- ekonomik gelişmişlik düzeyi ülke ortalamasının altında olan bölgeler Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi olarak tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmayla birlikte sulama yatırımlarının en çok sırasıyla Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Orta Anadolu Bölgelerinde yoğunlaşmış olduğu görülmektedir. Devlet kanalıyla yapılan bu sulama yatırımları gerek kırsal alanda yoksullukla mücadelede gerekse bölgeler arasında gelişmişlik farklılıklarını azaltmak anlamında önemli işlevler yüklenmiştir.

4.11.4. Sulama Yatırımlarının Tarım Kültürüne Etkisi

İşletmeye açılan sulamalarda çiftçilerin sulu tarım kültüründen dolayı yaşanan problemler, özellikle aşırı ve bilinçsiz su kullanımının toprağa verdiği zararların yanı sıra tesis kapasitelerini zorlaması, sulamalarda enerji maliyetini artırması, adil ve dengeli su paylaşımını engellemesi gibi konular da ön plana çıkmaktadır.

Sulama olgusunun en önemli iki unsurundan biri sulama sistemini oluşturan tesisler, diğeri ise bu sistemden yararlanacak olan çiftçilerdir. Temelde tarımsal faaliyetin de sulama faaliyetinin de öznesi çiftçilerdir. Sulama sistemleri tarımın yapısal özelliğinden kaynaklanan sosyal ve teknik bir yapıya sahiptir. Mühendislik yapıları ile ortaya çıkan sistemlerin

kendiliğinden ve tek başına, hedeflenen yararı sağlaması mümkün değildir. Sulamada değişimi ve gelişimi sağlamak için önce çiftçinin bilgi, beceri, tutum ve davranışlarını geliştirmek gerekir. Tespiti yapılan problemlerin yaşandığı koşullarda çiftçilerin modern sulu tarım kültürünün toprak hazırlığı, tohum-fide- fidan, ekim-dikim, sulama, bitki besleme, bakım, tarımsal mücadele, hasat, depolama, pazar ve pazarlama süreçlerini kapsayacak şekilde geliştirilmesi ve gerekli makine-alet-ekipman ile diğer girdilerin temin edilebilmesi için destek, teşvik ve kredi imkanlarının sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Sulama yatırımları ile öngörülen üretim ve gelir artışının sağlanması ancak kırsal alanlarda yaşayanların sosyal, kültürel, yönetimsel, ekonomik ve teknik kapasitelerini geliştirmek suretiyle sulu koşullarda sürdürülebilir bir tarım anlayışı ile mümkün olabilmektedir.

Etkin ve sürdürülebilir bir sulamada suyu ve tesisi kullananların teknik anlamda eğitimi, kararlara katılımı ve örgütlenmesi, hedeflenen katma değeri doğrudan etkilediği gibi yatırımın da rasyonel kullanılmasını sağlamaktadır.

4.11.5. Sulama Sistemlerinin Genel Maliyetleri

Dünyadaki herhangi bir bölgede bulunan farklı sulama sistemlerinin maliyeti ve finansal sonuçları, sistem bileşenleri için belirli sistem tasarımına ve yerel fiyatlara göre değişmektedir. Ayrıca, farklı sulama sistemlerinin çiftlik yönetimi üzerindeki etkileride buna göre de değişiklik göstermektedir. Belirli bir sulama sisteminin maliyeti, mali açıdan değerlendirilmesi gereken birtakım faktörlerin toplamıdır.

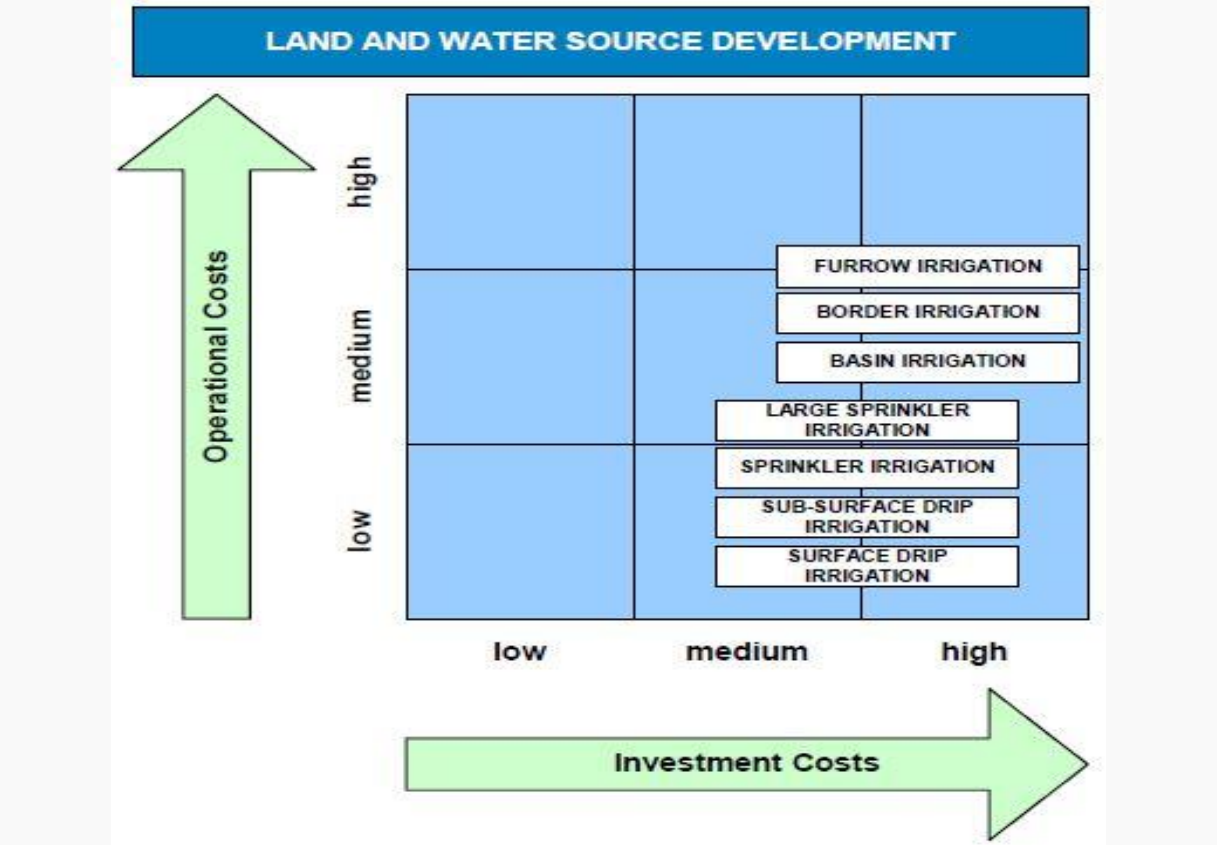
Tablo 4.5.Sulama sistemleri için dikkate alınması gereken ana maliyet faktörleri ve maliyet bileşenleri

Maliyet faktörü	Maliyet unsuru
Arazi geliştirme / toprak işleri, dereceleme	Sermaye maliyetleri (satın alma, yatırım) Finansman giderleri (kredi hizmetleri)
Su kaynağı / baş çalışması, iyi Pompa sistemi Su iletim sistemi / kanal, boru hattı Su dağıtım sistemi	Sermaye maliyetleri (yatırım) Finansman giderleri (kredi hizmetleri) Amortisman giderleri (yedek)
Sistem ve sulama yönetimi	Sabit giderler (abonelikler) Değişken işletme maliyetleri (yakıt / elektrik, ücretler)
Emek	İşçilik maliyetleri (sistem işletimi, sulama yönetimi)

Kaynak: (Energypedia, 2017)

Bu faktörler küreselleşmiş bir şekilde karşılaştırılamaz, ancak farklı sulama sistemlerinin bu faktörler üzerindeki etkisi aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibi genelleştirilebilmektedir.

Grafik 4.12. Sulama Yöntemlerinin Toprak ve Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ile İlgili Yatırım ve İşletme Maliyetlerine Etkisi



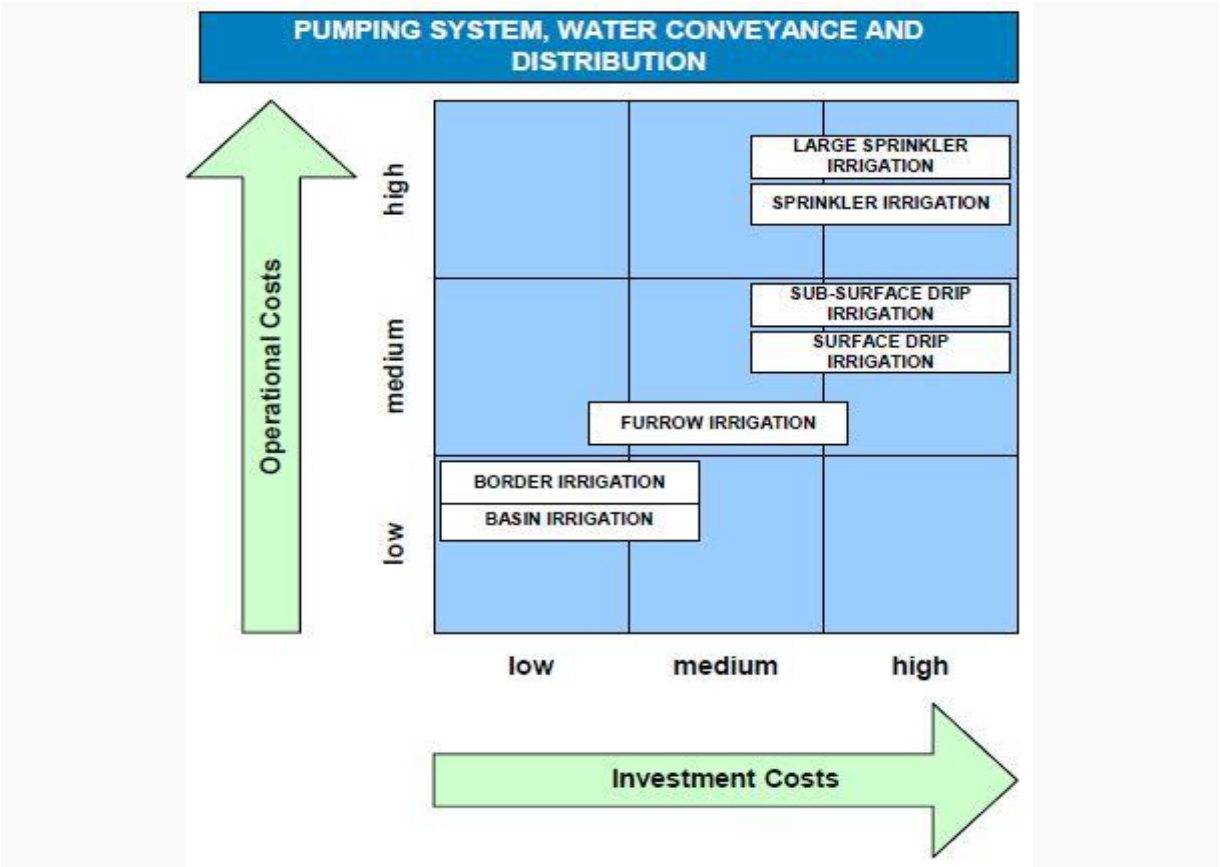
Kaynak: (Energypedia, 2017)

Grafik 4.12'ye göre toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesinde işletme maliyetleri bakımından salma sulama yöntemleri orta-yüksek seviyede maliyete sahiptir. Bunun tam tersine basınçlı sulama yöntemleri düşük işletme maliyeti gerektirir. Yatırım maliyeti açısından ise basınçlı sulama sistemleri orta-yüksek maliyete sahipken salma sulama yöntemleri yüksek yatırım maliyeti gerektirmektedir.

Grafik 4.13'te sulama yöntemlerinin pompa sistemi, su nakliyesi ve dağıtımı ile ilgili yatırım ve işletme maliyetlerine etkisi gösterilmiştir. Salma sulama yöntemlerinin yatırım maliyetleri ve işletme maliyetleri basınçlı sulama yöntemlerine oranla çok düşüktür. Yağmurlama sulama sistemleri damla sulama sistemlerine kıyasla daha yüksek basınç oranlarıyla çalıştığı ve mekanik yağmurlama ekipmanının düzenli olarak değiştirilmesi gerektirdiği için yüksek işletme harcamalarını gerektirmektedir. Salma sulama yöntemlerinde

ise su akışı genellikle yer çekimi ile ve manuel olarak yapıldığı için yüksek işletme harcamasına neden olmamaktadır.

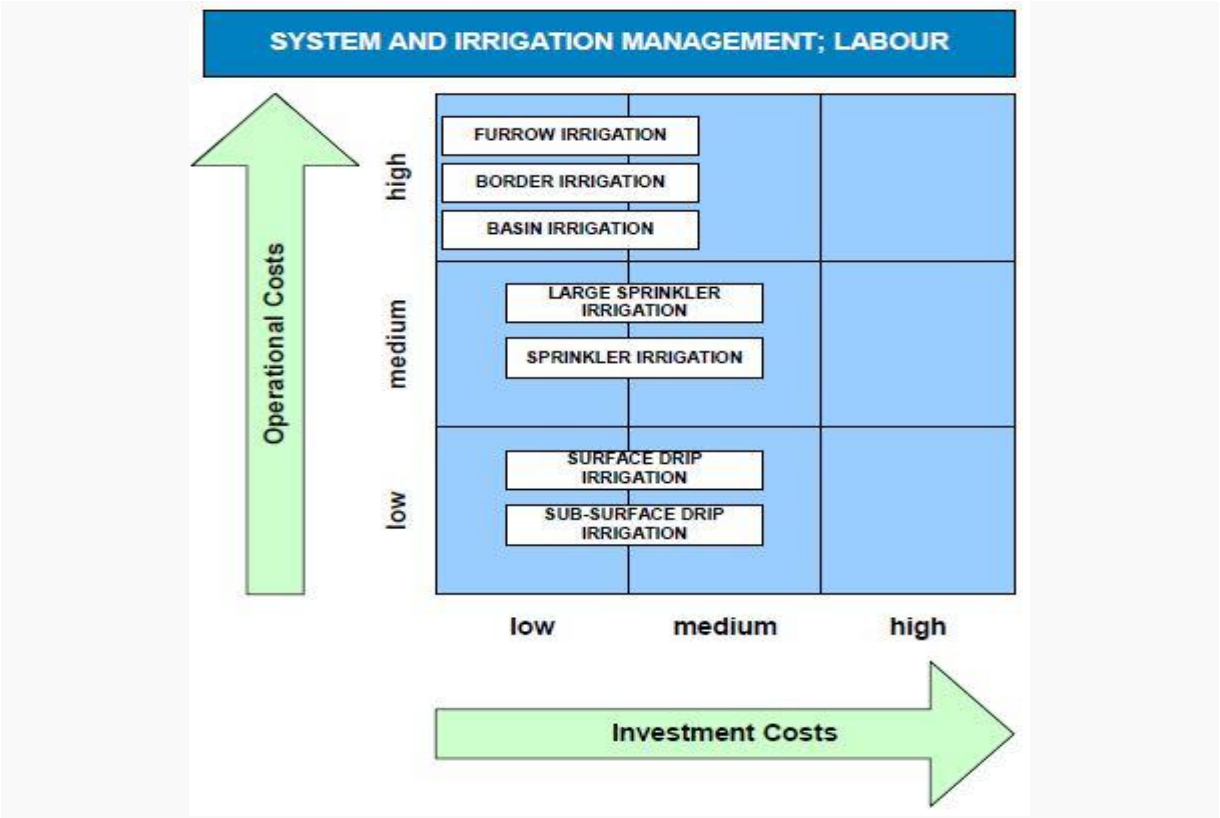
Grafik 4.13. Sulama Yöntemlerinin Pompa Sistemi, Su Nakliyesi ve Dağıtımı ile İlgili Yatırım ve İşletme Maliyetlerine Etkisi



Kaynak: (Energypedia, 2017)

Grafik 4.14'de sulama sistemlerinin ve sulama yönetiminin işgücü gereksinimleri gösterilmiştir. Basınçlı sulama sistemlerinin yatırım maliyetleri düşük olmaktadır. Özellikle damla sulama sistemleri asgari personel ile çalışma özelliği olan bir sistemdir. Yağmurlama sulama sistemleri, yağmurlama ünitelerini taşımak zorunda kaldıkları için yüksek emek girdileri gerektirmektedir. Salma sulama yöntemlerinde çok düşük yatırım maliyeti gerektirirken işletme maliyetleri oldukça yüksektir.

Grafik 4.14.Sulama Sistemlerinin ve Sulama Yönetiminin İşgücü Gereksinimleri



Kaynak: (Energypedia, 2017)

4.11.6. Farklı Ülkelerde Sulama Maliyetleri

Bu bölümde Tanzanya, Malavi, Zambiya, Zimbabve, Andhra Pradesh ve Gujarat Eyaleti'ndeki sulama maliyetleri ile ilgili çalışmalardan elde edilen verilere yer verilmiştir.

4.11.6.1. Tanzanya

- Sulamanın hektar başına maliyeti sistemden sisteme değişmektedir. Geleneksel yerçekimi sisteminde hektar başına yıllık sermaye maliyeti 16,28 $ ve geliştirilmiş yerçekimi sistemi durumunda 43,67 $/ha'dır(Tablo 4.6).
- Hektar başına toplam sulama maliyeti geleneksel yerçekimi uygulanan alanlarda çeltik için 37,68 $, fasulye için 26,78 $ ve mısır için 25,88 $'dır. Geliştirilmiş yerçekiminde ise çeltik için 69,51 $, fasulye için 54,97 $ ve mısır için 53,15 $'dir(Tablo 4.6).

Tablo 4.6.Tanzanya'da Yerçekimi Sulama Türlerinde Sulama Maliyeti

Maliyetler	Geleneksel Yerçekimi	Geliştirilmiş Yerçekimi
Sermaye Maliyeti ($)	4.145	16.582
Ortalama Kapsama Alanı (Ha)	51	65
Yaşam Süresi (Yıl)	10	15
Sulama Maliyeti ($ / Ha):		
A. Yıllık Sermaye Maliyeti ($ / Ha)	16,28	43,67
B. Bakım Maliyeti ($ / Ha) (Sermaye Maliyetinin %3'ü)	0,50	1,30
C. İşçilik Maliyeti ($ / Ha): Islak Mevsim		
1. Mısır	9,10	8,18
2. Fasulye	10,00	10,00
3. Çeltik	20,90	24,54
D. Toplam Sulama Maliyeti ($ / Ha)		
1. Mısır	25,88	53,15
2. Fasulye	26,78	54,97
3. Çeltik	37,68	69,51

Kaynak: (FAO, 2017a)

- Elle çalıştırılan manuel pompalarda hektar başına yıllık sermaye maliyeti 49,11 $, dizel için 212,17 $ ve elektrikli pompalar için 152,35 $'dır(Tablo 4.7).
- Hektar başına yıllık toplam sulama maliyeti mısırda en düşük manuel güç pompalarıyla gerçekleştirilmekte olup 126,29 $/ha, fasulye için elektrikli mekanik 229,44 $/ha ve çeltik için 227,29 $/ha'dır(Tablo 4.7)

Tablo 4.7.Tanzanya'da Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti

	Manuel güç Tork pompası	Mekanik güç	
		Dizel	Elektrik
Sermaye maliyeti ($)	100	1.025	736
Ortalama kapsama alanı (ha)	0,4	2	2
Yaşam süresi (Yrs)	5	10	10
Sulama maliyeti ($ / ha):			
a. Yıllık sermaye maliyeti ($ / ha):	49,11	212,17	152,35
b. Bakım maliyeti	5	21	15
(Sermaye maliyetinin% 10'u)			
c. İşçilik maliyeti ($ / ha):			
1. Mısır	72,18	22,70	22,70
2. Fasulye	88,18	22,82	22,82
3. Çeltik	173,18	246,45	244,54
d. Enerji maliyeti ($ / ha):			
1. Mısır	-	50,18	39,27
2. Fasulye	-	50,18	39,27
3. Çeltik	-	156,36	92,82
e. Toplam sulama maliyeti ($ / ha / yıl):			
1. Mısır	126,29	306,07	190,07
2. Fasulye	268,58	306,07	229,44
3. Çeltik	227,29	435,98	304,71

Kaynak:(FAO, 2017a)

- Sulu tarım yapılan ürünlerin verimleri kuru tarım verimlerinden yaklaşık iki kat daha fazladır(Tablo 4.8).
- Brüt marj analizleri, fasulyenin mısır ve çeltikten nispeten daha kârlı olduğunu göstermektedir. Sulu tarım ürünleri, kuruda yetiştirilen üründen yaklaşık dört kat daha fazla brüt marja sahiptir. Bununla birlikte, çeltik yüksek mahsul değerinden dolayı kazançlıdır(Tablo 4.8).

Tablo 4.8.Tanzanya'da Mahsul Üretiminin Ekonomisi

	Toplam maliyet ($)	Verim (kg/ha)	Fiyat ($/ha)	Toplam gelir ($/ha)	Hasat verimi (kg/ha)	Brüt kâr marjı ($/ha)	Brüt kâr marjı / arsa ($)
Mısır (kuru)	109,2	1.100	0,15	165,0	728	55,8	1.395
Mısır (sulu)	177,8	2.550	0,15	382,5	1.185	204,7	51,2
Fasulye (kuru)	140,5	400	0,64	256,0	220	115,5	28,9
Fasulye (sulu)	214,3	980	0,64	627,2	335	412,9	103,2
Çeltik (sulu)	286,9	3.550	0,15	532,5	1.912	245,6	61,4

Kaynak: (FAO, 2017a)

4.11.6.2. Malawi

- Malawi'de hektar başına yıllık maliyet ayak pompasında 53 $'dır. Mekanik teçhizat için hektar başına yıllık maliyet dizelde 240 $ ve elektrikli pompalarla 73 $'dır(Tablo 4.9).

Tablo 4.9.Malavi'de Farklı Pompa Teknolojilerinin Yatırım Maliyeti

	Manuel Güç Ar & Ge pompası	Mekanik güç Ayak basma pompası	Yağmurlama sistemi ile	
			Dizel	Elektrik
Sermaye maliyeti ($)	60	100	1.040	750
Ortalama kapsama alanı (ha)	0,25	0,4	2,0	2,0
Yaşam süresi (Yrs)	5	5	10	10
Sulama maliyeti ($ / yıl):				
a. Yıllık sermaye maliyeti ($)	32	53	240	173
b. Yıllık yağmurlama masrafı ($)	-	-	904	904

Kaynak:(FAO, 2017a)

- Sulama maliyeti sprinkler sistemleri ile hesaplandığında bu maliyet manuel sistemlerden nispeten daha yüksektir. % 100 kırpma yoğunluğuna sahip olan mısır için hektar başına toplam sulama maliyeti, halat ve rondela ile 254 $, pedal pompa ile 231 $, dizel pompasıyla 1.576 $ ve elektrikli pompayla 1.393 $'dır. Fasulye için sırasıyla 258 $, 242 $, 1.651 $ ve 1.448 $'dır. Lahana için maliyetler 265 $, 272 $, 1.659 $ ve 1.454 $'dır(Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Malavi'de Çeşitli Teknolojilere Sahip Sulamanın Maliyeti

		İnsan gücü		Mekanik güç	
		Ar-Ge pompası	Pedal	Dizel	Elektrik
1. Sabit maliyet ($ / ha)		128	132	240	173
Yağmurlama sistemi ile		-	-	1.144	1.077
2. Değişken maliyet:					
i. Bakım maliyeti		13	13	24	17
ii. İşgücü maliyeti ($ / ha)					
	1. Mısır	113	86	22	22
	2. Fasulye	117	97	25	25
	3. Soğan	154	154	30	30
	4. Lahana	124	127	27	27
iii. Enerji maliyeti ($ / ha)					
	1. Mısır	-	-	146	104
	2. Fasulye	-	-	218	156
	3. Soğan	-	-	350	250
	4. Lahana	-	-	224	160
c. Toplam sulama maliyeti (% 100 mahsul yoğunluğu)		($ / Ha / yıl)			
	1. Mısır	254	231	1.576	1.393
	2. Fasulye	258	242	1.651	1.448
	3. Soğan	295	299	1.788	1.547
	4. Lahana	265	272	1.659	1.454

Kaynak: (FAO, 2017a)

Notlar: 1. Yakıt tüketimi yaklaşık 0,3 lit / HP-saat olacaktır ve yağlama yağı maliyeti yakıt maliyetinin yaklaşık% 10'u olacaktır. Ha başına toplam pompalama süresi. mısır için yaklaşık 104 saat olacak; Fasulye için 156 saat; Soğan için 250 saat; Lahana için 160 saat. Dizel'in fiyatı 0,56 $ / litre'dir.

2. R & W halat ve yıkama pompasını gösterir.

- Brüt marj analizleri, sebzelerin mısırdan nispeten daha kârlı olduğunu göstermektedir. Ortalama hektar başına brüt marj, kuru mısır için 48,2 $, sulu mısır için ise 1.283,1 $'dır. Fasulye için 879,3 $, soğan için 2.269,9 $ ve lahana için 2.321,1 $'dır (Tablo 4.11).

Tablo 4.11.Malavi'de Bitki Veriminin Ekonomisi

Ürün	Toplam maliyet ($)	Verim (kg/ha)	Fiyat ($/kg)	Toplam gelir ($/ha)	Hasat verimi (kg/ha)	Brüt, marj ($/ha)	Brüt kâr marjı / arsa ($)
Mısır (kuru)	56,3	950	0,11	104,5	512	48,2	12,1
Mısır (sulu)	531,9	5.500	0,33	1.815	1.612	1.283,1	320,8
Fasulye (sulu)	520,7	2.000	0,70	1.400	744	879,3	219,8
Soğan (sulu)	1.387,8	10.450	0,35	3.657,5	3.965	2.269,9	567,5
Lahana	1.178,9	17.500	0,20	3.500	5.894	2.321,1	580,3

Kaynak: (FAO, 2017a)

4.11.6.3. Zambiya

- Sulamanın hektar başına maliyeti kullanılan sisteme göre değişir. Geleneksel yüzey sisteminde hektar başına yıllık (sabit) maliyet 585 $ iken, bu rakam geliştirilmiş sistemde 218 $/ha'dır(Tablo 4.12).
- Sulama toplam maliyeti (sabit ve değişken maliyetler) geleneksel sistemde mısır için 613 $, domates için 620 $ ve soğan için 618 $'dır. Geliştirilmiş sistemde ise mısır için 235 $, domates için 242 $ ve soğan için 240 $'dır(Tablo 4.12).

Tablo 4.12.Zambiya'da Yüzey Sistemleri Altında Sulama Maliyeti

Maliyetler	Geleneksel yerçekimi	Geliştirilmiş yerçekimi
Sermaye maliyeti ($)	2.080	4.850
Ortalama kapsama alanı (ha)	160	10
Yaşam süresi (yıl)	20	20
Sulama maliyeti ($ / ha):		
a. Yıllık sermaye maliyeti ($ / ha)	585	218
b. Bakım maliyeti ($ / ha)	18	7
(Sermaye maliyetinin% 3'ü)		
c. İşçilik maliyeti ($ / ha):		
1. Mısır	10,80	10,80
2. Domates	17,44	17,44
3. Soğan	15,20	15,20
d. Toplam sulama maliyeti ($ / ha)		
e. (% 100 mahsul yoğunluğu)		
1. Mısır	613,80	235,80
2. Domates	620,44	242,44
3. Soğan	618,20	240,20

Kaynak:(FAO, 2017a)

Not: Yeni sistemin tamamlanması için, ana sistemin yaklaşık 250 $ / ha ve üçüncül maliyetlerin yaklaşık 1.050 $ / ha olacağı Mulumbi sistemi için maliyet tahminleri kullanılmıştır. Rehabilitasyon için, ana sistem rehabilitasyonunun yaklaşık 125 $ / ha ve üçüncül sistem onarımlarının yaklaşık 360 $ / ha'ya mal olacağı hesaplama için Nkandabwe'nin verileri kullanılmıştır.

- Elle çalıştırılan manuel pompalarda hektar başına yıllık sermaye maliyeti 85 $, dizel için 258 $ ve elektrikli pompalar için 181 $'dır (Tablo 4.13).
- Hektar başına yıllık toplam sulama maliyeti mısırda en düşük manuel güç pompalarıyla gerçekleştirilmekte olup 155,68 $/ha, domates için elektrikli mekanik güç 181,68 $/ha ve soğan için manuel güç 169,62 $/ha'dır(Tablo 4.13).

Tablo 4.13.Zambiya'da Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti

		Manüel güç Tork pompası	Mekanik güç	
			Dizel	Elektrik
Sermaye maliyeti ($)		160	1.125	786
Ortalama kapsama alanı (ha)		0,4	2,0	2,0
Yaşam süresi (yıl)		5	10	10
Sulama maliyeti ($ / ha):				
a. Yıllık sermaye maliyeti ($ / ha)		85	258	181
b. Bakım maliyeti		8,5	25,8	18,1
	(Sermaye maliyetinin% 10'u)			
c. İşçilik maliyeti ($ / ha):				
	1. Mısır	62,18	19,80	19,80
	2. Domates	88,18	17,44	17,44
	3. Soğan	76,12	16,20	16,20
d. Enerji maliyeti ($ / ha):				
	1. Mısır	-	16,34	4,22
	2. Domates	-	32,16	5,70
	3. Soğan	-	32,16	5,70
e. Toplam sulama maliyeti ($ / ha / yıl): (% 100 mahsul yoğunluğu)				
	1. Mısır	155,68	319,94	223,12
	2. Domates	333,40	222,24	181,68
	3. Soğan	169,62	332,16	221,00

Kaynak:(FAO, 2017a)

Not: Sermaye maliyeti, sermaye maliyetinin kabaca üçte birini oluşturan daha ucuz sondaj teknolojilerine dayalı kuyu açma işlemini de içerir. Bakım maliyeti yıllık sermaye maliyetinin yaklaşık% 10'u olacaktır. Yakıt tüketimi yaklaşık 0,3 lit / HP-saat olacak ve yağlama yağı maliyeti yakıt maliyetinin yaklaşık% 10'u olacak. Dizel'in ortalama maliyeti litre başına 0,25 dolar, elektrik gideri

yaklaşık 0,016 dolar / kwh olacaktır. Faiz oranı% 60'a kadar değişse de hesaplamada sadece% 45'lik bir oran kullanılıyor.

- Brüt marj analizleri, sebzelerin mısır, çeltik(kuru) ve pamuktan nispeten daha kârlı olduğunu göstermektedir. Ortalama hektar başına brüt marj, kuru mısır için 85,3 $, sulu mısır için ise 463,5 $'dır. Çeltik (kuru)'te 81,2 $, pamukta 32,4 $ iken sebzelerde 660-1.180 $ arasında değişmektedir (Tablo 4.14).
- Ülkede yetiştirilen ürünler dikkate alındığında sulu tarım yapılan alanlarda kuru tarıma oranla hektar başına elde edilen verimde büyük artış görülmektedir. Kuruda mısır üretildiğinde hektara 1.750 kg ürün alınırken suluda 5.300 kg ürün alınmaktadır (Tablo 4.14).

Tablo 4.14.Zambiya'daki Ürün Veriminin Ekonomisi

Ürünler	**Toplam maliyet ($)**	**Verim (kg/ha)**	**Fiyat ($/kg)**	**Toplam gelir ($/ha)**	**Hasat verimi (kg/ha)**	**Brüt kar marjı ($/ha)**	**Brüt kar marjı / arsa ($)**
Mısır (kuru)	124,7	1.750	10,12	210	1.039	85,3	21,3
Çeltik (kuru)	146,8	760	0,30	228	489	81,2	57,0
Pamuklu (kuru)	121,6	700	0,22	154	553	32,4	8,1
Mısır (sulu)	172,5	5.300	0,12	636	1.438	463,5	115,9
Domates (sulu)	314,6	7.500	0,13	975	2.420	660,4	165,1
Soğan (sulu)	615,5	8.550	0,21	1.795,5	2.931	1.180	295
Lahana	509,1	9.800	0,16	1.568	3.181	1.058,9	264,7
Kolza	250,8	4.200	0,24	1.008	1.045	757,2	189,3
Çeltik (sulu)	328,4	4.200	0,30	1.260	1.095	931,6	232,9

Kaynak:(FAO, 2017a)

4.11.6.3.1. Zimbabve

Zimbabve'de toplam sulama maliyetleri (yıllık ve değişken maliyetler, iş gücü ve enerji maliyetleri hariç), yağmurlama sulama sistemi için 1.518 $/ha, damla sulama sistemi için 1.367 $/ha, yerçekimi sistemi için 1.520 $/ha ve kuyu sistemi için 2.494 $/ha olduğu tespit edilmiştir. Toplam sulama maliyetleri (emek ve enerji maliyetleri dahil) yıllık hektar başına yağmurlama sulamada 1.654 $, damla sulama sisteminde 1.553 $, yerçekimi sisteminde 1.600 $ ve kuyu sisteminde 2.752 $ belirlenmiştir. Ayrıca ülkede yağmurlama sulama sisteminin yıllık brüt marjı hektar başına 1.840 $, damla sulama sisteminin 2.219 $, kuyuların ise 2.635 $'dır.(Tablo 4.15).

Tablo 4.15.Zimbabve'de Farklı Pompa Teknolojileri Altında Sulamanın Maliyeti

	Yağmurlama Sulama Sistemi	Damla Sulama Sistemi	Yerçekimi sistemi	Kuyu
Sermaye maliyeti ($)				
a. Baraj	940.295	940.295	5.330.526	-
b. Kuyu		-	-	7.020
c. Ekipman	202.105	303.158	1.582.500	912
Kapalı alan (ha)	96	115	633	0.5
Sulama maliyeti ($ / yıl):				
a. yıllık sermaye maliyeti ($/ha/yıl)	1.175	981	1.010	
a. Baraj				2.050
b. Kuyu	309	338	438	368
c. Ekipman				
b. Bakım maliyeti ($ / ha / yıl)	34	48	72	76
c. Enerji maliyeti ($ / ha)	62	62	-	-
d. İşgücü maliyeti ($ / ha)	7	7	40	129
e. Toplam Sulama Maliyet ($ / ha / yıl)	1.654	1.553	1.600	2.752
f. Brüt kar marjı ($ / ha / yıl)	1.840	2.219	1.821	2.635

Kaynak:(FAO, 2017a)

Varsayımlar: Üstlenilen yaşam süreleri şunlardır: baraj 40 yıl; şema kanalları 20 yıl; pompalama ünitesi 15 yıl; sprinkler başlığı ve boruları 20 yıl ve sürükleme hortumu 4 yıl; kolektör kuyusu 1 5 yıl; Kolektör kuyusunda kullanılan iki el pompası ve ömrü 8 yıldır. Faiz oranı% 12. Yağmurlama sistemi verimliliği% 75; damla sistemi% 85; yerçekimi sistemi% 45 ve kollektör kütlesinden manuel sulama% 65. Pompa verimliliği% 70. Ortalama elektrik maliyeti 0,05 $ / kwh veya $ 8 / megalitre. Kollektör kuyusundan ortalama suyun maliyeti yaklaşık 0,35 $ / m^3 olacaktır .

Mısır ve buğday mahsulleri için brüt marj hesaplamasında ithalat ve ihracat paritesi fiyatları kullanılmıştır. Mısır için ihracat parite fiyatı 0,15 $/kg, buğday için ise 0,27 $/kg alınmıştır. Tablo 4.16'ya göre hektara brüt kâr marjı en fazla domates ve lahanadan elde edilmiştir. En düşük ise buğdaydadır. Hektar başına domatesten 1.556 $, lahanadan 1.079 $, buğdaydan ise 568 $ brüt kâr sağlandığı belirlenmiştir.

Tablo 4.16.Zimbabwe'de Bitki Veriminin Ekonomisi

	Toplam Tutar ($)	Verim (kg/ha)	Fiyat ($/kg)	Toplam gelir ($/ha)	Hasat verimi (kg/ha)	Brüt kar marjı ($/ha)	Brüt kar marjı / arsa ($)
Mısır (yağmurlama)	264,3	7.400	0,15	1.110	1.762	845,7	211,4
Yerfıstığı (yağmurlama)	258,1	2.740	0,31	849,4	832	591,3	147,8
Şeker fasulyesi (yağmurlama)	363,3	1.940	0,7	1.358	518	994,7	248,7
Pamuk (yüzey)	432,0	2.100	0,61	1.281	635	849,0	212,3
Buğday (yüzey)	511,6	4.000	0,27	1.080	1.894	568.4	250,1
Silajlık mısır (yüzey)	454,7	9.600	0,15	1.440	3.031	985,3	246,3
Dane mısır (yüzey)	363,2	8.000	0,15	1.200	2.421	836,8	209,2
Domates	618,2	14.500	0,15	2.175	4.120	1.556,0	389,2
Lahana	593,2	23.900	0,07	1.673	8.474	1.079,8	270,0

Kaynak:(FAO, 2017a)

Etkili sulama yatırımları, yükselen gıda talebini karşılamak için küresel tarım sistemlerinin yanı sıra çevre üzerindeki baskıyı azaltmada önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımın en büyük katkısı olan küçük çiftçilerin, özellikle de toplumun en fakir ve en savunmasız üyelerinden biri olduğu için çiftçilerin gelir ve yaşam standartlarında belirgin iyileşmeler meydana getiriyorlar. Uluslararası Finans Şirketi (IFC) küçük çiftçilerin geçim kaynaklarını dönüştürmeyi ve verimli fakat iklim dostu tarımın teşvik edilmesini amaçlayan verimli sulama teknolojilerine erişimi kolaylaştırmak için finansal kurumlar, bağışçılar, hükümetler, çiftçiler grubu ve ekipman üreticileriyle ortaklık kurmaya çalışıyor. Bu kapsamda Uluslararası Finans Şirketi (IFC) tarafından verimli sulama teknolojilerinin küçük ölçekli işletmelere etkisini araştırmak adına bir çalışma yapılmıştır. Hindistan'ın Andhra Pradesh ve Gujarat eyaletlerinde yapılan analizler neticesinde enerji kullanımı, su kullanım etkinliği, işçi kullanım ihtiyacı ile gübre ve ilaç kullanım etkinlikleri ölçülmüştür. Buna göre Andhra Pradesh eyaletinde sulama teknolojilerinin kullanımı ile birlikte enerji kullanımı 350-450 KWh/hektar, Gujarat eyaletinde ise 200-1.566 KWh/hektar arasında bir azalma olduğu görülmektedir. Ayrıca su kullanım etkinliği her iki eyalette ortalama %40-50 arasında bir artışı sahip olduğu görülmektedir. Sulama teknolojilerinin kullanılmasıyla birlikte işçi kullanım ihtiyacı Andhra Paradesh eyaletinde %25 azalmış, Gujarat eyaletinde de

%29 azalma görülmüştür. Bunun yanı sıra gübre ve ilaç kullanım etkinliği araştırılmış ve gelişen sulama teknolojileri ile birlikte her iki eyalette %25-26 arasında bir artış olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.17. Andhra Pradesh ve Gujarat Eylaetlerinde Girdi Etkinliği

	Andhra Pradesh	Gujarat
Enerji Kullanımı	350-450 KWh/hektar ↓	200-1.566 KWh/hektar ↓
Su Kullanım Etkinliği	%30-60 ↑	%33-50 ↑
İşçi Kullanım İhtiyacı	25% ↓	29% ↓
Gübre ve İlaç Kullanım Etkinliği	25% ↑	26% ↑

Kaynak:(FAO, 2017a)

Ayrıca IFC Gujarat eyaletinde seçilmiş bazı ürünlerde sulama teknolojilerinin faydalarını bir başka boyutta incelemiştir. Buna göre Gujarat eyaletinde kullanılan sulama teknolojilerinin yenilenmesi ve geliştirilmesiyle birlikte muz üretiminde verim %15, patates üretiminde verim %8, şekerkamışı üretiminde verim %30 ve mango üretiminde verim %2,5 arttığı görülmektedir. Kullanılan sulama teknolojileriyle birlikte Muz üretiminde su tasarrufu %40, Patateste %30, Şekerkamışında %42 ve Mangoda %33'lük bir tasarruf gerçekleşmekte olduğu bilinmektedir. Seçilmiş bu ürünlerde ise ortalama %20 oranında Enerji tasarrufu sağlandığı görülmektedir. Sağlanan bu tasarruflarla birlikte Gujarat eyaletinde üretimi yapılan Muz, Patates, Şekerkamışı ve Mango üretiminde hektar başına verimin artması ve maliyetlerin düşmesiyle birlikte kazanımlar elde edilmiştir. Buna göre Muz üretiminde sulama teknolojisi ile birlikte hektar başına 850 $ daha fazla kazanıldığı görülmüştür. Ayrıca Patates üretiminde 583$, Şekerkamışında 517$ ve Mangoda 450$ kazanıldığı belirlenmiştir. Son olarak sulama sermayesinin geri dönüş hızında bir yükselme görülmüş ve muz üretiminde sulama sermayesinin devir hızı 0,9 yıl, patates üretiminde 1,3 yıl, şekerkamışında 1,4 yıl ve mangoda 1,6 yıl olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.18.Gujarat Eyaletinde Sulama Etkinliği

	Gujarat			
	Muz	Patates	Şekerkamışı	Mango
Verim	15%	8%	30%	2,50%
Su Tasarrufu	40%	30%	42%	33%
Enerji Tasarrufu	22%	20%	22%	2%
Sulama Teknolojisi İle Hektar Başına Kazanım ($)	$850,00	$583,00	$517,00	$450,00
Sulama Sermayesi Devir Hızı (Yıl)	0,9	1,3	1,4	1,6

Tarımda Akıllı sulama yöntemleri (Armstrong ve ark., 2001) programları çerçevesinde yapılan bir çalışmada çeşitli sulama yöntemlerinin avantajları ve dezavantajları ile birlikte sermaye maliyetleri ile birlikte etkinlikleri verilmektedir.

Tablo 1. Sabit ve Taşınabilir Fıskiyeler	
Sermaye Maliyeti	10 ha sistem için $4,500-$10,000
Pompa Maliyeti	Diğer sulama sistemlerine göre daha düşük ve pompalar düşük basınçla çalışır.
İşgücü Gereksinimi	Sulama sistemini en az 1 kişi idare etmelidir.
Uygulama Ekipmanları	Uygun fıskiye aralıklarıyla tasarlanmış mülkiyet varsa iyi üniformite ürün kalitesi için bir avantaj.
Etkinliği	Yüksek
En Uygun Bitki Türü	Sadece uzun ömürlü bitkiler, özellikle ağaçlar için sabit sistemler, yüksek değerli, yoğun, sebze, bitki ve süs bitkileri. Donma kontrolü için potansiyel sunun.
Yorum	Düşük işgücü gereksinimleri ve iyi homojenlik ile hassas sulama planlaması mümkündür.

Tablo 2. Taşınabilir Sert ve Yumuşak Hortumlar	
Sermaye Maliyeti	50 ha'lık bir alan için yaklaşık olarak 2,000-3,000 $ arasında bir yatırıma ihtiyaç vardır.
Pompa Maliyeti	Su dağıtımı için yüksek bir basınç gerektiğinden dolayı yüksektir.
İşgücü Gereksinimi	Hortumları taşımak için bir traktöre ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla traktörü kullanacak ve taşımaya yardımcı olacak 2 kişi bu sulama sistemi için yeterli olacaktır.
Uygulama Ekipmanları Etkinliği	Rüzgar ve diğer doğal olaylara karşı hassas olmasından dolayı ekipmanların etkinliği düşüktür.
Etkinliği	Düşük
En Uygun Bitki Türü	Düşük su ihtiyacı olan yıllık bitkiler için
Yorum	Çok esnek ve taşınabilir sistemler; bir dizi koşulda mütevazi bir performans gösterebilir.

Tablo 3. Dairesel Hareketli Yağmurlama Sulama Sistemi	
Sermaye Maliyeti	50 ha'lık bir alan için yaklaşık olarak 2,500-3,000 $ arasında bir yatırıma ihtiyaç vardır.
Pompa Maliyeti	Düşük basınç ihtiyacından dolayı düşüktür.
İşgücü Gereksinimi	Üretim dönemi boyunca çok az işgücüne gereksinim duyulmaktadır.
Uygulama Ekipmanları	Çok Yüksek
Etkinliği	Çok Yüksek
En Uygun Bitki Türü	Geniş alanlar, su gereksinimi yüksek bitkiler, daha değerli ekinler
Yorum	Bu sulama sistemi ile birlikte verimli ve düşük işgücü gereksinimi ile birlikte üretim gerçekleştirilebilir. Ayrıca tabancı kontrolü yapılmadan bile Arazinin %78'inin sulanabileceği bilinmektedir.

Tablo 4. Linear Center	
Sermaye Maliyeti	Yüksek
Pompa Maliyeti	Sürtünmeden dolayı dairesel hareketli yağmurlama sulama sisteminden daha düşüktür.
İşgücü Gereksinimi	Düşük
Uygulama Ekipmanları	Çok Yüksek
Etkinliği	Çok Yüksek
En Uygun Bitki Türü	"Büyük alanlar, yüksek su ihtiyacı olan bitkiler, daha yüksek değerli ekinler için uygun bit sistemdir. Düzensiz araziler için daha az uygun olmakla birlikte en iyi dikdörtgen alanlara uygundur."
Yorum	Arazinin Topoğrafik şartların bu sistemi kısıtlayan en önemli faktördür.

Tablo 5. Uzun Doğrusal Yağmurlama Sulama Sistemi	
Sermaye Maliyeti	20 hektarlık bir alan için 1,750-2500 $ arasında bir sermayeye ihtiyaç vardır.
Pompa Maliyeti	Borularda sürtünmeden kaynaklı olmak üzere pompa maliyeti ortalamaya yakındır.
İşgücü Gereksinimi	Yüksek
Uygulama Ekipmanları	Çok düşük
Etkinliği	Düşük
En Uygun	Yalnızca mera (bitkiler için uygun değildir)
Yorum	Düzensiz şekli ve dik / dalgalı topoğrafya alanlarına çok uygundur. "

Tablo 6. Damla Sulama Sistemleri	
Sermaye Maliyeti	10 hektarlık bir alan için 5,000-12,000 $ arasında bir yatırıma ihtiyaç vardır.
Pompa Maliyeti	düşük basınçla çalışabildiği için pompa maliyeti düşüktür.
İşgücü Gereksinimi	Çok düşük
Uygulama Ekipmanları	Yüksek
Etkinliği	Potansiyel olarak çok yüksek, kayıp minimum.
En Uygun Bitki Türü	Yüksek değerli uzun ömürlü bitkiler.
Yorum	"Genellikle sulama modeli bitkiler büyüdükçe gelişebileceği için asma ve ağaç bitkileri için önerilir. Sadece sulama alanı gereklidir. Cevirden çok iyi kontrol edilebilir. Temiz su gerektirir ve iyi filtreleme ile daha fazla salin suyu kullanabilir. Gübrelemenin ve hastalık yönetiminin yeni yönetim olanaklarını su sistem sunmaktadır.

Tablo 7. Salma Sulama	
Sermaye Maliyeti	Diğer sulama sistemlerine göre daha düşük ve pompalar basınç ile çalışmaz.
Pompa Maliyeti	Genellikle düşük; suyun yayılması için herhangi bir basınç uygulanmaz; ancak uygulama verimliliği çok düşük olduğundan daha fazla pompalama gereklidir.
İşgücü Gereksinimi	Düşük
Uygulama Ekipmanları	Çok düşük
Etkinliği	Çok düşük
En Uygun Bitki Türü	Çayır, hatta eğimli yerler ve düşük maliyetli suyun büyük akışlarının olduğu yerler.
Yorum	Düşük uygulama verimliliği çevresel sorunlara (su kaydı ve tuzluluk) neden olabilmektedir.

Ernst (2017), sulama sistemleri üzerine yaptığı bir çalışmada verimliliklerini ve karlılıklarını hesaplamış ve ayrıca bu sistemlerin riskleri belirlemiştir. Bu çalışmada Tarım Sayımı verilerine göre, sulanan alanlar 2002'den 2012'ye, 10 ila 99 dönümlük Kentucky çiftliklerinde, özel çiftlik üretimine odaklanma ihtimali daha yüksek bir çiftlik büyüklüğünde arttı. Damla sulama, hem sulama hem de fertigasyon için büyük çiftliklerde, bahçelerde ve fidanlıklarda yaygın olarak kullanılmaktadır (damla sistemi ile suda eritilen gübrelerin dağıtımı). Ayrıca çalışma kapsamında damla sulama sistemlerinin kurulum maliyetlerine yer verilmiştir. Damla sulama sistemleri ile birlikte ürünlerin verimlerini ve kalitesinin önemli ölçüde arttığı belirtilmiştir. Ayrıca kuraklıktan ve düzensiz sulamadan dolayı ürün hasarı veya verim kaybı riskini en aza indirgenmiş olup verimli bir şekilde gübreleme yoluyla besin maddelerini toprağa verilmektedir. Yüksek verimli ürünlerin üretilmesi için gerekli olan su ve enerjinin miktarında minimizasyonu sağlanarak maliyetleri asgari düzeye indirilmektedir.

2015 yılında 1 dönüm damla sulama sisteminin başlangıç ekipman maliyeti 2.585 $ olarak hesaplanmıştır. Her ek dönüm damla sulama için, yaklaşık 10 dönüme kadar 400 dolarlık bir maliyeti vardır.

Madde	Maliyet
2 inç santrifüj pompa ve 163cc motor	$700,00
Toprak Filtresi	$725,00
Tek filtre geri sifon kapağı	$260,00
Gübre Enjeksiyonu	$200,00
Layflat Boru (300 feet)	$105,00
Emme hortumu ve süzgeç	$95,00
Armatür, valf, ölçüler	$100,00
Toplam ekipman Kurulum Maliyeti	$2.185,00
Dönüm Başına plastik malç ve damla bandı	$400,00
1 Dönüm Damla Sulama Sisteminin Toplam Maliyeti	$2.585,00

Ayrıca bu çalışmada Plastik malçleri kullanan üreticiler boyutu ve modele bağlı olarak 1.200 $ 'dan 5.000 $' a kadar maliyeti olan plastik bir malç tabakası / yatak şekillendiricisine ihtiyaç duymaktadır. Plastik malç ürününe dağıtım için bir su değirmeni de yaygın olarak kullanılmaktadır ve bunun maliyeti yaklaşık 2.000 ila 2.500 ABD Doları civarındadır. Birçok çiftçi kiralık veya kredi ile için malç katmanları ve su değirmeni satın almışlardır. Bu ekipmanı kiralama yoluyla paylaşılması durumunda tarımsal yatırım azalacak ve bu uygulamayı küçük üreticilerinde kullanabilmesine olanak sağlanmış olacaktır. Ayrıca bir damla sulama sisteminin 10 yıllık amortisman gideri yıllık olarak 400 ABD Doları olarak belirlenmiştir.

4.11.7. Gelecekte Sulama Yatırımları

Birçok gelişmekte olan ülkede, sulanan altyapı yatırımları yirminci yüzyılın ikinci yarısında tarımsal bütçenin önemli bir bölümünü oluşturmuştur. Sulama geliştirme birim maliyeti ülkeler ve sulanmış altyapı tiplerine göre değişmekte olup hektar başına 1.000 ile 10.000 ABD $ arasında değişmektedir. Ekstrem durumlarda hektar başına 25.000 ABD $'ına ulaşmaktadır (bu maliyetler su depolama maliyetini dahil etmemektedir baraj inşaatı maliyeti vaka bazında değişir). Sulamadaki en düşük yatırım maliyeti, büyük miktarda sulama olanağı ve ölçek ekonomilerinin mümkün olduğu Asya'dadır. En pahalı sulama şemaları, sulama sistemlerinin genellikle daha küçük olduğu ve gelişmekte olan kara ve su kaynaklarının maliyetli olduğu Sahra Güneyi Afrika'sında bulunur.

Gelecekte, sulama alanındaki genişleme tahminleri yılda yaklaşık 5 milyar ABD doları tutarında bir yatırım olacağını belirtiyor. Ancak yılda 10 ile 12 milyar ABD doları arasında sulamaya yapılan yatırımların çoğu sulanan alanların gerekli modernizasyonu ile sağlanacaktır. 1990'lı yıllarda, sulama için yıllık depolama yatırımının yaklaşık 12 milyar ABD doları olduğu tahmin edilmektedir (WCD, 2000). Gelecekte, azaltılmış sulama genişlemesi talebinin ve su depolamanın birim maliyetinin karşıt etkileri önümüzdeki otuz yılda yıllık 4-7 milyar ABD doları yatırıma neden olacaktır.

Genellikle, sulama yatırım rakamları, çiftçinin arazi iyileştirme ve çiftlik sulamasında sağladığı yatırımın, toplam yatırımın yüzde 50'sini oluşturan kısmını kapsamaz. Toplamda, sulanan tarımdaki yıllık yatırımın, bu nedenle su sektöründe yıllık beklenen yatırımların yaklaşık yüzde 15'i olan 25-30 milyar ABD doları arasında değişeceği tahmin edilmektedir.

5. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

5.1. Araştırma Bölgesi Hakkında Bilgiler

5.1.1. Coğrafi Özellikler

Konya ili İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde bulunmaktadır. Coğrafi olarak $36^0$41' ve $39^0$16' kuzey enlemleri ile $31^0$14' ve $34^0$26' doğu boylamları arasında yer alır. Ortalama yükseltisi 1.016 metre ve göller hariç yüzölçümü 38.873 km^2 olup yüzölçümü bakımından Türkiye'nin en büyük ilidir.

İl; kuzeyden Ankara, batıdan Isparta, Afyonkarahisar ve Eskişehir, güneyden İçel, Karaman ve Antalya, doğudan Niğde ve Aksaray illeri ile çevrilidir. Doğal açıdan ise; kuzeyinde Haymana platosu, kuzeydoğuda Cihanbeyli Platosu ve Tuz Gölü'ne, batısında Beyşehir Gölü'ne ve Akşehir Gölü'ne, güneyinde Sultan Dağları'ndan başlayan Karaman ilinin güneyine kadar devam eden, Toros yayının iç yamaçları önünde bir fay hattı boyunca oluşmuş volkanik dağlara, doğusunda ise Obruk platosuna kadar uzanır.

Çumra ilçesi, Konya ilinin 45 km kuzeydoğusunda 37^0 ile 38^0 doğu meridyenleri ile 33^0 ile 34^0 kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. İlçe 2.090,6 km^2 yüz ölçümüne sahip olup rakımı 1.013 metredir. İlçenin kuzeyinde Karatay, doğusunda Karapınar, batısında Akören, Meram, güneybatıda Bozkır ve Güneysınır ilçeleri ve güneydoğusunda Karaman ili vardır.

5.1.1.1. Dağ, Plato ve Ovalar

Konya ilinin kuzeyinde yer alan dağlar genelde doğu-batı yönünde uzanır. Bu dağlardan en önemlisi Bozdağlardır. Bozdağlarda yer alan Karadağ Tepesi 1919 m ile en yüksek olandır. İlin batısında yer alan sıra dağlar kuzey-güney yönünde uzanırlar. Kuzeyde Sultan Dağları, Aladağlar, Loras ve Eşenler yer almaktadır. Güneyde ise Geyik, Bolkar Dağları ve Aydos Dağları yer almakta olup güney kısmı Toros dağlarıyla sınırlanmıştır.

Çumra ilçesi yüzey şekilleri bakımından fazla engebeli sayılmamakla birlikte ilçenin 2/4'si ovalıktır. İlçenin güneybatısında Kel Dağı ve Çökek Dağı, güneyinde Kabakbaşı Karaburun Dağları ve doğusunda Karadağ bulunmaktadır. Karadağ Çumra ilçesi ile Karaman ilini biririnden ayıran ovanın ortasında yer almaktadır.

5.1.1.2. Akarsular

Konya ilinde genel olarak mevsimlik ve sel rejimli akarsular yer almaktadır. Akarsular yağmur ve kar suları ile beslenmekte olup, ilin yağış rejimi düzensiz olduğu için akarsuların

rejimi de düzensizdir. Bu düzensizlik yaz aylarında akarsuların birçoğunun kurumasına ya da ilkbahar aylarında kısa süreli sağanak yağışlar ile sel baskınlarına sebep olabilmektedir. Sel baskınlarını önlemek için en fazla sel gelen dereler üzerine barajlar kurulmaktadır. May ve Apa Barajları sel baskınlarını önlemek ve Konya Ovasının bir bölümünde sulama yapmak için kurulmuştur. Konya ilinin en büyük ve en önemli akarsuyu Çarşamba Suyu'dur. Apa Barajı Çarşamba Suyu üzerinde kurulmuştur. Çarşamba Suyu kaynağını Bozkır ilçesindeki yükseltilerden alıp Beyşehir Gölü'nün ayağı ile birleştirerek Çumra Ovası sulama şebekesini oluşturur.

İlin diğer akarsuları ise; Meram Çayı, Sille Deresi, May Deresi, İvriz, Bolasan, Çiğil, Doğanhisar İnsuyu, Göksu, Adıyan, Engilli, Çavuşköy, Karasu Çaylarıdır. İçme ve kullanma suyu olarak Hatıp, Çayırbağı, Mukbil ve Dutlu Suyu ve Hotamış Bataklığı çevresindeki çeşitli kaynaklar önemlidir.

Konya ilinin yerüstü su potansiyeli 2939 hm^3/yıl olup yeraltı su potansiyeli 1150 hm^3/yıl'dır.

Tablo 5.1: Konya İli Yerüstü Su Potansiyeli

Adı	**Ortalama Akış (hm^3/yıl)**
Göksu Nehri	818,7
Beyşehir Gölü	446,0
Zanapa Deresi	233,6
Yunak Gökpınar	223,2
Çarşamba Çayı	164,8
Uludere	143,2
Ilgın Deresi	124,0
Süberte Çayı	117,9
May Deresi	53,6
Meram Çayı	51,0
Çavuş Deresi	37,4
Bakırpınarı-Zengi-Beşgöz Kaynakları	36,4
İnsuyu Deresi	14,7
Sille Deresi	2,0
Diğerleri	472,5
TOPLAM	**2939,0**

Kaynak: (Konya, 2017)

Başlıca önemli göller şunlardır;

- Tuz Gölü; Türkiye'nin ikinci büyük gölü olup 15000 km^2 alan kaplamaktadır. Yılda ortalama 120-150 bin ton tuz elde edilir.
- Beyşehir Gölü; kullanılabilir tatlı su rezervi bakımından Türkiye'nin en büyük gölü olup 656 km^2 alan kaplamaktadır.
- Akşehir Gölü; 353 km^2 alan kaplamakta olup Konya ilinin üçüncü büyük gölüdür. Gölün suyu tatlı ve organik madde bakımından oldukça zengindir.
- Ereğli-Akgöl; Toroslardan inen suların oluşturması ile 59 km^2 alanı kapsamaktadır.
- Hotamış Gölü; Karapınar ve Çumra ilçesi arasında yer almaktadır. Bölgeye gelen su kanallarının Tuz Gölü'ne yönlendirilmesiyle Hotamış Gölü kurumaya başlamıştır. Hotamış Bataklığı 120 km^2'lik bir alanda Çarşamba Çayı'nın taşıdığı sularla meydana gelmiştir.
- Suğla Gölü; 135 km^2'lik alanı kaplamakta olup Beyşehir Gölünün suları çoğaldığı zaman bu göle kanallar yardımıyla taşınır.
- Kozanlı Gölü(Gökgöl); ortalama 65 hektardır. Gölde balıkçılık, sazcılık ve avcılık yapılmaktadır. Gölden sulama amaçlıda faydalanılmaktadır.

İlde göller haricinde 45 adette yapay gölet bulunmaktadır. Bu göletlerden bazıları;

- Malas köyü yakınlarında Uludere üzerinde DSİ tarafından kurulan gölet sulama, kullanma ve taşkın koruma amaçlı inşa edilmiştir. Sulama alanı 115 ha'dır.
- Çukurçimen Göleti; DSİ tarafından sulama amaçlı inşa edilmiş olup sulama alanı 44 ha'dır.
- Evliyatekke Köyü, Bağçukuru Deresi üzerinde DSİ tarafından sulama amaçlı kurulan gölet 110 ha sulama alanına sahiptir.
- Sefaköy Kasabası, Kavakdere üzerinde DSİ tarafından sulama amaçlı kurulan göletin sulama alanı 272 ha'dır.
- Akören Göleti; DSİ tarafından sulama amaçlı kurulan gölet 420 ha sulama alanına sahiptir.
- Bozkır ilçesi, Yayla Deresi üzerinde DSİ tarafından sulama amaçlı kurulan gölet 713 ha sulama alanına sahiptir.
- Cihanbeyli ilçesi, Sığırcık Deresi üzerinde sulama amaçlı kurulan göletin sulama alanı 1024 ha olup gölet DSİ tarafından kurulmuştur.

- Apa Barajı, Çumra İlçesinin Apa Kasabasında Çarşamba Çayı üzerinde inşa edilmiştir. Baraj DSİ tarafından sulama amaçlı kurulmuş olup giriş akımı 240 hm^3'tür.
- May Barajı, Çumra İlçesi Alibeyhüyüğü Kasabasında taşkın koruma amaçlı inşa edilmiştir. Baraj DSİ tarafından yapılmış olup giriş akımı 53,6 hm^3'tür.
- Suğla Depolaması; Beyşehir Gölü ile Apa Barajı regülasyonlarına destek sağlamak ve Konya-Çumra projeleri için su depolamak amacı ile kurulmuş olup giriş akımı 150,2 hm^3'tür.

5.1.2. İklim Durumu

Konya ilinde karasal iklim hâkimdir. Yazları kurak ve sıcak, kışları soğuk ve yağışlıdır. İlkbaharda konveksiyonel yağışlar (kırkikindi) sıklıkla görülür. 2015 yılında yıllık ortalama yağış miktarı 352.3 mm olup yılda yıllık ortalama sıcaklık 13°C'dir. Konya ikliminin diğer bir özelliği ise yazların çok geç başlaması, kışların da çok geç bitmesidir. Step ikliminin özelliği olan yaz kuraklığı Türkiye'deki en kaliteli buğdayların yetişmesine neden olmuştur.

Çumra ilçesinde karasal iklim hüküm sürdüğü için doğal bitki örtüsü bozkırdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 350 mm ve yıllık ortalama sıcaklık 11.5ºC'dir. İlçe konumu ve morfolojik yapısı itibari ile orman yönünden farklıdır. Ovada daha çok çorağa ve sıcağa dayanıklı bitkiler yer almaktadır.

5.1.3. Nüfus Yapısı

Konya ilinin 2016 yılındaki toplam nüfusu 2.161.303 kişidir. Toplam nüfusun %49,67'si erkek, %50,32'si kadından oluşmaktadır. Ayrıca Konya ilinin toplam nüfusu içerisinde Çumra ilçesinin payı %3,04'dür.

Tablo 5.2: Konya İlindeki ve Çumra İlçesindeki Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Sınıflandırılması

Yıllar	Cinsiyet	ÇUMRA			Toplam İlçe Nüfusu	İl/İlçe Oranı	KONYA		
		0-14	15-49	50-+			0-14	15-49	50-+
2007	Erkek	6.431	16.019	8.907	31.357	11,72	181.712	519.315	267.639
	Kadın	6.268	16.484	10.138	32.890	11,31	173.291	526.197	290.928
2016	Erkek	5.793	16.698	10.356	32.847	10,05	181.589	565.109	326.933
	Kadın	5.590	15.932	11.467	32.989	9,34	171.890	562.395	353.387

Kaynak: (TÜİK, 2017b)

Çumra ilçesinin toplam nüfusu 2007 yılında 60.356 iken bu rakam çok az artarak 2016 yılında 65.836'ya ulaşmıştır.

Mevlana Kalkınma Ajansının yapmış olduğu 2023 Çumra nüfus projeksiyonuna göre ilçe nüfusunun fazla bir değişikliğe uğramayacağı düşünülmektedir. Yapılan projeksiyona göre ilçe nüfusunun 2020 yılında 64.481 ve 2023 yılında 64.589 kişi olacağı tahmin edilmektedir.

5.2. Tarımsal Yapı

5.2.1. Tarım İşletmelerinin Arazi Varlığı ve Kullanım Durumu

Konya'da toplam işlenen tarım alanı 2016 yılında 19.600.279 dekardır. Toplam işlenen tarım alanının % 71,2'sinde tahıllar ve diğer bitkisel ürünler yer alırken %25,4'ü nadasa bırakılmıştır. %2,2'sinde meyve ve baharat bitkileri yetiştirilirken %1,2'sinde sebze yetiştirilmektedir. Süs bitkisi yetiştiriciliği oldukça az miktardadır.

Tablo 5.3. Tarım İşletmelerinin Arazi Varlığı ve Kullanım Durumu

Sulama Durumu	Çumra Sulama Durumu		Konya Sulama Durumu		Türkiye Sulama Durumu		Çumra Arazi/			
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	Konya Arazi (%)	TR52 Arazi (%)	28. Orta Anadolu Havzası (İle düşen) Arazi (%)	Türkiye Arazi (%)
Sulu Arazi	133.057,40	87,71	517.684,00	23,03	5.420.000,00	22,31	25,7	19,74	206,33	2,45
Kuru Arazi	18.640,40	12,29	1.730.172,50	76,97	18.874.680,80	77,69	1,08	1,01	5,38	0,1
Toplam	**151.697,80**	**100**	**2.247.856,50**	**100**	**24.294.680,80**	**100**	**6,75**	**6,04**	**36,9**	**0,62**

Kaynak: (MEVKA, 2014)

Tablodan görüldüğü üzere Çumra arazinin sulu ve kuru arazilerinin miktarları verilmiştir. Çumra ilçesinde sulama kaynakların yüksek olması bölgede sulu tarımın yapılmasına imkan sağlamaktadır. Ayrıca yeni yapılacak olan Hotamış Barajı ile sulu arazilerin miktarı daha da yükselecektir. Çumra'da bulunan sulu arazilerin Konya içerisindeki toplam sulu arazilere göre payı %25,7, TR52 bölgesindeki araziler içindeki payı %19,74 ve Türkiye'nin toplam sulu arazisi içindeki payı %2,45 olarak belirlenmiştir.

Çumra ilçesi 2016 yılında Konya ilinin toplam alanı içerisinde %6,68'lik orana sahiptir. Bu oran 1.309.400 dekara denk gelmektedir. İlçenin toplam tarım alanının %80,8'inde tahıllar ve diğer bitkisel ürünler, %15,2'sinde nadas, %3,3'ünü sebze ve %0,7'sini meyveler, içecek ve baharat bitkileri oluşturmaktadır. Süs bitkisi yetiştiriciliği ise son yıllarda yapılmamaktadır.

Tablo 5.4: Yıllar İtibariyle Konya İlindeki ve Çumra İlçesindeki Toplam Arazi Varlıklarının Arazi Nevilerine Göre Dağılımı

	DEKAR	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
KONYA	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alanı	12.642.925	11.921.200	11.873.955	12.174.314	12.538.905	11.734.637	12.649.194	12.935.500	13.015.127	13.957.372
	Nadas Alanı	8.172.768	8.676.548	8.619.000	8.064.840	6.132.277	6.768.596	5.865.622	5.566.735	5.603.015	4.980.662
	Sebze Bahçeleri Alanı	229.492	230.052	213.011	172.418	180.584	195.798	176.516	193.090	207.665	232.786
	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı	362.980	340.988	400.888	357.637	389.876	386.759	385.753	395.490	412.918	428.517
	Süs Bitkileri Alanı	0	0	0	0	718	808	1507	1672	942	942
	Toplam Alan	**21.408.165**	**21.168.788**	**21.106.854**	**20.769.209**	**19.242.360**	**19.086.598**	**19.078.591**	**19.092.486**	**19.239.667**	**19.600.279**
ÇUMRA	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alanı	1.008.635	902.629	960.366	917.607	928.599	909.659	989.785	996.163	1.021.702	1.057.954
	Nadas Alanı	419.949	467.158	382.166	455.074	471.158	484.333	396.233	178.949	236.158	198.544
	Sebze Bahçeleri Alanı	33.750	33.741	29.873	30.751	30.687	30.706	33.931	34.928	43.027	43.192
	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı	3.230	3.230	9.575	9.575	10.560	10.697	10.825	10.874	10.706	9.710
	Süs Bitkileri Alanı	0	0	0	0	350	300	0	0	0	0
	Toplam Alan	**1.465.564**	**1.406.758**	**1.381.980**	**1.413.007**	**1.441.354**	**1.435.695**	**1.430.774**	**1.220.914**	**1.311.593**	**1.309.400**
İlçenin Toplam Alanının İldeki Toplam Alana Oranı (%)		**6,85**	**6,65**	**6,55**	**6,80**	**7,49**	**7,52**	**7,50**	**6,39**	**6,82**	**6,68**

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

5.3. Bitkisel Üretim

Sulama imkanlarının yüksek olmasıyla birlikte Çumra ilçesindeki tarım işletmelerinde geniş bir üretim deseni bulunmaktadır. Nitekim sulu arazilerin varlığı hem verim açısından hem de ekonomik getiri açısından önem arz etmektedir. Tarla bitkileri arasında ilçede en fazla ekim alanına sahip olan ürün buğdaydır. Buğday üretimi toplam tarla arazisinin %32'sine denk gelmektedir. Ayrıca ilçede buğdaydan elde edilen verim il ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. İlçenin önemli bir ürünü de Dane mısırdır. Dane mısır özellikle sulama imkanlarının yüksek olması ve kullanılan sulama ekipmanlarının teknolojik olmasından dolayı tercih edilmektedir. Ayrıca Dane mısırın hem verimi hemde fiyatının yüksek olması bu tercihi haklı göstermektedir. Bölge için önemli ürünlerden birisi de şekerpancarıdır. Şekerpancarının veriminin ve fiyatının yüksek olmasının yanı sıra sözleşmeli üretim olması ve pazar probleminin olmamasından dolayı üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Nitekim üreticiler bu konuda daha fazla şekerpancarı üretmek isteseler de uygulanan kotalar itibariyle bu mümkün olmamaktadır. Genel olarak tarla bitkilerinin dekara verimleri incelendiğinde İl ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, Çumra ilçesinde faaliyet gösteren tarım işletmelerinin teknolojiye olan yatkınlıkları ile açıklanabilmektedir. Ayrıca sulama imkanlarının geniş olması ve sulama ekipmanları konusunda yenilikçi yaklaşımlarla üretime devam etmeleri işletmelerin karlılığını ve sürdürülebilirliğini arttırmaktadır.

Tablo 5.5. Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Tahıl ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Üretim Miktarları

	ÇUMRA				KONYA			
Tarla Arazisi Ekim Türü	**Ekim Alanı**		**Dekar Verim Kg/Da**	**Toplam Ürün Miktarı (Ton)**	**Ekim Alanı**		**Dekar Verim Kg/Da**	**Toplam Ürün Miktarı (Ton)**
	Da	**%**			**Da**	**%**		
Buğday (Durum)	193.788	18,32	370	71.642	2.482.681	17,79	310	769.631
Buğday (Diğer)	155.013	14,65	314	48.676	4.979.732	35,68	261	1.299.710
Mısır (Dane)	153.116	14,47	866	132.621	635.269	4,55	1.005	638.445
Arpa (Diğer)	153.371	14,50	384	58.931	2.766.418	19,82	270	746.933
Patates (Diğer)	7.513	0,71	3.846	28.895	135.824	0,97	4.075	553.483
Fasulye (Kuru)	85.000	8,03	384	32.651	202.234	1,45	367	74.220
Ayçiçeği (Yağlık)	33.469	3,16	390	13.040	526.832	3,77	390	205.464
Şekerpancarı	145.116	13,72	7.029	1.019.989	844.290	6,05	6.711	5.666.030
Mısır (Silajlık)	21.500	2,03	7.407	159.250	247.945	1,78	5.921	1.468.082
Fiğ (Macar) (Yeşil Ot)	18.650	1,76	1.200	22.380	114.267	0,82	1.640	187.398
Yonca (Yeşil Ot)	24.000	2,27	6.200	148.800	229.461	1,64	4.916	1.128.030
Diğer	67.418	6,37			792.419	5,68		
Toplam	**1.057.954**	**100,00**			**13.957.372**	**100,00**		

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

Tabloda Çumra ilçesinde yetiştirilen önemli sebzelere yer verilmektedir. Sebze üretiminin yapılabilmesi için su temel şarttır. Bu kapsamda bölgede havuç, domates, kabak, kavun ve karpuz üretimi yanında birçok sebze yetiştirilmektedir. Elbette geniş bir ürün yelpazesine sahip olmak üretimde risk faktörlerini de engellemektedir. Bu açıdan farklı ürün desenine sahip olmak önemlidir. Araştırma bölgesinde özellikle kavun yetiştiriciliği son dönemlerde artış göstermektedir. Her ne kadar coğrafi bir işarete veya markaya sahip olmamasına karşı Çumra kavunu yerel anlamda yaygın olarak tüketilmektedir. Yine sebze ürünlerinin dekara olan verimleri incelendiğinde, Konya ilinin ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Tarımsal sulamanın etkin kullanılması, tarımsal mekanizasyonda yenilikçi yaklaşımlar ve üretim faktörlerini etkin kullanmak neticesinde bu durum ortaya çıkmaktadır.

Tablo 5.6. Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Sebze Ürünlerinin Üretim Miktarları

Sebze Arazisi Ekim Türü	ÇUMRA				KONYA			
	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)
	Da	%			Da	%		
Havuç	17.000	39,36	8.000	136.000	46.480	19,97	7.239	336.463
Domates (Sofralık)	1.507	3,49	5.551	8.366	31.575	13,56	4.868	153.703
Domates (Salçalık)	1.350	3,13	4.553	6.147	13.025	5,60	6.159	80.227
Kabak (Çerezlik)	12.000	27,78	140	1.680	30.620	13,15	128	3.928
Kavun	6.300	14,59	5.750	36.225	32.005	13,75	4.626	148.051
Karpuz	3.605	8,35	4.003	14.430	15.140	6,50	4.477	67.781
Diğer	1.430	3,31			63.941	27,47		
Toplam	43.192	100,00			232.786	100,00		

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

Tabloda Çumra ilçesinde yetiştiriciliği yapılan başlıca meyveler verilmektedir. İlçede en çok 5 türde olmak üzere elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Çumra ilçesinde elma dikin alanları Konya ili elma dikim alanlarının %5,14'ünü oluşturmaktadır. Çumra ilçesinde özellikle yaygın olarak meyve yetiştiriciliği yapılmamasından dolayı ağaç başına verim il genelinden daha düşüktür.

Tablo 5.7.Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Meyve Ürünlerinin Üretim Miktarları

Meyve-Bağ Arazisi Ekim Türü	ÇUMRA				KONYA			
	Ekim Alanı		Ağaç başı Kg/ağaç	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Verim Kg/ağaç	Toplam Ürün Miktarı (Ton)
	Da	%			Da	%		
Elma	5.275	54,33	23,2	2999	102.469	23,9	32,8	101.081
Kiraz	600	6,18	38	1002	66.635	15,6	33	55.426
Ceviz	935	9,63	9	50	14.054	3,3	22	3628
Bağ	2000	20,60	224	447	60.332	14,1	533	32.156,00
Diğer	2.900	29,87			185.027	43,2		
Toplam	**9.710**	**100,00**			**428.517**	**100**		

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

5.4. Hayvansal Üretim

Ereğli ve Karapınar ilçelerinden sonra en çok hayvancılık yaygın olarak yapılan Çumra ilçesi topoğrafik yapısı itibariyle düz bir alana sahiptir. Bu açıdan hem bitkisel hem de hayvansal üretim bir arada yapılmasına imkân vardır. Tarımsal üretimde bitkisel üretimin yanında hayvansal üretimde yapılması işletmelerin sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Çünkü tarımsal üretimde risk ve belirsizlikler fazladır. Bu risk ve belirsizliklere karşı en iyi stratejilerden birisi de her iki üretim faaliyetine de işletmede yer verilmesidir. Bu açıdan tarım işletmeleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde hayvancılık üretim faaliyetinde bulunan işletmelerin kendi işletmelerinde yem bitkilerini üretmesi ve işletmede kullanması durumunda maliyetleri düşüreceği bilinmektedir. İlçede mera arazilerine baktığımızda Konya ilinin %4,40'ına sahip olduğu görülmektedir. Bu açıdan yayılım hayvanları için önemli bir yer tutan çayır-mera arazilerinin varlığı işletmelerin sürdürülebilirliği için önemlidir.

Tablo 5.8.Konya İli ve Çumra İlçesinde Çayır-Mera ve Orman Ekim alanları

	Çumra		Konya		Türkiye		Çumra/			
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	Konya (%)	TR52 (%)	28. Orta Anadolu Havzası (İle düşen) (%)	Türkiye Arazi (%)
Çayır-Mera	33.529	81,05	761.460,7	58,5	14.616.687,3	40,59	4,40	3,19	3,74	0,23
Orman	7.837	18,95	540.189,0	41,5	21.389.783,0	59,41	1,45	1,12	5,38	0,04

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

Yem bitkileri hayvancılık üretim faaliyeti için vazgeçilmez bir girdidir. Yem bitkilerinin üretim alanlarına baktığımızda Yoncanın %10,45'i, Silajlık Mısır'ın %8,67'si ve Fiğin %16,32'si Çumra ilçesinde üretildiği görülmektedir. Bunun yanı sıra Yonca,

Silajlık Mısır ve Fiğ bitkilerinin dekara verimleri de Konya ili geneline göre daha yüksek olduğu bilinmektedir.

Tablo 5.9.Konya İli ve Çumra İlçesinde Bazı Yem Bitkilerin Üretim Miktarları

Yem Bitkisi Arazisi Ekim Türü	ÇUMRA		KONYA	
	Ekim Alanı		Ekim Alanı	
	Da	%	Da	%
Yonca	24.000	37	229.461	37
Silajlık Mısır	21.500	33	247.945	40
Fiğ	18.650	29	114.267	19
Diğer	360	1	21.577	4
Toplam Yem Bitkisi Alanı	**64.510**	**100**	**613.250**	**100**

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

Konya ili mevcut hayvan varlığı 2007 yılına oranla artış göstermiştir. Bu artış büyükbaş havyan varlığı ve küçükbaş hayvan varlığında daha fazladır. 2016 yılında ilde 752.533 adet büyükbaş hayvan, 2.088.454 adet küçükbaş hayvan ve 12.494.818 adet kümes hayvanı vardır. Büyükbaş hayvan varlığının %9,2'si, küçükbaş hayvan varlığının %5,3'ü ve kümes hayvanlarının %13,9'u Çumra ilçesindedir. İlçede 69.001 adet büyükbaş hayvan, 109.920 adet küçükbaş hayvan ve 1.731.760 adet kümes hayvanı vardır.

Tablo 5.10. Yetiştirilen Hayvan Türüne Göre Yıllar İtibariyle Hayvan Varlığı

	KONYA		ÇUMRA		ORAN (%)
	2007	2016	2007	2016	2016
Büyükbaş Hayvan (adet)	401.091	752.533	30.723	69.001	9,2
Küçükbaş Hayvan (adet)	1.494.019	2.088.454	76.600	109.920	5,3
Kümes Hayvanları (adet)	11.056.629	12.494.818	902.700	1.731.760	13,9

Kaynak: (TÜİK, 2017c)

5.5. Alet ve Makine Varlığı

Konya ilinde 2016 yılında traktör varlığı 70243 adet, biçerdöver varlığı ise 1834 adet tespit edilmiştir. Traktör ve biçerdöver dışında 516285 adet tarım alet ve makine varlığı bulunmaktadır. İldeki mevcut traktör varlığı içinde Çumra ilçesinin payı %9,87, biçerdöver içindeki payı ise %6,05'dir. İlin diğer alet ve makine varlığının %11,99'u Çumra ilçesindedir. Bu oran, 61.928 adet alet ve makine varlığına tekabül etmektedir.

Tablo 5.11: Konya İli ve Çumra İlçesi Traktör, Biçerdöver, Diğer Alet-Makine Varlıkları (Adet)

	KONYA	ÇUMRA	ORAN (%)
Traktör	70.243	6.933	9,87
Biçerdöver	1.834	111	6,05
Römork	68.041	13.100	19,25
Pulluk	71.240	8.220	11,54
Pülverizatör	53.842	2.807	5,21
Ekim Makinesi	43.318	3.786	8,74
Yağmurlama Tesisi	37.984	9.700	25,54
Gübre Dağıtma Makinesi	36.001	3.400	9,44
Tırmık	26.626	1.517	5,70
Süt Sağım Makinesi(seyyar)	20.629	2.160	10,47
Derin Kuyu Pompa	17.198	3.350	19,48
Krema Makinesi	16.229	680	4,19
Elektropomp	15.847	860	5,43
Kültivatör	15.529	3.270	21,06
Damla Sulama Tesisi	12.427	900	7,24
Motopomp (termik)	10.047	300	2,99
Su Tankeri	9.257	195	2,11
Sap Döver Ve Harman Makinesi	8.613	440	5,11
Santrifüj Pompa	6.268	815	13,00
Pancar Sökme Makinesi	5.214	627	12,03
Merdane	5.178	890	17,19
Diğer	3.6797	4.911	13,35

Kaynak: (TÜİK, 2017d)

5.6. Konya İli Su Potansiyeli

Konya Kapalı Havzası, Türkiye'nin yaklaşık olarak %7'sini oluşturmakla birlikte yaklaşık 5,5 milyon hektarlık bir yüz ölçümüne sahip bir havzadır. Konya Kapalı Havzası coğrafi şartlar ve iklim özellikleri nedeniyle ülkenin en az yağış alan havzasıdır. Türkiye'de kullanılabilir yüzey su kaynağının sadece %2'si bu havzada bulunmaktadır. Bununla birlikte kullanılabilir yer altı su kaynaklarının ise %17'si yine Konya Kapalı Havzasında bulunmaktadır.

Havza'daki toplam yıllık kullanılabilir su kaynağı Dünya Doğayı Koruma Vakfı Türkiye verilerine göre 4.365 milyar m^3 olarak ifade edilmiştir. Ayrıca Havzadaki yıllık su tüketimi ise yine aynı çalışmada 6,5 milyar m^3 olarak belirtilmiştir. Bu anlamda rapora göre havza genelinde yaklaşık olarak 2,2 milyar m^3 su açığı bulunmaktadır. Bölgede özellikle su açığının kapatılmasına yönelik yer altı sularının fazla kullanılması sonucunda yer altı sularında çekilmeler meydana gelmiştir. Yer altı sularında meydana gelen bu

çekilmeler özellikle tarımsal faaliyet gösteren işletmelerin çevresel ve sürdürülebilir üretim yapmalarını engellemektedir.

Özellikle son yıllarda yüksek su ihtiyacı bulunan ürünler olan şekerpancarı, silajlık mısır, dane mısır, patates ve ayçiçeği gibi tek yıllık bitkilerin ekim alanlarında artışın sebebi sulama imkanlarının yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Yıllar itibariyle sulama teknolojilerinin gelişmesi ve devletin destekleme politikaları sulama suyunun daha verimli kullanılmasını sağlamakla birlikte bugün sulamada tam verimlilik sağlanamamıştır.

Havza genelinde kullanılan sulama yöntemleri incelendiğinde genellikle salma sulama yöntemleri kullanıldığı belirlenmiştir. Bu durum sulama etkinliğini düşürmesinin yanı sıra çevresel olarak işletmelerin sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. DSİ verilerine göre havza genelinde 130 bin su kuyusu bulunmakla birlikte bu kuyulardan sadece 27.140 tanesi ruhsatlıdır. Yani su kuyularının %79,12'si ruhsatsız, bir diğer deyişle kaçak olarak kullanılmaktadır.

Bölgede bilinçsiz su kullanımının sonucunda hem yüzey hemde yeraltı su kaynakları önemli bir baskı altındadır. Yeraltı su kaynaklarından yaşanan ciddi düşüşler tarım sektöründe sürdürülebilirliği azaltmaktadır. Ayrıca sadece tarımsal açıdan değil, aynı zamanda çevresel anlamda da kuraklık etkisi ile birlikte suyun yanlış kullanılması sorunlarını beraberinde getirmektedir.

Tarım sektöründe özellikler üretim değeri yüksek olan ürünler sulu tarıma uygun olan ürünlerdir. Bu açıdan sulu tarımın yapılabilmesi için su kaynaklarının etkin kullanılması önem arz etmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir olmadığından dolayı kısa vadede çözümler gerekmektedir. Bu çözümlere örnek olarak havzalararası su transferi gösterilebilir. Nitekim havzalararası su transferi sayesinde ürün planlaması yapılarak su kullanımı konusunda etkinlik sağlanabilir. Havzalararası su transferi uygulanırken dikkat edilmesi gereken önemli hususlar vardır. Özellikle bu yatırımın bir maliyeti olması ve bu maliyetlerin karşılanması için yüksek sermayelere ihtiyaç duyulması bu projelerin önünde engel teşkil etmektedir. Ayrıca yapılan yatırımlar çevreye ve sosyal olarak da etkilerinin olumlu olması gerekmektedir. Nitekim tarım bir bütün olarak düşündüğümüzde sağlanan bu projelerle birlikte tarımsal üretimde verimlilik sağlanmak istenmektedir.

Konya Kapalı Havzası Türkiye tarımı için vazgeçilmez bir havzadır. Konyanın yanı sıra Niğde ve Aksaray illerini de kapsayan havza birçok üründe Türkiye'nin ihtiyacını karşılamaktadır. Bu açıdan sadece tarımda, sulamada veya çevresel anlamda sorunlara tek düze bakmak yanlış olacaktır. Sorunları genel perspektifte değerlendirip tarımı, sulamayı ve çevreyi bir bütün olarak düşünerek hareket etmek doğru olacaktır. Toprak ve su yönetiminin bu yönde bir yaklaşıma ihtiyacı olduğu açıktır.

Toprak ve su yöntemi ile birlikte havza yönetiminin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu süreçte havzada kullanılan su kaynaklarının nasıl korunması gerektiği ve etkin bir sulamanın nasıl yapılacağı belirlenmelidir. Bu konuda dünyadaki örneklerin incelenip Türkiye ve Havza bazlı uygunlanması yenilikçi yaklaşımlar açısından da önemlidir. Suyun sadece tarımsal üretimde değil aynı zamanda ekolojik süreçte de önemli olduğu bilinmelidir. Bu açıdan iklim değişikliğine ve diğer doğal şartlara bağlı olarak su konusunda riskleri değerlendirmek ve çözüm önerisinde bulunmak bütüncül havza yönetimi sürecine dahail edilmelidir. Ayrıca suyun ekonomideki önemini belirterek ve suyun tarımsal üretime sağlamış olduğu katma değerini hesaplayarak politikaların geliştirilmesi esas amaç olmalıdır.

Türkiye'de kullanılabilir yüzey su kaynağının sadece %2'si, yeraltı su potansiyelinin ise yaklaşık %17'si Havza'da bulunuyor. Konya Kapalı Havzası'nda 1,93 milyar m3'ü yüzey, 2,435 milyar m3'ü de yeraltı su kaynağı olmak üzere toplam yıllık kullanılabilir su kaynağı 4,365 milyar m3'tür. Buna karşılık Havza'daki yıllık su kullanımı 6,5 milyar m^3'ü buluyor; su bütçesi her yıl %50 oranında açık veriyor. Konya Havzası'nda hayatın ve tarımın can damarı olan suyun %90'ı tarım sektöründe kullanılıyor.

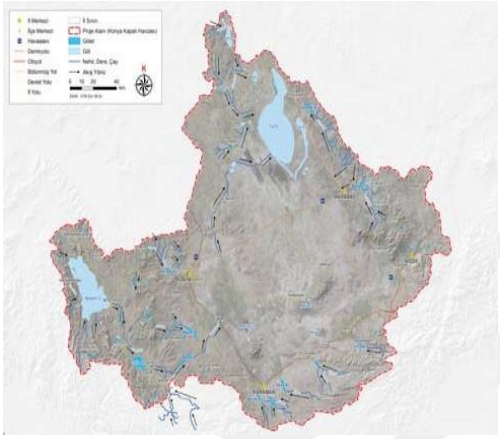
5.6.1. Konya Yüzey Suyu Kaynakları

Konya Kapalı Havzası diğer su havzalarından farklı olarak içinde bir iç göl barındıran ve çanak şekline benzeyen bir yapıdadır. Havzalar arasında en az yağış alan Konya Kapalı Havzasının yağış grafiklerin incelendiğinde yağan yağmurun bir kısmının toprak tarafından emildiği görülmektedir. Kalan kısım ise yaz aylarının çok sıcak geçtiği için kuruyan küçük dereleri oluşturarak yer altı sularını beslemektedir. Özellikle Beyşehir, Hotamış ve Ereğli Sazlıkları gibi yerlerde bu sular toplanmaktadır.

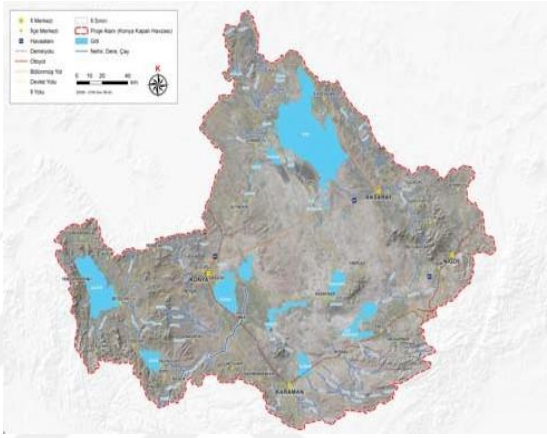
Son yüzyılda tarımda su kullanımının artması ve bilinçsiz sulamanın yapılmasıyla birlikte Konya Havzasının doğal döngüsünde bozulmalar meydana gelmiştir. Özellikle

salma suyunun çok kullanılmasıyla 20-30 metreden çıkan sular bugün 250-300 metreden çıkmakta olup bu durum hem ekonomik hemde çevresel anlamda sorunlara neden olmaktadır. Tarımda sulama suyunun kullanılmamasından önce ve sonraki hali şekilde gösterilmiştir.

Grafik 5.1.Günümüzde Konya Kapalı Havzası'nda Yüzey Suyu Kaynakları



Grafik 5.2.Su Kaynaklarına Müdahaleler Öncesi Konya Kapalı Havzası'ndaki Yüzey Suyu Kaynakları (Temsili)



Geçtiğimiz 50 yıl içerisinde doğal su kaynaklarını besleyen akarsular ve yeraltı suları, doğrudan tarıma ya da tarımsal sulama ve benzeri insan kullanımlarına hizmet eden baraj, gölet, depolama gibi yapay sulak alanlara yönlendirilmiştir. Bu müdahaleler sonucunda, regüle edilen Beyşehir Gölü, Kozanlı-Gökgöl ve Ilgın-Çavuşçu Gölü dışındaki tüm doğal sulak alanlar ya tamamen kurumuş ya da büyük ölçüde küçülmüş durumdadır. Söz konusu dönemde Havza'daki doğal sulak alanlar ve su kaynaklarındaki değişim ise grafik 5.2 ve 5.3'de görülmektedir.

Havza'da 48 dere, 19 çay ve 2 ırmak olmak üzere toplam 69 akarsu ile 39 adedi Konya ili sınırları içerisinde bulunmak üzere 44 sulak alan bulunmaktadır.14 Yağışların düzensiz ve yetersizliği akarsulara da yansımıştır. Havza'nın doğusunda, batısında ve güneyinde bulunan akarsuların çoğu, Havza'nın su ihtiyacını karşılamaktan uzaktır. Kurak geçen yaz aylarında birçok akarsu ya kurumakta ya da akarsu debileri ciddi bir şekilde azalmaktadır. Havza'daki başlıca akarsular arasında Beyşehir Çayı, Çarşamba Çayı, Uludere, Uluırmak, Peçenek ve Melendiz çayları sayılabilir. Başlıca sulak alanlar ise, Beyşehir Gölü, Tuz Gölü, Ilgın-Çavuşçu Gölü, Kozanlı Gökgöl, Bolluk Gölü, Tersakan Gölü, Ereğli Sazlıkları-Akgöl, Acıgöl, Meke Maarı, Hotamış Sazlıkları, Suğla Depolaması, Kızören, Meyil ve Çıralı obruklarıdır.

Konya Kapalı Havzası'nda sulama, enerji ve içme suyu temin etme ve taşkın koruma amacı ile yapılmış 19 adet baraj bulunmaktadır. 19 barajın 13 tanesi sadece sulama amaçlı olarak kullanılırken, 6 baraj; taşkın kontrolü, içme suyu temini ve sulama amaçlı olarak kullanılmaktadır. Barajların yanı sıra, sulama ve depolama amacıyla yapılmış 23 adet gölet ve depolama alanı bulunmaktadır.

5.6.2. Konya Yeraltı Su Kaynakları

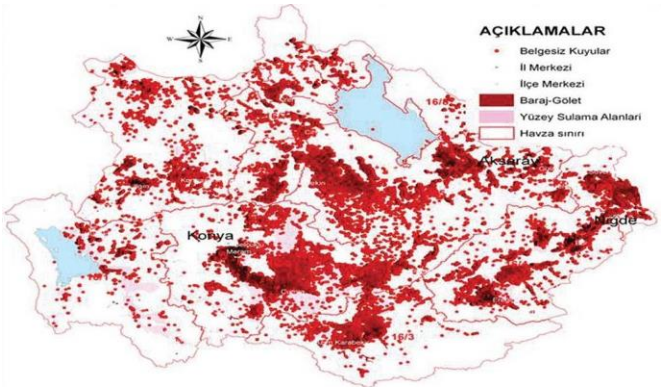
Yüzey su kaynaklarının yetersizliğine rağmen kayda değer bir yeraltı su potansiyeline sahip olan Havza'da, bugün kullanılan yeraltı sularının büyük ölçüde jeolojik geçmişteki serin ve nemli iklim koşullarında oluşmuştur.

Havza'daki yeraltı suları büyük oranda Toros Dağları'ndan beslenmektedir.17 Yeraltı sularının diğer beslenme kaynakları yağışlar, yüzeysel akışlar, sulama suları ve barajlardaki kaçak ve sızıntılardır. Havza'da yeraltı suyunun akımı güneybatı – kuzeydoğu yönündedir.

Havza'da yeraltı suyu kullanımı 1960'lı yıllarda başlamıştır. Önceleri kamu ve vatandaş işbirliği ile kurulan YAS (yeraltı sulama) kooperatifleri tarafından açılan sondaj kuyuları, daha sonra sadece şahıslar tarafından da açılmaya başlanmış, yeraltı suyu kullanımı artarak devam etmiştir. Tarımsal üretim için su ihtiyacının yanı sıra şehirleşmenin ve endüstriyel faaliyetlerin artması sonucunda da, Havza'daki yüzey su kaynaklarının yetersizliğine cevap olarak giderek daha fazla yeraltı suyu kullanılmıştır. Konya Kapalı Havzası ülkemizde yeraltı suyunun en fazla kullanıldığı havza olarak bilinmektedir.

DSİ 4. Bölge Müdürlüğü tarafından 2007 yılında gerçekleştirilen yeraltı suyu kuyuları envanter çalışması sonucunda Havza'da 94.000'e yakın kuyu tespit edilmiş, bu kuyuların 27.140'ının ruhsatlı, 66.808'inin ise ruhsatsız olduğu belirlenmiştir. 2012 sonu itibarıyla bu sayının 100 bini aştığı tahmin edilmektedir. Yalnızca 2012 yılında, DSİ 4. Bölge Müdürlüğü'ne 3337 adet yeni yeraltı suyu arama ve kullanma ruhsat başvurusu yapılmış, Nisan 2013'e kadar buna 940 başvuru daha eklenmiştir. Bu başvuruların %60'tan fazlası arama ya da kullanma ruhsatı almıştır.

Grafik 5.3.Konya DSI IV. Bölge Müdürlüğü Belgesiz Sondaj Kuyularının Yoğunluğu



Kuyulardan çekilen yeraltı suyunun büyük bir çoğunluğu tarımsal sulamada geleneksel salma sulama (toprak kanal / kanaletli sulama) yöntemi ile kullanılmaktadır. Yeraltından çekilen su miktarı her geçen yıl artarken, yeraltı su seviyesinde de düşüş görülmektedir.

DSİ 4. Bölge Müdürlüğü'nce işletilen kuyularda gerçekleştirilen seviye gözlemleri, 1980 yılından bu yana Havza genelinde yeraltı su seviyelerinde 28 metrelik bir düşüş olduğunu ortaya koymaktadır. KOSKİ'den alınan bilgiye göre ise, Konya iline su temin edilen kuyuların su seviyesinde 40-100 metre düşüş ve kuyu verimlerinde azalma söz konusudur. Jeoloji Mühendisleri Odası (JMO), yeraltı sularının gelecekteki kullanılabilirliği konusunda ortalama akifer kalınlığını göz önünde bulundurarak çok kaba bir tahminle en fazla 20- 30 yıllık bir periyod öngörüldüğünü dile getirmektedir.

Yeraltı suları konusundaki mevcut veriler, çekilme hızının doğrusal değil, artan bir hızla ilerlediğini göstermektedir. Havza'nın bazı bölgelerinde yeterli beslenme olmadığı için yeraltı suyunun en dipteki kısımları (fosil su) kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum, olası iklim senaryoları birlikte ele alındığında, gelecek dönemlerde Havza'nın yeraltı su rezervlerinde geri getirilemeyecek bir azalma olacağına işaret etmektedir. Buna bağlı olarak, zemin çökmeleri ve obruk oluşumları gibi başka sorunların da sıklığının artması muhtemeldir.

5.6.3. Konya İli Su Kullanımı

Türkiye'de yıllık kullanılabilir su potansiyeli 112 milyar m^3 'tür. Ülkemizde yıllık su kullanımının %74'ü tarımda, %15'i içme ve kullanma suyu olarak, %11'i ise sanayide gerçekleşmektedir. Tarımsal su kullanımının toplam kullanıma oranı gelişmiş ülkelerde %30'a kadar inerken, gelişmemiş ülkelerde %82'ye kadar çıkmaktadır. Geçmişte 1

milyar m^3 civarında olduğu tespit edilmiş olan Havza'daki emniyetli yeraltı suyu rezervi, DSİ 4. Bölge Müdürlüğü'nün 2007 yılında KOP Bölgesi'nde yürüttüğü çalışmalar sonucunda yıllık 2,435 milyar m^3'e çıkarılmıştır. Konya Kapalı Havzası'nda 1,93 milyar m^3'ü yüzey, 2,435 milyar m^3'ü de yeraltı su kaynağı olmak üzere toplam yıllık kullanılabilir su kaynağı 4,365 milyar m^3'tür. Bu miktara 2016 yılında tam kapasiteye ulaşması planlanan Mavi Tünel ve bağlantılı projeleriyle Havza'ya aktarılacak yaklaşık 400 milyon m^3 su miktarı dâhildir.

Bugün sadece Konya ilinde tarımsal üretimde yılda yaklaşık 4 milyar m3 su kullanıldığı tahmin edilmektedir. KOP Bölgesi'nin tamamına bakıldığında bu miktar 6 milyar m3'e kadar çıkmaktadır. Gerek yerleşimler, gerekse sanayi, turizm, ulaştırma gibi sektörlere sunulan içme ve kullanma amaçlı suyun da yaklaşık 0,5 milyar m3 civarında olduğu tahmin edilmektedir. Dolayısıyla tarımsal su kullanım oranı Konya Kapalı Havzası'nda %90 seviyelerine çıkmaktadır.

Havza'nın yıllık toplam kullanılabilir su arzı ve su kullanımı karşılaştırıldığında, yıllık su bütçesinde her sene 2 milyar m3'ü aşan oranlarda açık verildiği görülmektedir. Söz konusu su bütçesi açığının büyük bir kısmı, yeraltı suyu statik rezervlerinden karşılanmakta, bu nedenle yeraltı su depoları hızla tüketilmektedir.

Diğer bir ifadeyle, her yıl Havza'nın yıllık su bütçesinin yaklaşık yarısı kadar su fazladan ve kontrolsüzce yeraltı suyundan çekilerek kullanılmaktadır. Bu durum Havza'yı çevresel sürdürülebilirlikten hızla uzaklaştırmaktadır.

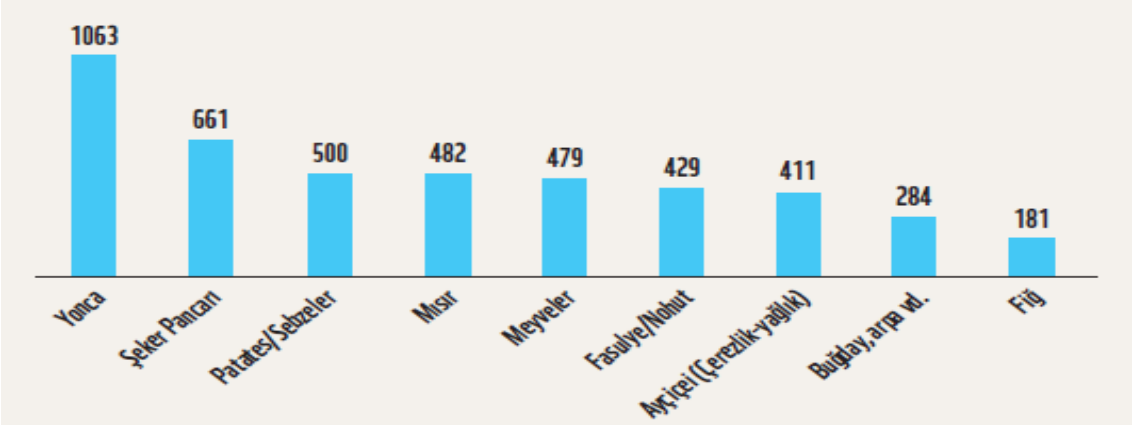
KOP bölgesi, yaklaşık 2,9 milyon hektara yaklaşan tarım arazisi varlığıyla Türkiye'deki toplam tarım alanlarının %12'sini, sulanan alanların ise %16'sını oluşturmaktadır. Bölgede bulunan 50 ilçe merkezi ile Karaman, Aksaray ve Niğde kent merkezlerinde yaşayanların %50'den fazlasının, Konya kent merkezinde yaşayanların ise en az %30'unun tarımsal üretim gelirlerine doğrudan veya dolaylı olarak bağımlı olduğu bilinmektedir. Konya Valiliği'ne ve Mevlana Kalkınma Ajansı'na göre Konya ilinde istihdam edilen nüfusun %62,4'ü tarım sektöründedir ve tarımsal işletme sayısı 109 bin civarındadır.

KOP bölgesindeki tarım alanlarının yaklaşık %30'unda (865.059 hektar) sulu tarım, %70'inde ise (1.995.417 hektar) kuru tarım yapılmaktadır.

Son 15-20 yıl içerisinde sulama sahaları, kamu yatırımlarına paralel olarak artmaktadır. 20. yüzyılın ortalarından bu yana Havza'nın kalkınması açısından kilit rol oynamış şeker pancarının yanı sıra, meyve, sebze, patates, mısır, yonca gibi su ihtiyacı fazla ürünlerin ekimi yaygınlaşmıştır. Son yıllarda ise, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın "Fark Ödemesi Desteklemeleri" kapsamında sağladığı desteklerle özellikle ayçiçeği ekiliş sahaları hızla artmaya başlamıştır. Yeni alanların sulamaya açılmasıyla meyveli ve meyvesiz ağaç yetiştiriciliği de gelişmektedir.

Örneğin, Konya İli'nde toplam ekili alanın %40'ında sulu tarım yapılmaktadır. Sulu tarım yapılan alanların %45'inde halen serin iklim tahılları ekilse de, alanın %55'inde su tüketimi yüksek olan şeker pancarı, yonca, patates, fasulye, mısır ve ayçiçeği gibi ürünler üretilmektedir. TÜİK verilerine göre 2012 yılında Konya'da bu ürünlerden ayçiçeğinin %98,5'i, buğday ve arpanın ise %23,5'i sulu tarımla üretilmektedir.38 Havza genelinde bitkilere verilen su miktarlarının, mevcut sulama pratikleri nedeniyle bitkilerin net su ihtiyaçlarından daha fazla olduğu bilinmektedir.

Grafik 5.4.Ürünlerin Net Sulama Suyu İhtiyaçları(mm)



Konya'da su tüketimi yüksek ürünler olan yonca, mısır, patates ve ayçiçeği ekim alanlarında 2007 ile 2011 arasında önemli artış görülmüştür. Bu artış 2012 yılında daha da hızlanmış, 2007 yılına kıyasla patates ekim alanlarının iki katına, mısır ve ayçiçeği ekim alanlarının ise yaklaşık üç katına çıkmasına neden olmuştur. Buna karşın, az su tüketen buğday ve arpa ekim alanları azalmaktadır. TÜİK verilerine göre 2012 yılında

Türkiye'deki mısır üretiminin %52,8'i, buğday üretiminin %10,9'u, ayçiçeği üretiminin %19,8'i ve şeker pancarı üretiminin %38,4'ü KOP illerinde yapılmaktadır.

Tablo 5.12.Konya İli Ürün Deseni Değişimi

Ekim alanı (ha)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Değişim (2007-2012)
Buğday-Arpa	1.144.491	1.086.435	934.891	971.834	999.461	880.063	%-23
Şeker Pancarı	64.543	79.754	85.992	77.306	70.338	65.570	%2
Yonca	10.269	17.148	10.269	18.907	19.812	21.392	%108
Patates	5.810	7.041	8.747	8.595	9.354	13.660	%135
Mısır	22.242	23.508	23.159	25.269	36.207	59.387	%167
Kuru fasulye	13.058	13.859	16.268	20.429	16.556	16.171	%24
Ayçiçeği	20.747	15.793	18.123	25.900	36.720	61.079	%194

Kaynak: (TÜİK, 2017e)

KOP Bölgesi'nde halen tarımsal sulamada yıllık yaklaşık 6 milyar m^3 su kullanılmaktadır. KOP İdaresi'nce yapılan hesaba göre ise, bölgede uygun bitki deseni ve modern sulama sistemleri uygulansa bile mevcut tarım alanlarının (3 milyar hektar) tümünün sulanabilmesi için yıllık 15 milyar m^3 civarında sulama suyuna ihtiyaç bulunmaktadır. Bu senaryoda Havza'nın yıllık su bütçesinin dört katını temin etmek gerekecektir. Söz konusu rakam, Türkiye'deki mevcut yıllık su kullanımının (44 milyar m^3) 1/3'üne denk gelmektedir. Böyle bir senaryonun gerçekleşmesi olası görülmemektedir.

5.6.4. Konya İli Sulama Uygulamaları

Havza'daki tarım alanlarının çoğunluğu halen salma sulama sistemiyle sulanmaktadır. Yüzey sulamalarında açık kanal iletim hatları kullanılmaktadır. Bu alanlarda suyun dağıtımındaki aksaklıklardan dolayı suyun istenildiği zaman tarla başına ulaştırılamaması nedeniyle çiftçiler bu sahalarda da büyük bir çoğunluğu ruhsatsız olan kuyular ile sulama yapmaktadırlar. Geriye kalan su ihtiyacının tamamı yeraltı sularından karşılanmaktadır.

Havza'daki neredeyse bütün ilgi gruplarının aşırı su kullanımı sorununun çözümü için üzerinde anlaştıkları modern sulama sistemlerinin (yağmurlama, damla, pivot sistemler vb.) mevcut kullanım durumuna ilişkin net bir bilgi bulunmamaktadır. Bununla beraber, gerek saha çalışmaları sırasında yapılan gözlemler, gerekse kurumların bu yönde

yürüttüğü çalışmalar Havza'da modern sulama sistemlerine geçiş için önemli ölçekte çaba gösterildiğini göstermektedir.

Mevlana Kalkınma Ajansı tarafından 2009 yılında Mali Destek Programları kapsamında desteklenen toplam 58 küçük ve büyük projenin 10'dan fazlası tarımsal sulama sistemlerinin modernleştirilmesi ve daha verimli tarımsal ürün üretimi konuları üzerinedir. 2007-2011 yılları arasında Ziraat Bankası vasıtasıyla Konya bölgesinde yaklaşık 185 milyon TL sulama kredisi kullanılmış, 2007 yılında 21 milyon TL olan sulama kredisi kullanımı sonraki yıllarda 50 milyon TL seviyesinde seyretmiştir. Söz konusu dönemde bölge çiftçisi tarafından 40.000 hektar alanı sulayacak modern sulama sistemi Ziraat Bankası kredileri ile satın alınmıştır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülen ÇATAK Projesi kapsamında, yalnız Konya ilinde 2006- 2013 yılları arasında toplam 156 üretici, 84.441 hektar alanda modern sulama uygulaması yapmıştır. TÜİK verilerine göre ise, Konya bölgesinde 2006 yılında 416 olan damla sulama tesisi sayısı 2010 yılına gelindiğinde yirmi kat artış göstererek 8.212'ye yükselmiştir.

Konya Toprak-Su Araştırma İstasyonu'ndan alınan bilgilere göre, Çumra bölgesinde sebze, pancar gibi ürünlere daha sık rastlanmakta ve modern sulama sistemlerine geçiş daha kolay yapılmaktadır. Arazi toplulaştırması yapılan alanlarda dönüşüm daha kolay gerçekleşmektedir. Herhangi bir resmi kayıt olmamakla birlikte, sondaj kuyuları vasıtasıyla yeraltı suyu kullanarak sulama yapan Alibeyhöyüğü Sulama Kooperatifi'ne göre bölgelerinde yağmurlama sulama oranı %98, Çumra'da tahminen %90 oranındadır. Konya Bölgesi Sulama Kooperatifleri Birliği'ne göre ise, bölgelerindeki modern sulama uygulaması oranı yağmurlama sulamada yaklaşık %30-40, damla sulamada yaklaşık %10'dur. Havza'nın kuzeyinde yer alan Cihanbeyli gibi klasik tarım uygulamalarının yoğun olduğu, arazi toplulaştırmasının ise hayata geçirilemediği bölgelerde ise modern sulama sistemleri çok az miktarda olup klasik sistemler ağırlıktadır.

Konya Sulama Kooperatifleri Bölge Müdürlüğü, Devlet Su İşleri (DSİ) 4. Bölge Müdürlüğü ve Konya İl Özel İdaresi'nin ortak çalışması sonucu 2011 yılında başlatılan proje kapsamında, üç yıl içinde Konya'da sulama kooperatifi bünyesindeki kuyuların 2/3'ünde (yaklaşık 3.000 kuyu) kapalı sisteme ve modern sulamaya geçilmesi hedeflenmektedir.

5.6.5. Konya Ovaları Projesi (KOP)

DSİ 4. Bölge Müdürlüğü görev alanı içerisinde yer alan Konya, Niğde, Aksaray ve Karaman illerindeki depolama, baraj, gölet ve yeraltı suyu sulamaları ile içme-kullanma ve endüstri suyu ihtiyacının karşılanması yanında, hidroelektrik enerji ve çevre projelerinin tümüne birden Konya Ovaları Projeleri, kısaca KOP denilmiştir. Dört (4) ile ait 65.013 km^2 alanda gerçekleştirilecek KOP bünyesinde muhtelif aşamalarda 18 adet proje yer almaktadır.

Kop Kapsamındaki Projeler Ve Sulanacak Alanlar;

- Konya-Çumra Projesi 343.850 ha.
- Ereğli Projesi 42.225 ha.
- Ilgın Projesi 17.639 ha.
- Karaman Projesi 24.700 ha.
- Ayrancı Projesi 5.438 ha.
- Sarayönü-Beşgözler Projesi 5.630 ha.
- Beyşehir-Damlapınar Projesi 1.020 ha.
- Gebere Projesi 930 ha,
- Akkaya Projesi 2.000 ha,
- Gümüşler Projesi 414 ha,
- Murtaza Projesi 1.191 ha,
- Uluırmak Projesi 23.640 ha,
- Küçük Su Projeleri (Yas Dâhil) 231.017 ha.
- İl Özel İdaresi ve Halk Sulamaları 160.337 ha,

Kop Kapsamındaki İçme Suyu Ve Enerji Projeleri;

- Karaman Projesi - 22,1 Hm^3/Yıl (İşletmede)
- Konya İçme Suyu Projesi - 130 Hm^3/Yıl (30 Hm^3/Yıl İşletmede)
- Aksaray İçme Suyu Projesi - 12 Hm^3/Yıl (İşletmede)
- Enerji Projeleri – 2.998,7 Gwh/Yıl

Kop Kapsamındaki (Dsi) Projelerin Son Durumu;

- İşletmeye Açılan Projeler 239.722 Ha.
- İnşaatı Devam Eden Projeler 31.224 Ha.
- Planlaması Tamamlanan Projeler 238.811 Ha.

- Yatırım Programında Olan 10.956 Ha.
- Kooperatif Sulamaları 207.783 Ha.
- İl Özel İdaresi ve Halk Sulamaları 160.337 Ha.
- Yas'dan Şahıslarca Sulanabilecek Alan 211.167 Ha

KOP kapsamında bulunan projelerin bir kısmı işletmede, bir kısmı inşa halinde, bir kısmının da planlama ve projeleri tamamlanmış olup, peyderpey yatırım programına alınacaktır. Diğer taraftan işletmede olan sulamalardan klasik sisteme sahip olan tesislerin sulama şebekelerinin kapalı sisteme dönüştürülmesi amacıyla rehabilitasyon projeleri geliştirilmektedir. Bütün bu projelerin gerçekleştirilmesi KOP eylem planı çerçevesinde 2020 yılına kadar tamamlanacaktır.

Dış Havzalardan Konya Kapalı Havzasına Su Çevrilmesi Ve Konya-Çumra 3. Merhale Projesi;

KOP'un en önemli ayağı ve en büyüğü Konya-Çumra projesidir. 3 merhaleden oluşan Konya-Çumra projesinin en büyük ve en önemli kısmını da Konya-Çumra 3. merhale projesi teşkil etmektedir.

Konya-Çumra 3. merhale projesi ile Yukarı Göksu Havzası'nın Akdeniz'e boşalan sularının yıllık 414 Milyon m3'ü inşa edilecek olan üç adet baraj ve Mavi Tünel vasıtasıyla Konya Kapalı Havzasına aktarılacaktır. Bu su ile hem Konya Ovasının yeraltı suyu desteklenecek hem de nihai sulama alanı olan 223.410 hektarlık tarım alanının sulama suyu desteklenecektir.

Ayrıca proje ile Konya kentinin uzun vadeli içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyacını karşılamak amacıyla 100 hm^3/yıl su tahsis edilmiştir.

Diğer taraftan projenin uygulanması ile Göksu Havzası'ndan aktarılacak suların hidrolik enerji imkânlarından istifade etmek amacıyla toplam 50,6 MW kurulu güçte üç adet HES inşa edilerek yıllık 147,5 GWH enerji üretimi gerçekleştirilecektir.

Proje bünyesinde; Göksu Nehri üzerinde yapılacak Bozkır, Bağbaşı ve Afşar Barajları ile Afşar-Bağbaşı Derivasyon Kanalı, Mavi Tüneli ve HES'ten oluşan Göksu Derivasyon, Apa-Hotamış İsale Kanalı ve Hotamış Depolaması vasıtasıyla alınacak 414 Milyon m^3 yerüstü suyu, şebeke içinde oluşturulacak işletme kuyularından çekilecek yeraltı suyu, Konya Şehrinin arıtılmış atık suyu ve sulamalardan dönen sulardan istifade ile 223.410 ha alanın sulama ve boşaltım şebekesi bulunmaktadır.

Bağbaşı Barajı Ve Mavi Tünel;

Bağbaşı Barajı, Konya İli Hadim İlçesi Bağbaşı Kasabası'nın 1 km kuzeybatısında ve Göksu Nehri üzerinde inşa edilmiştir. Baraj; Göksu Nehri'nin sularını Mavi Tüneli'ne aktaracak, regülâtör ve depolama maksatlı kilit ünitedir. Göksu Havzası'nda inşa edilmekte Olan Afşar ve Bozkır Barajlarının sularını iletim kanalı vasıtasıyla toplayarak, Mavi Tüneli'ne verilmesini sağlayacaktır. Bu şekilde Bağbaşı Barajı'nda depolanacak su, Mavi Tünel ile Göksu Havzası'ndan Konya Kapalı Havzası'na aktarma devam edilecek ve Konya Ovası'nın önemli bir kısmı sulu tarıma açılacaktır.

Bağbaşı Barajı ve Mavi Tüneli Projesi ile yıllık ortalama çevrilecek su miktarı 160 – 180 milyon m³ tür. Bununla Çumra Ovasındaki eksik sulama suyu ihtiyacının karşılanması, yeraltı suyunun beslenmesi ve Konya kentinin uzun vadeli içme ve kullanma suyu ihtiyacının karşılanması sağlanacaktır.

BSA Kanalı 1.Kısım İnşaatı: Beyşehir Gölünde düzenlenen suyun Konya-Çumra Proje Sahalarına iletilmesidir. BSA (Beyşehir-Suğla-Apa) Kanalının Beyşehir Gölü ile Mavi Boğaz girişi arasında kalan 68,5 km uzunluğundaki kısmı; Beyşehir Gölü ve ara havza taşkın sularını suğla depolamasına ve oradan da Konya–Çumra sulamasına sulama sezonunda en kısa sürede aktarabilmek ve taşkınlardan korunmak amacıyla beton kaplamalı olarak yeniden inşa edilerek tamamlanmıştır. Proje 96.890 Ha alana hizmet edecektir.

Gembos Derivasyonu ve Yeşildağ Sulaması İnşaatı ile 1.520 Hektar Gembos Cazibe Sulaması ve 1.520 hektar Yeşildağ Cazibe Sulaması ile toplam 3.040 Hektar alanın sulanması sağlanmıştır.

Konya-Çumra KOS 6 2. kısım: Çumra İlçesi'nin doğusunda ve 2. esas sulaması kapsamında yer almaktadır. 5.160 ha sahanın sulama şebekesi borulu sisteme dönüştürülmüştür.

Konya–Beyşehir Damlapınar Barajı ile Damla Çayı üzerinde yapılan barajdan, Doğanbey Kasabası ve Damlapınar Köyüne ait toplam 1.020 ha sahanın borulu şebeke ile sulanması sağlanmıştır.

2017 Yılında Yapımı Devam Eden Projeler;

Seydişehir Suğla Cazibe Sulaması İkmal İnşaatı İle **BSA (Beyşehir-Suğla-Apa) Kanalı** güzergâhı boyunca ve suğla depolamasının kuzeyinde yer alan 9.530 Hektar alan

sulanacaktır. Bugüne kadar; 176 086 m drenaj kanalı ve 4.777 m tahliye kanalı açılmıştır. 108.996 m kanal kaplaması ve 453 adet sanat yapısı imal edilmiştir. 3.850 ha açılışa hazır hale getirilmiştir. Kalan kısımlar ikmal inşaatı adı altında yeniden 8 Mayıs 2014 tarihinde ihalesi yapılmış olup, bu kapsamda; uygulama safhasında 89.046 m drenaj kanalı, 2.383 m tahliye kanalı, 110.451 m kaplama kanalı yapılacaktır. 5.680 ha tarım arazisi sulanacaktır.

Seydişehir Cazibe Sulaması ile BSA (Beyşehir-Suğla-Apa) kanalı güzergâhı boyunca ve Suğla Depolamasının güneyinde yer alan 7.202 ha alan sulanacaktır. Bugüne kadar; 2.948.958 m³ kazı, 2.507.969 m³ dolgu, 76.200 m³ beton, 56 ton kapak imalatı tamamlanmıştır. 2014 yılı sonu itibari ile 4.702 hektar sulamaya açılmıştır. Fiziki gerçekleşme %89'dur.

BSA (Beyşehir-Suğla-Apa) Kanalı (Mavi Boğaz) 2. Kısım İnşaatı: 2011 yılı içinde tamamlanmış olan "BSA Kanalı 1. Kısım İnşaatı" işinin; mansabında bulunan ve 1. kısma ait kanalın mansap şartlarının sağlanabilmesi toprak kanal ıslahı, duvarlı kanal, 8 adet köprü ile kanalın devamında yamaç su alma yapıları, kavşut ve üzerindeki yol geçişleri için menfezlerin yapılması amaçlanmıştır.

Bugüne kadar; Çumra Ovasına su verilmesi nedeniyle işe fiilen 16.07.2012 tarihinde başlanmıştır. 24.620 m toprak kanal ıslahı tamamlanmıştır. 14.100 m'lik kanal ulaşım yolu tamamlanmıştır. Km: 70+890 ile 71+890 arası meydana gelen heyelanlı bölgenin taş dolgu işleri %95 seviyesinde tamamlanmıştır. 2 adet köprü imalatı tamamlanmıştır.3 adet menfez tamamlandı. %20 keşif artışı ile işin tamamlanması planlanmaktadır. Fiziki gerçekleşme %90'dır.

Afşar- Bağbaşı Hadimi Tüneli İnşaatı: Afşar ve Bağbaşı Barajları arasında yer alır. Afşar ve Bağbaşı Barajları arasındaki kanal ve tünellerden müteşekkil derivasyon sistemi ile Afşar barajı suyu yanında Taşkent, Kongul ve Hadim Derelerinin akımları da Bağbaşı Barajına aktarılacaktır. TAM (tünel açma makinesi) tüneli giriş-çıkış portallarının kazısı, sifon kazıları, 5.545 m ana iletim kanalı kazısı, yaklaşım tüneli portalı kazısı tamamlanmıştır. Taşkent İletim Kanalı kazısı devam etmektedir. 5.545 metre uzunluğundaki ana iletim kanalının km: 0+760-km: 5+545 arası betonarme imalatları tamamlanmıştır. Hadim regülatörü yaklaşım tüneli kazısı ve betonu tamamlanmıştır. Enjeksiyon işlerine başlanmıştır. Sifon yapısı imalatları devam etmektedir. TAM tüneli giriş-çıkış portallarına ulaşım yolları tamamlanmıştır. 125 m uzunluğundaki TAM montaj tüneli imalatları devam etmektedir. Fiziki gerçekleşme %66'dır.

Afşar Hadimi Barajı İnşaatı: Konya İli Taşkent İlçesi Afşar Kasabası yakınında ve Ilıcapınar Deresi üzerindedir. Projenin amacı Göksu Havzasından aktarılacak suyu Afşar-Bağbaşı İletim Tüneli ile Bağbaşı Barajına aktarmaktır. Toplamda 4,60 km baraj ulaşım yolu, malzeme ocakları ulaşım yolu ve Keçimen Relokasyon Yolu imalatları, 708 m uzunluğundaki derivasyon tüneli kazısı ve beton imalatı, 144 m uzunluğundaki dipsavak kondüvi imalatı kazısı tamamlanmış, beton işleri devam etmektedir. Gövde dolgusu 1.240 m kotunda devam ediyor. Dolusavak ve dipsavak beton imalatları tamamlandı. Plint ve sızdırmazlık betonu imalatı tamamlandı. Dipsavak cebri boru montajı devam ediyor. Fiziki gerçekleşme %47'dir.

Mavi Regülâtörü Ve Apa-Hotamış İletim (AHİ) Kanalı İnşaatı: BSA kanalının 99+118 km'sinde yer almaktadır. Mavi Regülatörü ile BSA ve Mavi Tünelden gelen suların düzenlenerek AHİ kanalına verilmesi ve Mavi Regülatörü ile çevrilen suyu Hotamış Kanalına ve güzergahtaki sulamalara iletilmesi amaçlanmıştır. Bugüne kadar; 92 km kanal kazısı yapıldı. 55 km trapez kanal betonu tamamlandı. 4 km tünel tamamlandı. Mavi regülâtörü, 69 adet alt sel geçidi tamamlandı. 7 adet yol geçiş yapısı, 11 adet köprü, 6 adet çek yapısı, 2 adet tahliye, 4 adet rampa ve 1 adet galeri tamamlandı. Fiziki gerçekleşme %83'dür.

Konya-Bozkır Barajı İnşaatı: Konya İli Bozkır İlçesi sınırları içerisinde ve Göksu Nehri üzerindedir. Bağbaşı Barajı'nın memba kesimindeki Göksu Nehri sularının düzenlenerek Bağbaşı Barajına aktarılmasıdır. Bugüne kadar; derivasyon kazı, beton ve tünel enjeksiyonlar tamamlanıp su çevrilmiştir. Söğüt Beldesi ulaşım yolu tamamlanarak hizmete girmiştir. Kret parapet imalatı tamamlandı. Dolusavak beton işleri ve gövde enjeksiyon çalışmaları devam etmektedir. Önyüzey betonuna başlanılmıştır. Fiziki gerçekleşme %93'dür.

Hotamış Depolaması İnşaatı: Konya İli, Çumra İlçesi sınırları içinde ilçe merkezinin 10 km güney doğusunda Eski Hotamış Gölü üzerindedir. Projenin amacı mavi tünel vasıtasıyla aktarılan Göksu Havzası Suları, Beyşehir Gölü taşkınları, Çarşamba Çayı kış akımları ve sulamadan dönen suları toplayıp, sulamaya uygun olarak regüle edilmesidir. Bugüne kadar; sedde kil dolgusunun 16 km lik kısmı 1.010 kotuna getirilmiş, 9 km'lik kısmı 1.009 kotunda devam ediyor. 2 adet depo sahası (yaban hayatı alanı) imalatında ortalama 1.009 m kotuna ulaşılmıştır. Adakale-Sürgüç köy yolu relokasyonunun alt yapısı tamamlanmıştır. Pompa binası beton imalatları tamamlandı, mekanik imalatları devam etmektedir. Sedde üzeri stabilize yol imalatı, koruyucu ve riprap imalatları devam ediyor. P7 ve p8 pompa istasyonlarının beton imalatları tamamlandı mekanik imalatları devam etmektedir. Seddenin tamamında kil dolgusu, filtre ve riprap imalatları 1.010 kotuna getirilecektir.

Adakale-Sürgüç köy yolu relokasyonu asfaltı yapılacaktır. Enerji nakil hattı yapılacaktır. Fiziki gerçekleşme %91'dir.

Göl-Su projesi kapsamında KOP bölgesinde; 91 adet gölet bulunmaktadır. 44 adet göletin inşaatı devam etmekte olup, 17 adedi tamamlanmıştır. 3 adet göletin ihalesi yapılacaktır. 27 adedin de planlama ve projesi devam etmektedir. Konya İlinde 53 adet gölet bulunmaktadır. 16 adet göletin inşaatı devam etmekte olup, 20 adedi tamamlanmıştır. 17 adedin de planlama ve projesi devam etmektedir. Ayrıca, Konya Kapalı Havzasına komşu diğer havzalardan su aktarılması ile ilgili etüt çalışmaları ile mevcut yerüstü ve yeraltı suyu sulama şebekelerinin rehabilitasyonu ve yeraltı suyu kullanımında kontrolü sağlayacak tedbirlerin alınması konusu Konya Kapalı Havza Master Planı kapsamında değerlendirilecektir.

6. ARAŞTIRMA BULGULARI

6.1. İncelenen İşletmelerin Demografik Özellikleri

Tarım işletmelerinden nüfus yapısı son yıllarda artan göç olgusuyla sürekli değişikliğe uğramaktadır. Kentsel alanların cazibe merkezi haline gelmesi, sosyal ve kültürel şartların kentlerde daha iyi olması ve köylerde gelirin düşük olması Türkiye'de köy nüfusunda ciddi bir azalmaya sebep olmuştur. Bu durum işletmenin sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmuş ve aile işgücünün azalmasıyla birlikte istihdam sorunu ortaya çıkmıştır.

İncelenen işletmelere ait nüfus varlığı tablo 6.1'de verilmiştir. Bu çalışmada tarım işletmeleri 3 gruba ayrılarak incelenmiş ve 0-100 dekar araziye sahip olan işletmeler küçük ölçekli işletmeler, 101-200 dekar araziye sahip olan işletmeler orta büyük ölçekli işletmeler ve 201 dekar ile üzeri araziye sahip olan işletmeler büyük ölçekli işletmeler olarak adlandırılmıştır. Küçük ölçekli işletmelerde işletme başına düşen nüfus varlığı 4,00 kişi olarak belirlenmiştir. Orta büyük ölçekli işletmelerde 5,04 kişi ve büyük ölçekli işletmelerde 4,95 kişi olarak tespit edilmiştir. İşletmeler ortalamasında ise işletme başına 4,74 kişi nüfus varlığı tespit edilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere işletme ölçeğinin artmasına bağlı olarak nüfus varlığı yükselmektedir. Bu durum neticesinde küçük ölçekli işletmelerin dışarıya daha fazla göç verildiği görülmektedir.

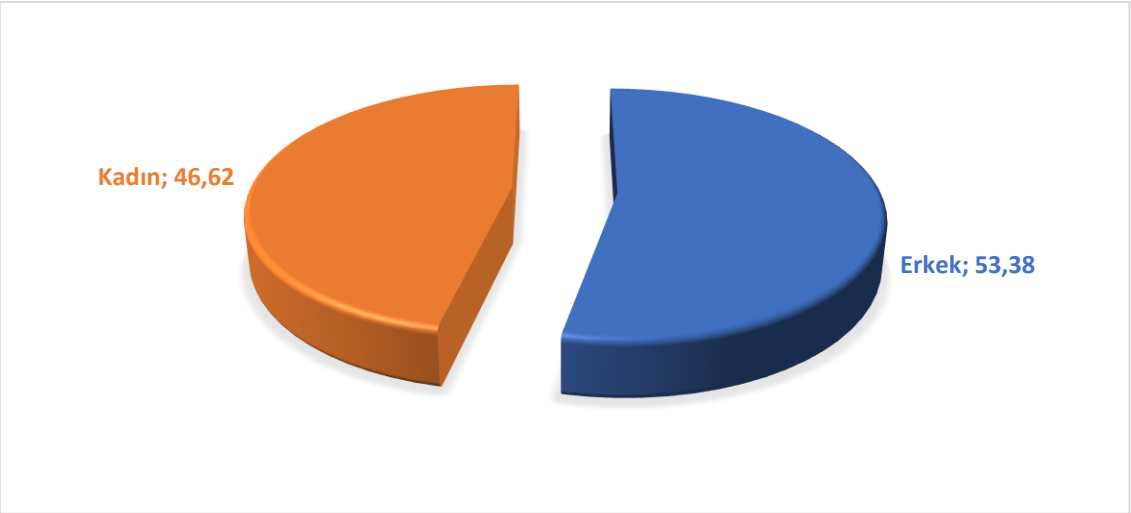
İncelenen işletmelerde 0-6 yaş grubunun toplam nüfus içindeki payı %11,38 olarak belirlenmiştir. 7-14 yaş grubunun ise %13,94 olarak tespit edilmiştir. Yaklaşık olarak nüfusun %25'inin küçük çocuklardan oluştuğu görülmektedir. Aktif nüfus olarak adlandırılan 15-49 yaş arası nüfusun toplam nüfus içindeki payı ise %54,13 olarak belirlenmiştir. Bu pay işletme ölçeklerine göre benzerlik göstermekle birlikte işletmelerin devamlılığı için önemlidir. 50 ve üzeri yaşa sahip olanların toplam nüfus içindeki oranları ise %20,55 olarak belirlenmiştir. Nitekim daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur (Grafik 6.2).

Bozdemir (2017), incelenen tarım işletmelerinin 0–6 yaş aralığında %9,68, 7–14 yaş aralığında %15,53, 15–49 yaş aralığı %51,42 ve 51 yaş ve üstünde %23,37 nüfus varlığına sahip olduğu görülmektedir.

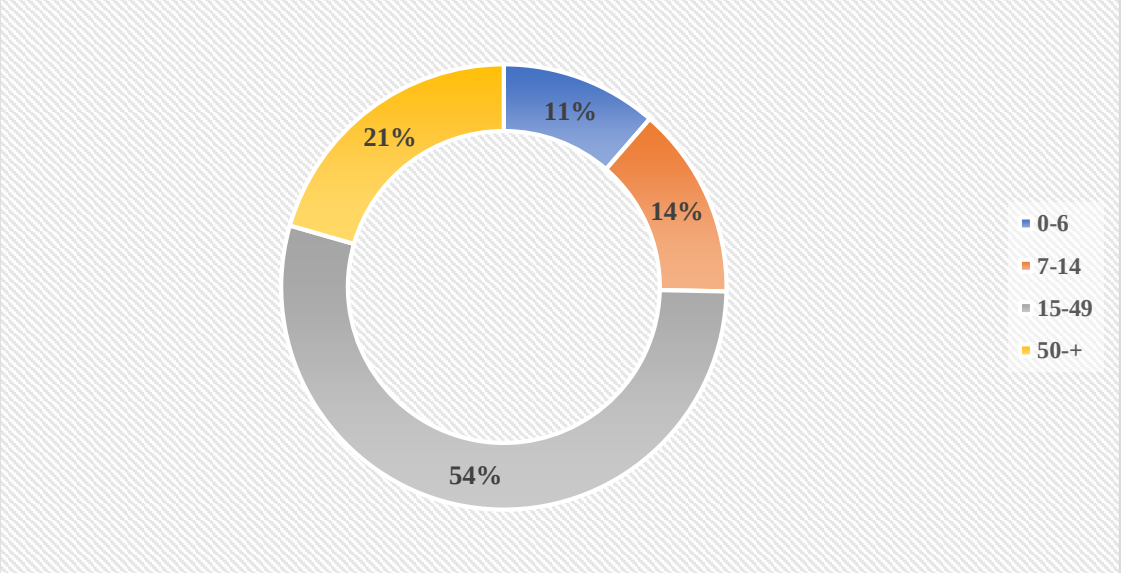
Bayramoğlu (2013),incelenen tarım işletmelerinde 0-6 yaş aralığında %5,10, 7-14 yaş aralığında %11,46, 15-49 yaş aralığında %50,32 ve 50 yaş ve üzerinde %33,12 nüfus varlığına sahip olduğu görülmektedir.

Peker ve Oğuz (2008), Konya İli Çumra İlçesinde domates üreten tarım işletmeleri ile yaptıkları çalışmada işletme ortalamasının ortalama nüfus varlığını 5,55 kişi hesaplamışlardır. İncelenen tarım işletmelerinin toplam nüfus varlığının %51,82'si erkeklerden, %48,12'si kadınlardan oluşmaktadır.

Grafik 6.1.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Cinsiyete Göre Oransal Dağılımı



Grafik 6.2.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (%)



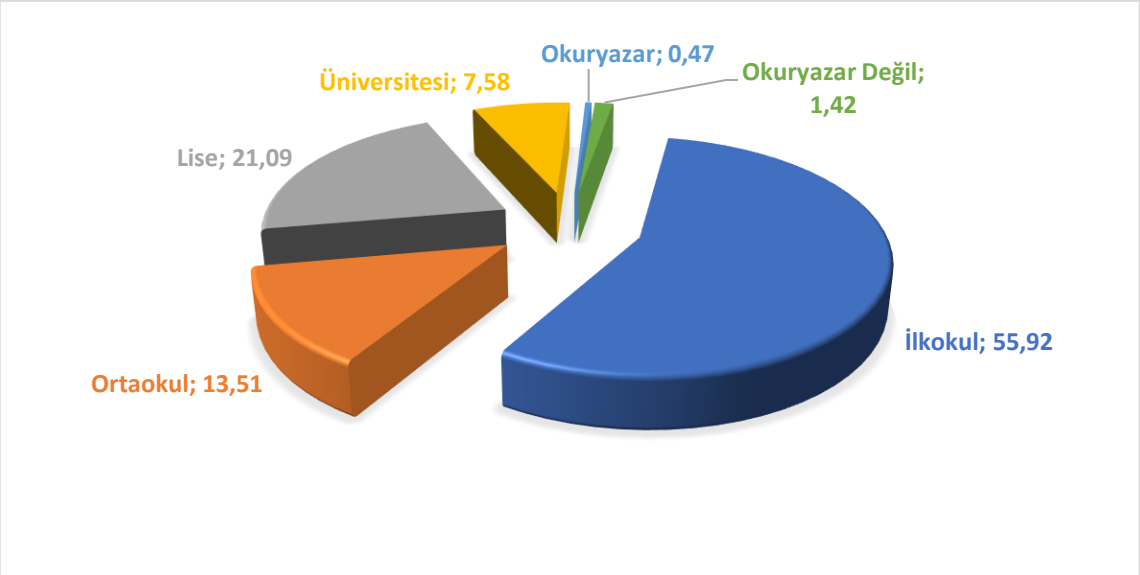
6.2. İncelenen İşletmelerde Eğitim Düzeyi

Tarım işletmelerinde eğitim üretici kararlarını etkileyen faktörlerden birisidir. Eğitim düzeyinin yüksek veya düşük olması işletmede kullanılacak olan üretim faktörlerini etkileyeceği için işletmeler açısından önemlidir. Nitekim tarım işletmelerinde yenilikçi yaklaşımların temelinde üreticilerin eğitim düzeyleri yer almaktadır. Bu

anlamda eğitim düzeyinin yükselmesiyle birlikte üretimde daha etkin çözümler bulunacaktır.

İncelenen işletmelerde eğitim düzeyi hesaplanmış ve tablo 6.2'de gösterilmiştir. Hesaplamaya 0-6 yaş arası nüfus dahil edilmemiştir. İşletmedeki nüfusun %55,92'si ilkokul, %13,51'i ortaokul, %21,09'u lise ve %7,58'i üniversite mezunu olarak belirlenmiştir. Ayrıca incelenen işletmelerde nüfusun %1,42'si okuryazar değil iken %0,47'i okuryazar olarak tespit edilmiştir (Grafik 6.3). İncelenen işletmelerde işletme ölçeğinin artmasına bağlı olarak eğitim düzeyleri de yükselmektedir.

Grafik 6.3.İncelenen İşletmelerde Eğitim Durumunun Oransal Dağılımı (%)



Tablo 6.1.İncelenen İşletmelerde Nüfusun Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Bölgeler	İşletme Grupları	Yaş Grupları																			
		0-6				7-14				15-49				50-+				Toplam			
		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam	
				E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran
Konya	0-50	0,11	0,07	0,18	4,50	0,25	0,29	0,54	13,50	1,25	0,96	2,21	55,36	0,61	0,46	1,07	26,79	2,22	1,78	4,00	100,00
	51-150	0,50	0,19	0,69	13,69	0,42	0,23	0,65	12,90	1,31	1,27	2,58	51,15	0,58	0,54	1,12	22,14	2,81	2,23	5,04	100,00
	151-+	0,39	0,25	0,64	12,93	0,38	0,34	0,72	14,55	1,34	1,38	2,72	54,97	0,44	0,43	0,87	17,55	2,56	2,39	4,95	100,00
	İşletmeler Ort.	0,35	0,19	0,54	11,39	0,36	0,30	0,66	13,92	1,31	1,25	2,57	54,13	0,51	0,46	0,97	20,55	2,53	2,21	4,74	100,00

Tablo 6.2.İncelenen İşletmelerde Eğitim Durumu

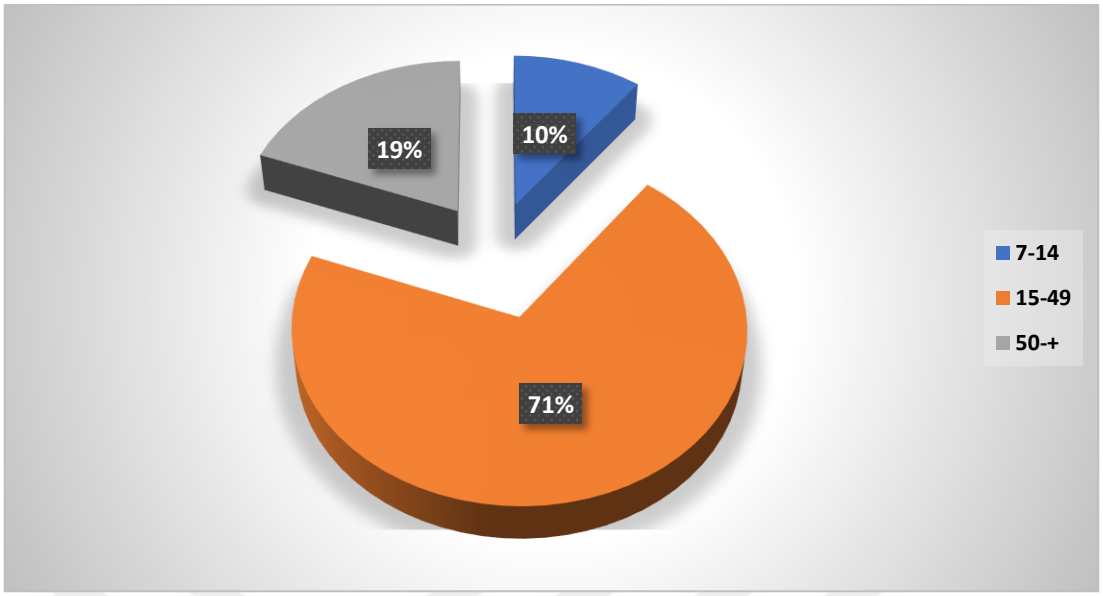
Bölgeler	İşletme Grupları	Eğitim Durumu																							
		Okur Yazar Değil				Okuryazar				İlkokul				Ortaokul				Lise				Üniversite				Toplam			
		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam	
				E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran
Konya	0-100	0,04	0	0,04	1,04	0,04	0	0,04	1,04	1,18	1,25	2,43	63,45	0,29	0,21	0,5	13,05	0,43	0,21	0,64	16,71	0,14	0,04	0,18	4,70	2,12	1,71	3,83	100,00
	101-200	0	0,04	0,04	0,92	0	0	0	0,00	1,15	1,38	2,53	58,16	0,31	0,12	0,43	9,89	0,54	0,42	0,96	22,07	0,31	0,08	0,39	8,97	2,31	2,04	4,35	100,00
	201-+	0,03	0,03	0,06	1,40	0	0,02	0,02	0,47	0,98	1,26	2,24	52,09	0,39	0,26	0,65	15,12	0,59	0,38	0,97	22,56	0,16	0,2	0,36	8,37	2,15	2,15	4,30	100,00
	İşletmeler Ortalaması	0,03	0,03	0,06	1,42	0,01	0,01	0,02	0,47	1,07	1,29	2,36	55,92	0,35	0,22	0,57	13,51	0,54	0,35	0,89	21,09	0,19	0,13	0,32	7,58	2,19	2,03	4,22	100,00

6.3. İncelenen İşletmelerde İşgücü Varlığı

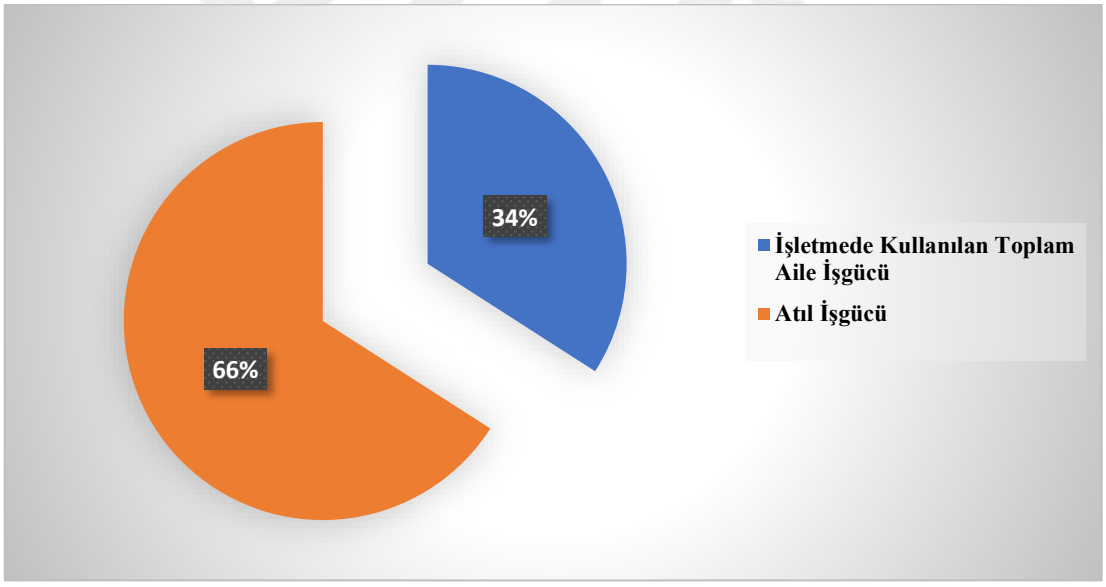
Tarımsal işgücü üretim faktörleri içerisinde yer almakla birlikte işletmeler için önemli yer tutmaktadır. Tarımsal üretim işgücüne bağlı olarak sürdürülmekte ve bu kapsamda farklı zamanlarda işgücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Tarımsal üretim de işgücüne yılın her zamanında ihtiyaç duyulmamaktadır. Özellikle dar üretim desenine sahip işletmelerde bu durum sorun oluşturmakta ve karlılığı düşürmektedir. Araştırma alanına gelişen teknoloji ve sulama imkanları ile birlikte farklı üretim desenlerine ihtiyaç duyulmuş ve yılın çeşitli zamanlarında işgücüne olan gereksinim yükselmiştir. Bunun sonucunda üretimde risk unsurları da minimize edilmiş olmaktadır. Tarımsal üretimde özellikle işgücünün temel kaynağı aile işgücüdür. Aile işgücünün küçük ölçekli işletmelerde daha yüksek olduğu bilinirken bu durum işletme ölçeğinin artmasına paralel olarak düşmektedir. İşletme ölçeğinin büyümesi ile birlikte yabancı işgücüne ihtiyaç duyulmakta veya vasıflı işçi bulundurma zorunluluğu hissedilmektedir. Örneğin, büyük hayvancılık işletmelerinde veteriner bulundurma hem işletmenin karlılığı açısından hem de verimliliği açısından önemlidir.

İncelenen işletmelerde işgücü varlığına ilişkin veriler tablo 6.3'de verilmiştir. Tabloya göre 7-14 yaş arası çalışan nüfusun oranı %10,33 olurken, 15-49 aktif nüfusun toplam çalışan nüfus içindeki payı %70,43 olarak belirlenmiştir. 50 ve üzeri yaş nüfusunun oranı ise %19,24 olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte kullanılan işgücü Erkek İşgücü (EİG) olarak hesaplanmıştır ve işletme başına 292,93 EİG olarak belirlenmiştir. İşletme dışında kullanılan tarımsal işgücü ise 12,26 EİG olarak tespit edilmiştir. İşletmede kullanılan toplam işgücü içerisinde toplam kullanılan aile işgücü oranı %95,98 olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde bir tarımsal üretim dönemi 280 gün olarak belirlenmiş olup işletmelerin kullanılabilir aile işgücü miktarı hesaplanmıştır. İşletme başına 895,39 EİG olarak belirlenmiş olan kullanılabilir aile işgücü miktarının %65,92'si âtıl işgücü olarak kalmaktadır. Bu durumda işletmedeki nüfusun %65,92'si herhangi bir üretim faaliyetine katkıda bulunmamakta veya katma değer sağlamamaktadır (Tablo 6.4).

Grafik 6.4.İncelenen İşletmelerde Yaş Gruplarına Göre İşgücü Varlığı



Grafik 6.5.İncelenen İşletmelerde Toplam Kullanılan İşgücünün Oransal Dağılımı



Tablo 6.3.İncelenen İşletmelerde Yaş Gruplarına Göre İşgücü Varlığı(EİB)

Bölgeler	İşletme Grupları	İşletme Grupları															
		7-14				15-49				50-+				Toplam			
		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam		E	K	Toplam	
				E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran			E+K	Oran
Konya	0-100	0,13	0,14	0,27	9,15	1,25	0,72	1,97	67,38	0,46	0,23	0,69	23,48	1,83	1,10	2,93	100,00
	101-200	0,21	0,12	0,33	9,94	1,31	0,95	2,26	68,71	0,43	0,27	0,70	21,35	1,95	1,34	3,29	100,00
	201-+	0,19	0,17	0,36	10,99	1,34	1,03	2,38	72,41	0,33	0,21	0,55	16,60	1,86	1,42	3,28	100,00
	İşletmeler Ortalaması	0,18	0,15	0,33	10,33	1,31	0,94	2,25	70,43	0,38	0,23	0,62	19,24	1,88	1,32	3,20	100,00

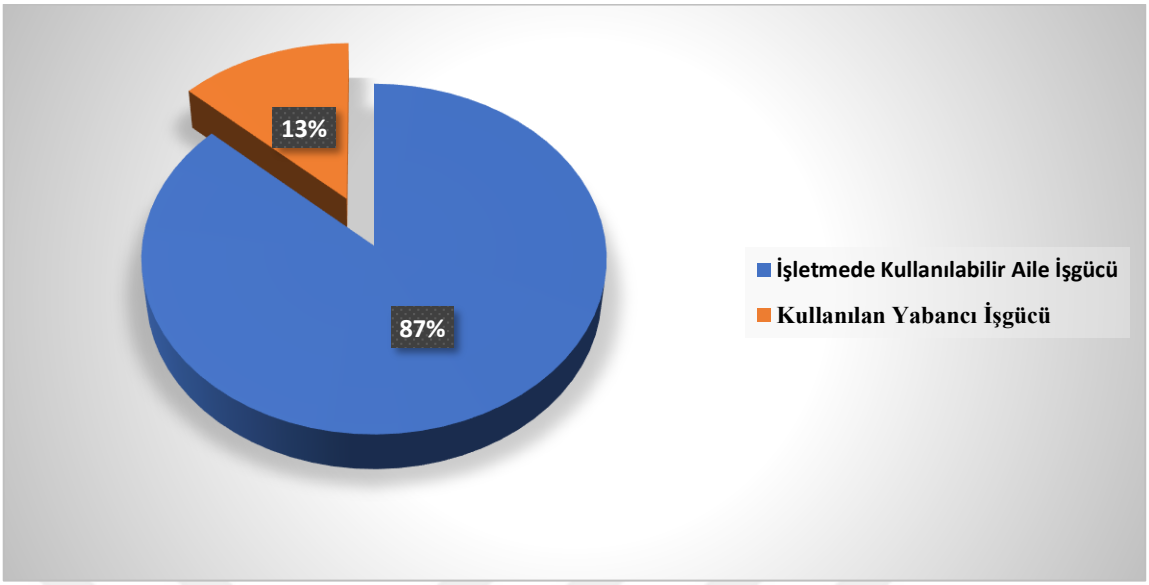
Tablo 6.4.İncelenen İşletmelerde İşgücü Durumu(EİG)

Bölgeler	İşletme Grupları	İşletme Grupları							
		İşletmede Kullanılan İşgücü	İşletme Dışında Kullanılan İşgücü	Toplam Kullanılan Aile İşgücü		Âtıl İşgücü		İşletmede Kullanılabilir İşgücü	
		EİG	EİG	EİG	Oran	EİG	Oran	EİG	Oran
Konya	0-100	173,10	14,29	187,39	22,85	632,61	77,15	820,00	100,00
	101-200	289,62	9,23	298,85	32,46	621,92	67,54	920,77	100,00
	201-+	349,34	12,62	361,97	39,38	557,21	60,62	919,18	100,00
	İşletmeler Ortalaması	292,93	12,26	305,19	34,08	590,20	65,92	895,39	100,00

Tablo 6.5.İncelenen İşletmelerde Toplam İşgücü Varlığı(EİG)

Bölgeler	İşletme Grupları	İşletmede Kullanılabilir Aile işgücü				Kullanılan Yabancı İşgücü					Toplam İşgücü Varlığı				
		E	K	Toplam		E	K	Daimî	Toplam		E	K	Daimî	Toplam	
				E+K	%				E+K+Daimî	%				E+K+Daimî	%
Konya	0-100	512,50	307,50	820,00	84,75	0,00	77,50	70,00	147,50	15,25	512,50	385,00	70,00	967,50	100,00
	101-200	546,54	374,23	920,77	87,43	0,00	97,34	35,00	132,34	12,57	546,54	471,57	35,00	1053,11	100,00
	201-+	522,13	397,05	919,18	87,48	0,00	83,33	48,28	131,60	12,52	522,13	480,38	48,28	1050,78	100,00
	İşletmeler Ortalaması	525,30	370,09	895,39	86,84	0,00	85,08	50,56	135,64	13,16	525,30	455,16	50,56	1031,03	100,00

Grafik 6.6.İncelenen İşletmelerde Toplam İşgücü Varlığının Oransal Dağılımı



İncelenen işletmelerde toplam işgücü varlığı ise tablo 6.5'de gösterilmektedir. Tabloya göre işletmede kullanılan toplam işgücünün %86,84'ünü aile işgücü oluşturmaktadır. Kullanılan yabancı işgücünün oranı ise %13,16 olarak belirlenmiştir. Tarımsal işletmelerde kullanılan yabancı işgücünün sadece kadınlardan oluştuğu görülmektedir. Nitekim işletmedeki üretim deseni incelendiğinde çapa bitkilerinin olduğu görülmekte ve bölgede çapalama işlemleri için kadınlar kullanılmaktadır. Daimî işçi olarak ise işletmelerde erkek işçiler çalıştırılmaktadır. İşçiler genellikle çoban, bakıcı, veteriner ve bekçi gibi işlerde çalışmaktadırlar.

6.4. İncelenen İşletme Arazilerinin Tasarruf Şekline Göre Dağılımı

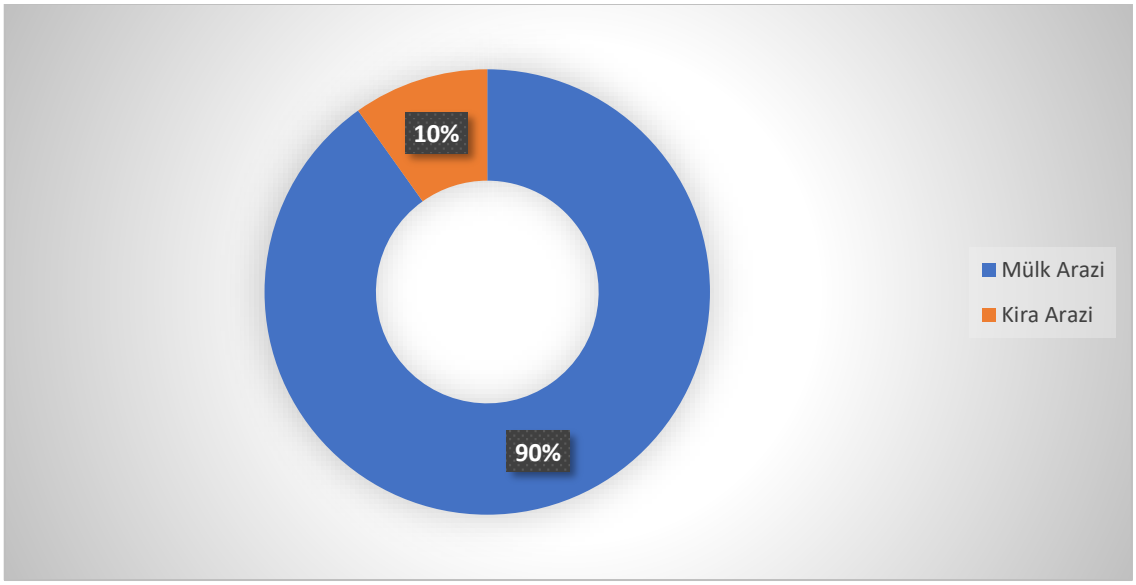
Tarım işletmelerinde arazi tasarruf şekilleri incelendiğinde işletme başına 218.87 dekar arazi düştüğü görülmektedir. Küçük ölçekli işletmelerde bu miktar 70.18 dekar olurken, orta büyük ölçekli işletmelerde 146.69 dekar ve büyük ölçekli işletmelerde 317.89 dekar belirlenmiştir. Çalışmada sadece mülk ve kira arazilerine rastlanılmış olup ortak araziye rastlanılmamıştır. Toplam işletme arazisi içinde mülk arazinin oranı %90,15 olurken, kiraya tutulan arazinin oranı %9,85 olarak belirlenmiştir.

Tarım işletmelerinde kiraya tutulan arazinin oranının yüksek olması indi borçları arttırarak işletmenin rantabilitesinin düşük olmasına neden olacaktır. Bu durum tarım işletmelerinde istenmemektedir. Rantabilite oranı işletmenin karlılığını vermesinden dolayı kiraya tutulan arazi miktarının yüksek olması işletmenin karlılığını düşürecektir.

Tablo 6.6.İncelenen İşletmelerde Arazi Tasarruf Şekilleri

İşletme Grupları	Arazi Tasarruf Şekli				Toplam İşletme Arazisi	
	Mülk Arazi		Kiraya Tutulan Arazi			
	da	%	da	%	da	%
0-100	62,14	88,55	8,04	11,45	70,18	100,00
101-200	131,42	89,59	15,27	10,41	146,69	100,00
201-+	289,69	91,13	28,20	8,87	317,89	100,00
İşletmeler Ortalaması	198,50	90,15	20,37	9,85	218,87	100,00

Grafik 6.7.İncelenen İşletmelerde Arazi Varlığının Tasarruf Şekillerine Göre Oransal Dağılımı



İncelenen işletmelerde ortalama parsel sayısı ve parsel büyüklüğü belirlenmiş olup işletme başına 3,47 parsele ve 63,08 dekar ortalama parsel büyüklüğüne rastlanılmıştır. Bu durum işletme ölçeklerine göre farklılık arz etmektedir. Toplam işletme arazinin büyümesine bağlı olarak işletme ölçeği büyüdükçe ortalama parsel sayısı ve ortalama parsel büyüklüğü büyümektedir. Araştırma bölgesinden elde edilen sonuçlarla Türkiye genelindeki ortalama parsel büyüklüğü birbirine yakınlık göstermektedir. Fakat AB ve ABD gibi tarımda gelişmiş ülkelere göre bu sonuçların düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6.7.İncelenen İşletmelerde Ortalama Parsel Sayısı ve Parsel Büyüklüğü

	İşletme grupları			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler Ortalaması**
İşletme Arazisi (da)	70,18	146,69	317,89	218,87
Ortalama Parsel Sayısı (Adet)	2,89	3,00	3,93	3,47
Ortalama Parsel Büyüklüğü (da)	24,26	48,90	80,80	63,08

6.5. İncelenen İşletmelerde Üretim Deseni

Bölgede sulama imkanlarının yüksek olması ve sulama teknolojilerinin yaygın olarak kullanılması sonucunda farklı üretim desenleri ortaya çıkmaktadır. Ayrıca işletme ölçeğinin artmasına paralel olarak sulama imkanlarının fazla olmasından dolayı daha yüksek gelir elde edilebilen ürünler ekilebilmektedir. Bölgede yapılan araştırma sonucunda toplam arazi içinde en büyük orana sahip olan ürün buğday olarak belirlenmiştir. Buğday ekim alanları toplam ekim alanlarının %26,09'unu karşılamaktadır. Buğdaydan sonra en çok ekilen ürün şekerpancarı olarak tespit edilmiştir. İşletme ölçekleri açısından da işletme ölçeği büyüdükçe şekerpancarı ekim alanlarının arttığı görülmektedir. Şekerpancarının dekara gelirinin yüksek olması bu durumun en büyük sebebidir. Tarım ürünlerinin çarpan etkisinin yüksek olmasından dolayı şekerpancarı ürün fiyatının artmasıyla birlikte diğer ekim alanları kısıtlanacaktır. Çünkü üreticiler daha çok kazanmak amacıyla üretime devam etmek isteyecek dolayısıyla buğday veya arpa üretim alanlarını sınırlandırıp şekerpancarı veya dane mısır gibi dekara getirisi yüksek olan ürünler tercih edeceklerdir. Bu durum tabi özellikle şekerpancarı gibi bazı sınırlayıcı faktörlere sahip ürünlerde farklılık arz etmektedir. Şekerpancarı gibi bitkilerde kota sınırlaması sınırlayıcı faktör olarak bilinmektedir. Nitekim kota dışında şekerpancarı üretimi pek mümkün olamamaktadır. Bu durumda dekara geliri yüksek olan dane mısır, ayçiçeği, silajlık mısır ve yonca gibi ürünler üretilmektedir.

İncelenen işletmelerde sadece tek yıllık bitkilere rastlanılmıştır. Sebze üretimi olarak ise sadece havuç üretimine rastlanılmıştır. Havuç ekim alanları toplam ekim alanları içinde %1,40 olarak belirlenmiştir.

Çumra ilçesinde özellikle hayvancılık organize sanayisinin kurulmasıyla birlikte hayvancılık gelişme göstermiştir. Çalışma kapsamında yapılan anketler neticesinde işletme ölçeğinin büyümesine paralel olarak büyük işletmelerde daha çok hayvancılık yapıldığı görülmüştür. Bu durumun sonucu olarak yem bitkilerinden olan yonca, silajlık

mısır ve fiğ gibi ürünlerinde ekim alanları artış göstermektedir. Çünkü tarım işletmelerinde tamamlayıcılık önemlidir. İşletmede üretilen bir ürünün yine işletme içerisinde kullanılması masrafların azaltılmasına neden olmakta ve bu durum karşısında işletmelerin karlılıkları ve verimlilikleri yükselmektedir. Bölgede yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar bulunmuştur.

Peker ve Oğuz (2008), Konya İli Çumra ilçesinde domates üreten tarım işletmeleri ile yaptıkları analizlerde incelenen işletmelerin ortalama parsel büyüklüğünü 18,99 da olarak hesaplamışlardır. İncelenen tarım işletmelerinin arazi tasarruf şekilleri değerlendirildiğinde arazilerin %62,25'i kira, %37,75'i mülk arazi olduğu görülmektedir.

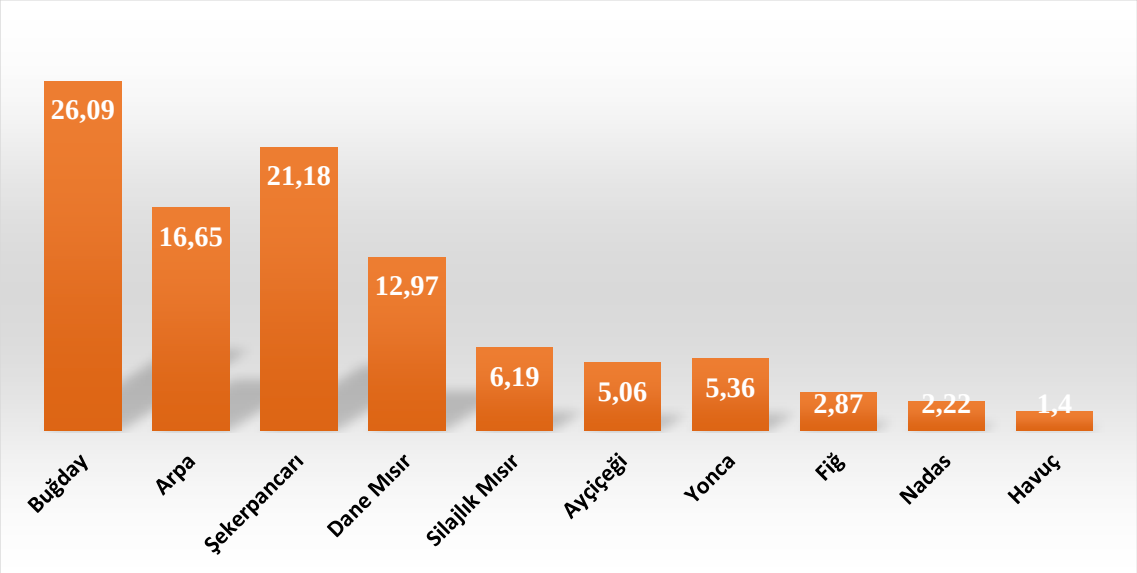
Bayramoğlu (2013), Çok yıllık bitkiler içerisinde en fazla payı (%60,34) kiraz yetiştiriciliği almakta olup, işletme başına ortalama 16,15 da olarak belirlenmiştir. Bunu vişne (%17,19), elma (%10,90), erik (%10,85), armut (%0,49), çilek (%0,16) ve şeftali (%0,05) takip etmektedir.

Bozdemir (2017), İncelenen tarım işletmelerinde ortalama işletme arazilerinin %41,22'sinde mısır, %11,50'sinde şeker pancarı, %23,09'unda buğday, %2,84'ünü fasulye, %5,68'ini arpa, %2,42'sini yonca, %0.10'unu kenevir, %0,08'ini aspir, %3,37'sini silaj mısır, %0,54'ünü fiğ, %0,08'ini domates, %0,42'sini kabak, %0,38'ini patates ve % 1.84'ünü nadas oluşturmaktadır.

Tablo 6.8.İncelenen İşletmelerde Üretim Deseni

Bölge	Konya							
İşletme Grupları	0-100		101-200		201-+		İşletmeler Ortalaması	
	da	%	da	%	da	%	da	%
Buğday	20,07	28,60	37,62	25,65	79,90	25,13	55,77	25,48
Arpa	13,14	18,72	24,15	16,46	50,13	15,77	35,25	16,11
Şekerpancarı	12,68	18,07	32,00	21,81	71,03	22,34	48,00	21,93
Dane Mısır	8,21	11,70	19,88	13,55	42,26	13,29	28,91	13,21
Silajlık Mısır	4,29	6,11	6,15	4,19	22,49	7,07	14,37	6,57
Ayçiçeği	3,39	4,83	5,54	3,78	18,18	5,72	11,72	5,35
Yonca	2,86	4,08	9,81	6,69	17,15	5,39	12,01	5,49
Fiğ	2,68	3,82	5,77	3,93	6,33	1,99	5,31	2,43
Nadas	2,86	4,08	3,46	2,36	4,18	1,31	3,70	1,69
Havuç	0,00	0,00	2,31	1,57	6,23	1,96	3,83	1,75
Toplam	70,18	100,00	146,69	100,00	317,89	100,00	218,87	100,00

Grafik 6.8.İncelenen İşletmelerde Üretim Desenini Oransal Dağılımı



6.6. İncelenen İşletmelerde Sermaye Yapısı

Tarım işletmelerinde sermaye yapısı yapılan üretim faaliyetine ve sahip olunan üretim faktörlerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Nitekim küçük aile işletmelerinde sermaye daha çok öz sermaye ile oluşturulduğu halde işletme ölçeğinin büyümesi ile birlikte işletmede kullanılan yabancı sermaye miktarının arttığı bilinmektedir. Tarım işletmelerinde sermayenin doğru yönetilmesi durumunda kaynakların optimal kullanılması ve sermayenin rasyonel dağıtılması sağlanmış olacaktır. Toplam sermaye içindeki kalemlerin orantısız olması veya rasyonel dağıtılmaması durumunda işletmede devamlılık sağlanamayacak veya karlılık düşecektir. Bu açıdan tarım işletmelerinde sermaye yapısını incelemek gerekmektedir.

6.6.1. İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye

Tarım işletmelerinde sermayenin sınıflandırılması konusunda iki esas mevcuttur. Bunlardan biri fonksiyonlarına göre diğeri ise likiditesine göre sınıflandırmadır. **KAYNAK**. Çalışma kapsamında sermayenin sınıflandırılmasında fonksiyonlarına göre sınıflandırma dikkate alınmıştır. Fonksiyonlara göre sınıflandırılan sermaye ise aktif sermaye ve pasif sermaye bileşenlerinden oluşmaktadır.

6.6.1.1. Arazi Sermayesi

Tarım sektöründe üretim faktörleri içerisinde yer alan arazi işletme açısından ekonomik bir özelliği olan bir sermaye unsurudur. Arazi sermayesinin bileşenleri içinde toprak sermayesi, bina sermayesi, bitki sermayesi ve arazi ıslah sermayesi yer almaktadır.

Ayrıca arazi sermayesi içinde av ve balık sermayesi bulunmakla birlikte çalışma kapsamında bu sermaye unsuruna rastlanılmadığı için hesaplamalara dahil edilmemiştir.

İncelenen işletmelerde arazi sermayesi tablo 6.10'da gösterilmiştir. İncelenen işletmelerde arazi sermayesi işletme başına 1.104.452,17 TL olarak belirlenmiştir. İşletme başına düşen bu sermaye miktarının %75,52'sini toprak sermayesi, %19,35'ini bina sermayesi, %2,75'ini bitki sermayesi ve %2,38'ini ise arazi ıslah sermayesi oluşturmaktadır.

Toprak sermayesinin payının işletme ölçeğinin artmasıyla birlikte yükseldiği görülmektedir. Bu durumun en büyük sebebi olarak arazi fiyatları gösterilebilmektedir. Nitekim bölgede yapılan çalışma neticesinde küçük ölçekli işletmelerde arazi fiyatı ortalama 4.661,06 TL/da olarak belirlenmiş, orta büyük ölçekli işletmelerde bu rakam 4.856,31 TL/da ve büyük ölçekli işletmelerde ise 5.122,53 TL/da olarak tespit edilmiştir. İşletme başına düşen arazi miktarının fiyatı ise ortalama 5.046,17 TL/da olarak belirlenmiştir. Arazilerin verimli ve sulanabilir özelliğinin olması, şehir merkezine yakın olması ve ilçenin gelişmiş olması fiyatların yükselmesinde etken rol oynamaktadır.

Arazi ıslahı sermayesinde ise işletme veya üretim alanları içerisinde çit, duvar, kanal, ark ve su kuyusu gibi işletmenin verimliliğini etkileyecek yatırımlar yer almaktadır. Özellikle arazilerin sulanabilir olmasından dolayı su kuyularının bulunması önemlidir. İncelenen işletmelerde arazi ıslah sermayesi işletme başına 30.826,09 TL tespit edilmiştir. Bu miktar arazi ölçeğinin büyümesiyle birlikte işletme gruplarına göre artış göstermektedir.

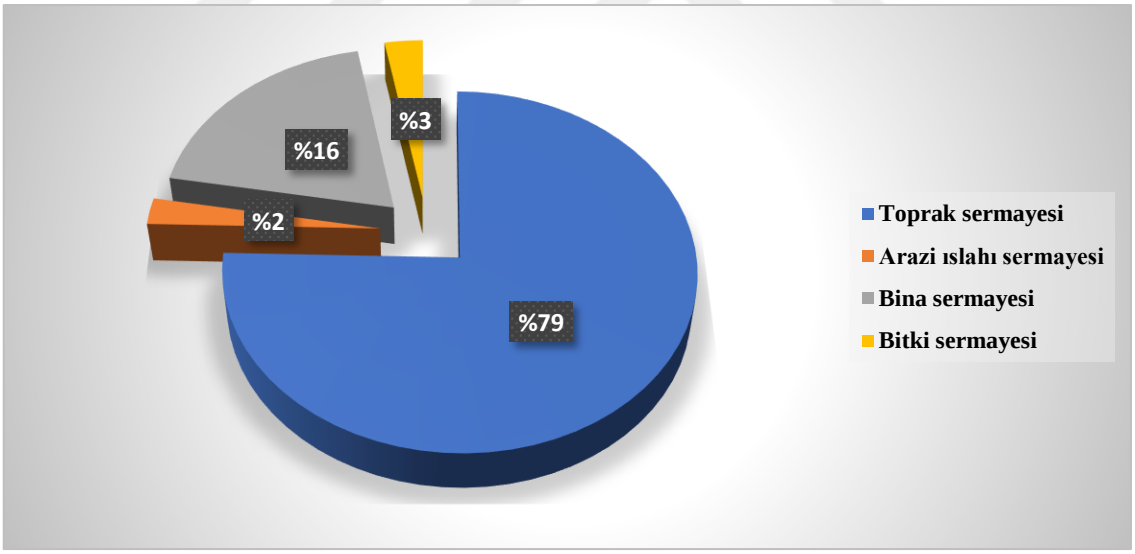
Tablo 6.9.İncelenen İşletmelerde Bina Sermayesi

Gruplar	Konya							
İşletme Grupları	0-100		101-200		201-+		İşletmeler Ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Konut	106.785,71	76,07	177.038,46	74,03	186.032,79	71,13	164.704,35	72,56
Ambar	8.928,57	6,36	18.115,38	7,58	22.049,18	8,43	17.965,22	7,91
Ahır	9.732,14	6,93	14.038,46	5,87	14.426,23	5,52	13.195,65	5,81
İdari Bina	0,00	0	1.346,15	0,56	13.524,59	5,17	7.478,26	3,29
Silo	1.071,43	0,76	0,00	0,00	655,74	0,25	608,7	0,27
Ağıl	178,57	0,13	1.346,15	0,56	901,64	0,34	826,09	0,36
İşçi Lojmanı	2.321,43	1,65	3.807,69	1,59	1.311,48	0,50	2.121,74	0,93
Yem Deposu	4.553,57	3,24	7.307,69	3,06	7.131,15	2,73	6.543,48	2,88
Gübrelik	3.232,14	2,30	4.096,15	1,71	3.221,31	1,23	3.421,74	1,51
Depo	3.571,43	2,54	12.038,46	5,03	12.295,08	4,70	10.113,04	4,46
Toplam	140.375,00	100,00	239.134,62	100,00	261.549,18	100,00	226.978,26	100,00

Çalışma kapsamında arazi sermayesini oluşturan bir diğer unsur bitki sermayesidir. Bitki sermayesi tarla demirbaşı ve meyve bahçelerinden oluşmaktadır. Bu çalışma kapsamında meyve veya meyvesiz bahçeye rastlanılmadığı için bitki sermayesini sadece tarla demirbaşı oluşturmaktadır. Tarla demirbaşı ise iki yöntemle hesaplanmakta olup, anketin yapılma tarihi hangi yöntem seçeceğimizi göstermektedir. Eğer anketin yapıldığı tarih hasada yakın ise pazar fiyatı kriteri, eğer tarih ekim zamanına yakın ise maliyet fiyat kriteri kullanılır. İncelenen işletmelerde bitki sermayesi 37.364,09 TL olarak belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerde bina sermayesi tablo 6.9'da görüldüğü gibi işletme başına 226.978,26 TL tespit edilmiştir. Bu değerin oluşmasında en büyük pay konut sermayesine ait olup, bu sermaye kaleminin toplam içerisindeki payı %72,56 olarak belirlenmiştir. Bunun yanı sıra ambar, ahır, idari bina, silo, ağıl, işçi lojmanı, yem deposu, gübrelik ve depo yatırımları tespit edilmiş bu değerler işletme ölçekleri açısından farklılık arz etmektedir.

Grafik 6.9.İncelenen İşletmelerde Toplam Arazi Sermayesinin Oransal Dağılımı



Tablo 6.10.İncelenen İşletmelerde Toplam Arazi Sermayesi

Sermaye grupları	İşletme grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Toprak sermayesi	327.107,14	63,00	712.384,62	71,57	1.628.377,05	82,41	1.104.452,17	78,91
Arazi ıslahı sermayesi	13.750,00	2,65	26.923,08	2,70	40.327,87	2,04	30.826,09	2,20
Bina sermayesi	140.375,00	27,04	239.134,62	24,03	261.549,18	13,24	226.978,26	16,22
Bitki sermayesi	37.967,73	7,31	16.897,40	1,70	45.810,52	2,32	37.364,09	2,67
Toplam Arazi sermayesi	519.199,87	100,00	995.339,71	100,00	1.976.064,61	100,00	1.399.620,61	100,00

6.6.1.2. İncelenen İşletmelerde İşletme Sermayesi

İşletme sermayesi aktif sermayenin bir diğer bileşeni olup 2 başlık altında incelenmektedir. İşletme sermayesi döner ve sabit işletme sermayesi olmak üzere 2'ye ayrılmaktadır. Döner işletme sermayesi malzeme ve mühimmat sermayesi ile para sermayesinden oluşmaktadır. Sabit işletme sermayesi ise toplam hayvan sermayesinden ve alet ekipman sermayesinden oluşmaktadır. İşletme sermayesinin rasyonel olarak dağıtılması gerekmektedir. İşletme içerisinde sermayenin orantısız dağılımı neticesinde karlılık düşer. Bu durumda yatırım ortamı azalır. İşletmeler gerekli olan yatırımları yapabilmek için öz sermayeye ihtiyaç duymaktadır. Nitekim tarım işletmelerinin finansman yapıları incelendiğinde yetersiz oldukları görülmekte ve ek finansmana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda dışarıdan sağlanacak yabancı sermaye ile yatırım yapabileceklerdir.

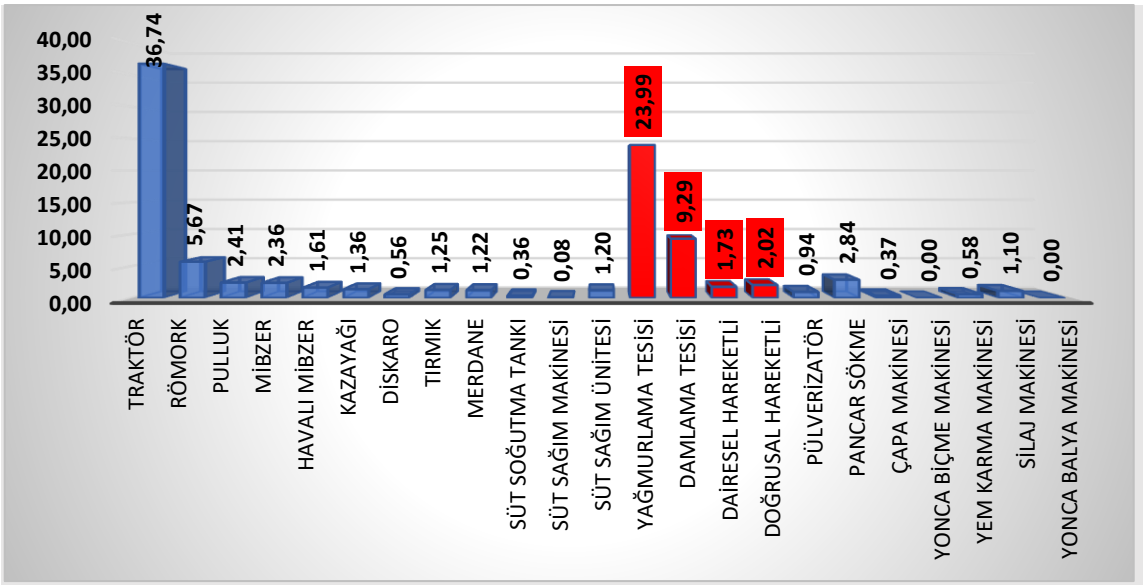
6.6.1.2.1. İncelenen İşletmelerde Sabit İşletme Sermayesi

İncelenen işletmelerde sabit işletme sermayesini oluşturan iki unsur vardır. Bu unsurlardan birisi alet makine sermayesidir. İncelenen işletmelerde alet makine sermayesi 315.851,64 TL olarak belirlenmiştir. Bu oranın %36,74'ünü ise traktör varlığı sağlamaktadır. Araştırma sonuçlarına göre alet makine sermayesi diğer çalışmalara göre yüksek olduğu belirlenmiştir(Oğuz ve ark., 2017). Bu durumun en büyük sebeplerinden birisi bölgede traktör varlığının işletme başına 1,95 olarak belirlenmesi ve sulama teknolojilerinin yaygın olarak kullanılmasıdır. İşletme başına tespit edilen yağmurlama tesisinin sermayesi 75.782,61 TL, damla sulama tesisinin sermayesi 29.343,48 TL, dairesel hareketli yağmurlama sulama tesisinin sermayesi 5.464,04 TL ve doğrusal hareketli sulama tesisinin sermayesi 6.383,69 TL olarak belirlenmiştir. Ayrıca toplam alet ekipman sermayesi içinde yağmurlama tesisi sermayesinin oranı %36,37 olarak belirlenirken, damla sulama tesisinin oranı %7,78 dairesel hareketli yağmurlama sulama tesisinin oranı %3,29 ve dairesel hareketli sulama tesisinin oranı %5,03 olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak işletmelerin toplam alet makine sermayelerinin %22,84'ünün sulama ekipman sermayelerinden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 6.11.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Sermayesi

Bölgeler	Konya			
İşletme Grupları	0-100	101-200	201-+	İşletmeler Ortalaması
Traktör	90.607,14	114.692,31	128.278,69	116.034,78
Römork	10.803,57	20.173,08	20.221,31	17.917,39
Pulluk	5.857,14	8.153,85	8.163,93	7.600,00
Mibzer	6.571,43	6.923,08	8.073,77	7.447,83
Havalı Mibzer	4.750,00	6.692,31	4.524,59	5.069,57
Kazayağı	2.714,29	4.519,23	4.934,43	4.300,00
Diskaro	642,86	2.057,69	2.188,52	1.782,61
Tırmık	2.375,00	4.500,00	4.442,62	3.952,17
Merdane	3.303,57	4.096,15	3.995,90	3.850,00
Süt Soğutma Tankı	535,71	1.057,69	1.475,41	1.152,17
Süt Sağım Makinesi	278,57	326,92	219,67	258,26
Süt Sağım Ünitesi	0,00	4.423,08	5.245,90	3.782,61
Yağmurlama Tesisi	25.535,71	57.692,31	106.557,38	75.782,61
Damla Sulama Tesisi	7.517,86	14.961,54	45.491,80	29.343,48
Dairesel Hareketli	0,00	0,00	10.301,07	5.464,04
Doğrusal Hareketli	0,00	0,00	12.034,82	6.383,69
Pülverizatör	1.660,71	3.307,69	3.426,23	2.969,57
Pancar Sökme	2.142,86	5.769,23	13.491,80	8.982,61
Çapa Makinesi	482,14	1.173,08	1.483,61	1.169,57
Yonca Biçme Makinesi	285,71	1.557,69	2.647,54	1.826,09
Yem Karma Makinesi	714,29	5.000,00	4.098,36	3.478,26
Silaj Makinesi	1.250,00	2.115,38	5.737,70	3.826,09
Yonca Balya Makinesi	0,00	3.653,85	5.000,00	3.478,26
Toplam	168.028,57	272.846,15	402.035,07	315.851,64

Grafik 6.10.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Sermayesinin Oransal Dağılımı

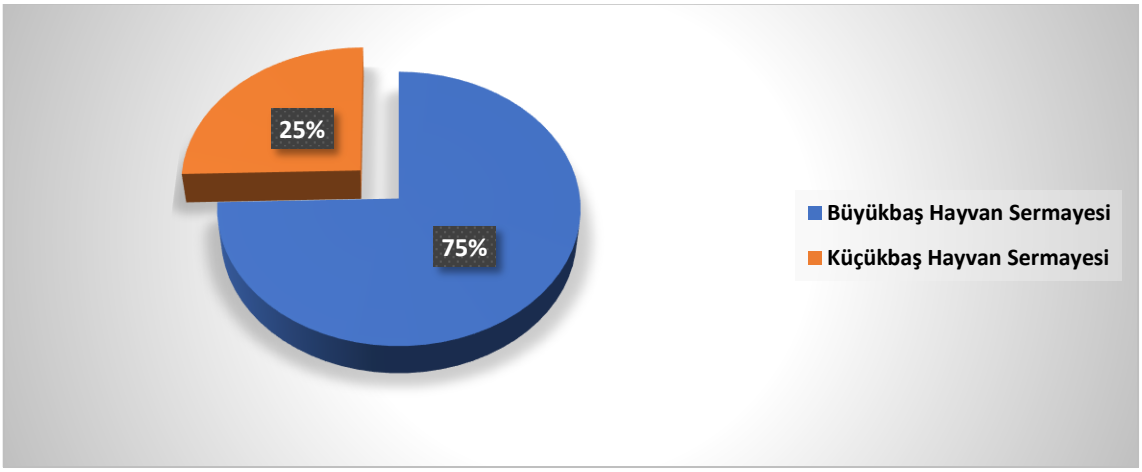


Tablo 6.12.İncelenen İşletmelerde Alet Makine Varlığı(Adet)

Bölgeler	Konya			
İşletme Grupları	0-100	101-200	201-+	İşletmeler Ortalaması
Traktör	1,82	2,04	1,97	1,95
Römork	1,79	2,23	2,33	2,17
Pulluk	0,93	1,00	1,00	0,98
Mibzer	0,93	0,77	0,90	0,88
Havalı Mibzer	0,43	0,46	0,31	0,37
Kazayağı	0,75	0,92	0,95	0,90
Diskaro	0,21	0,38	0,44	0,37
Tırmık	0,71	0,92	0,95	0,89
Merdane	0,75	0,85	0,87	0,83
Süt Soğutma Tankı	0,07	0,08	0,10	0,09
Süt Sağım Makinesi	0,14	0,19	0,13	0,15
Süt Sağım Ünitesi	0,00	0,08	0,08	0,06
Yağmurlama Tesisi	0,79	0,81	0,72	0,76
Damla Sulama Tesisi	0,29	0,50	0,85	0,63
Dairesel Hareketli	0,00	0,00	0,15	0,08
Doğrusal Hareketli	0,00	0,00	0,18	0,10
Pülverizatör	0,46	0,58	0,62	0,57
Pancar Sökme	0,07	0,19	0,48	0,31
Çapa Makinesi	0,11	0,23	0,33	0,25
Yonca Biçme Makinesi	0,04	0,15	0,21	0,16
Yem Karma Makinesi	0,04	0,19	0,16	0,14
Silaj Makinesi	0,04	0,08	0,18	0,12
Yonca Balya Makinesi	0,00	0,12	0,15	0,10
Toplam	10,36	12,77	14,07	12,87

İncelenen işletmelerde hayvan sermayesi ele alınmış olup tablo 6.14'de gösterilmiştir. Buna göre işletme başına 106.940,87 TL bir hayvan sermayesi düşmektedir. Bu değerin %74,57'sini büyükbaş hayvan sermayesi oluştururken geri kalanını ise küçükbaş hayvan sermayesi oluşturmaktadır. Bölgede hayvancılık organizasyon sanayisinin oluşturulmasıyla birlikte hayvancılık önem kazanmış ve tarımsal üretim iki ana faaliyet kolunda ilerlemiştir. Bitkisel üretim ve hayvansal üretim genellikle ikisi beraber yürütülmekte ve böylece tarımda risk paylaşılmış olmaktadır.

Grafik 6.11.İncelenen İşletmelerde Hayvan Sermayesinin Türlerine Göre Oransal Dağılımı



Tablo 6.13.İncelenen İşletmelerde Hayvan Varlığı

Bölgeler	İşletme Grupları	Boğa	İnek	Düve	Tosun	Dişi Dana	Erkek Dana	Dişi Buzağı	Erkek Buzağı	Koyun	Kuzu	Büyükbaş Toplam	Küçükbaş Toplam
		Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet	Adet
Konya	**0-100**	0,00	2,86	0,61	0,21	0,57	0,29	1,04	0,86	10,71	2,50	6,43	13,21
	101-200	0,00	3,46	1,23	0,27	0,27	0,62	1,23	1,04	19,23	6,92	8,12	26,15
	201-+	0,00	6,67	1,89	2,74	1,54	0,61	1,15	1,05	31,31	11,64	15,64	42,95
	İşletmeler Ortalaması	0,00	5,02	1,43	1,57	1,02	0,53	1,14	1,00	23,57	8,35	11,70	31,91

Tablo 6.14.İncelenen İşletmelerde Hayvan Sermayesi

Bölgeler	İşletme Grupları	Boğa	İnek	Düve	Tosun	Dişi Dana	Erkek Dana	Dişi Buzağı	Erkek Buzağı	Koyun	Kuzu	Büyükbaş Toplam	Küçükbaş Toplam	Toplam
		TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL	TL
Konya	**0-100**	0,00	23.589,29	4.178,57	1.553,57	2.392,86	1.214,29	2.642,86	2.196,43	10.714,29	1.500,00	37.767,86	12.214,29	49.982,14
	101-200	0,00	29.807,69	9.384,62	2.076,92	1.384,62	2.653,85	3.461,54	2.846,15	17.692,31	3.769,23	51.615,38	21.461,54	73.076,92
	201-+	0,00	59.360,66	14.352,46	20.639,34	7.508,20	2.967,21	3.221,31	2.962,30	29.573,77	6.934,43	111.011,48	36.508,20	147.519,67
	İşletmeler Ortalaması	0,00	43.969,57	10.752,17	11.795,65	4.878,26	2.469,57	3.134,78	2.749,57	22.295,65	4.895,65	79.749,57	27.191,30	106.940,87

6.6.1.2.2. İncelenen İşletmelerde Döner İşletme Sermayesi

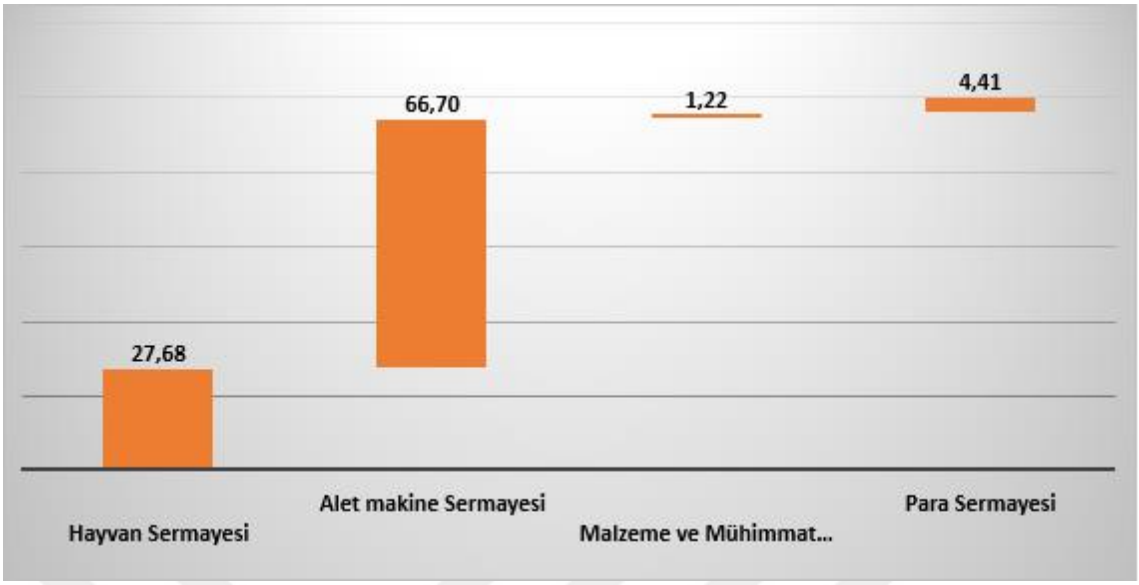
Döner işletme sermayesi malzeme ve mühimmat sermayesi ile para sermayesinden oluşmaktadır. Malzeme ve mühimmat sermayesi işletmenin anket yapıldığı zaman deposunda, ambarında veya bir hangarda satılacak ürünler, kullanılacak olan yem, gübre ve ilaç gibi tarımsal girdiler veya tohumluk olarak kullanılacak olan ürünler ile birlikte işletmenin pazar için veya kendi işletmesinde kullanması için ayırmış olduğu tüm sarf malzemeler dahil edilmektedir. Buna göre incelenen işletmelerde malzeme ve mühimmat sermayesi işletme başına 4.504,28 TL olarak belirlenmiş olup işletme büyüklüğüne göre artış göstermektedir (Tablo 6.15).

Para sermayesi ise işletmecinin kasada, bankada veya herhangi bir kişiden alacağının olması durumunda hesaplanacak olan değer olarak bilinmektedir. Tarım işletmelerinin özellikle para sermayesini bankadaki mevduatlar oluşturmaktadır. Bölgede yapılan çalışma kapsamında para sermayesi işletme başına 17.026,09 TL olarak belirlenmiştir (Tablo 6.15).

Tablo 6.15.İncelenen İşletmelerde İşletme Sermayesi

Sermaye grupları		İşletme grupları (TL)						İşletmeler ortalaması	
		0-100		101-200		201-+			
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Sabit İşletme Sermayesi	Hayvan Sermayesi	49.982,14	22,93	73.076,92	21,13	147.519,67	26,84	106.940,87	25,29
	Alet makine Sermayesi	168.028,57	77,07	272.846,15	78,87	402.035,07	73,16	315.851,64	74,71
	Toplam %	218.010,71	100,00	345.923,08	100,00	549.554,74	100,00	422.792,51	100,00
			95,23		96,32		94,83		95,15
Döner İşletme Sermayesi	Malzeme ve Mühimmat Sermayesi	1.624,32	14,89	3.612,49	27,31	6.206,34	20,73	4.504,28	20,92
	Para Sermayesi	9.285,71	85,11	9.615,38	72,69	23.737,70	79,27	17.026,09	79,08
	Toplam %	10.910,04	100,00	13.227,87	100,00	29.944,05	100,00	21.530,37	100,00
			4,77		3,68		5,17		4,85
Toplam		228.920,75	100,00	359.150,95	100,00	579.498,79	100,00	444.322,88	100,00

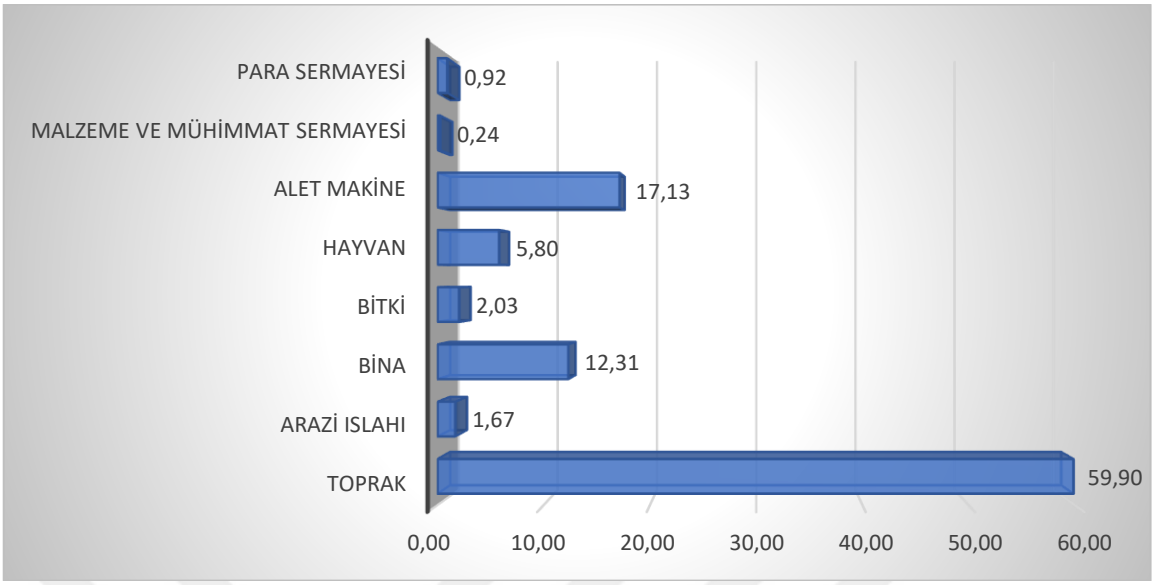
Grafik 6.12.İncelenen İşletmelerde İşletme Sermayesinin Oransal Dağılımı



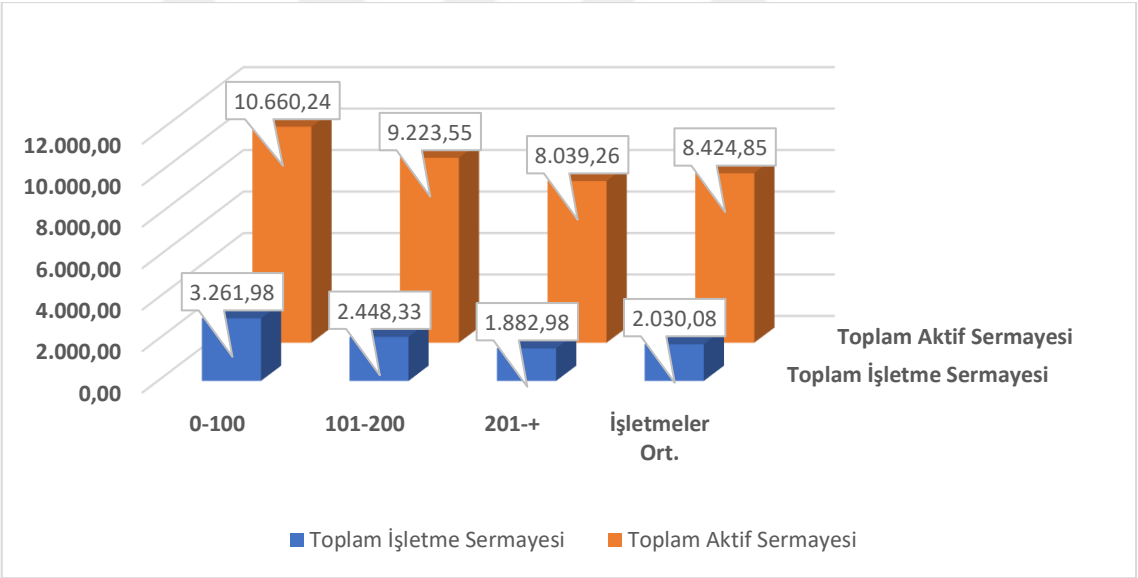
İncelenen işletmelerde işletme başına düşen işletme sermayesi tablo 6.15'de gösterilmiştir. Buna göre 444.322,88 TL olarak belirlenen işletme sermayesinin %95,15'ini sabit işletme sermayesi ve %4,85'ini ise döner işletme sermayesi oluşturmaktadır. Bununla birlikte sabit işletme sermayesinin ise %25,29'unu hayvan sermayesi ve %74,71'ini alet makine sermayesi oluşturmaktadır.

Aktif sermaye ise arazi sermayesi ve işletme sermayesinin toplamından oluşmaktadır. Aktif sermayenin dağılımı tablo 6.16'da gösterilmiştir. Buna göre aktif sermaye işletme başına 1.843.943,49 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %75,90'nını arazi sermayesi, %22,93'ünü sabit işletme sermayesi ve %1,17'sini döner işletme sermayesi oluşturmaktadır. Hem işletme sermayesinin hem de aktif sermayenin işletme ölçeğinin büyümesiyle birlikte yükseldiği görülmektedir. Nitekim tarım işletmeleri ölçeklerinin büyümesiyle birlikte daha fazla üretim yapmaktadırlar ve daha fazla girdiye ihtiyaç duymaktadırlar. Ayrıca incelenen işletmelerde dekara aktif sermayenin dağılımı da gösterilmiştir. İncelenen işletmelerde dekara aktif sermaye 8.424,85 TL olarak belirlenmiştir. Bu oran işletme ölçeklerine göre farklılık arz etmektedir. Dekara düşen aktif sermaye işletme ölçeğinin büyümesine karşı düştüğü görülmektedir. Bu durum işletme ölçeklerinin büyümesiyle sahip oldukları girdileri daha optimum kullandıklarını göstermektedir.

Grafik 6.13.İncelenen İşletmelerde Aktif Sermayenin Oransal Dağılımı



Grafik 6.14. İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye



Daha önce yapılan çalışmalarda aktif sermaye işletme ölçeklerine göre farklılık göstermiştir. Buna göre;

Paksoy ve Karlı (2000), GAP kapsamında sulamaya açılan alanlardaki tarımsal işletmelerin ekonomik analizinin sonucunda işletmeler ortalamasında aktif sermayenin değeri içerisinde çiftlik sermayesinin oranı %85,56, işletme sermayesinin oranı % 14.34 olarak bulunmuştur.

Güneş ve Güneş (2004), Tarımsal işletmelerin tarımsal kredi taleplerinin analiz edilmesine yönelik yaptığı çalışmasında aktif sermaye toplamının % 73.00'ünü çiftlik

sermayesi toplamı, % 27.00'sini işletme sermayesi toplamı oluşturmaktadır. Aktif sermaye toplamı içerisinde en yüksek pay % 55.80'le toprak sermayesine aittir. Toprak sermayesini % 12.30'la bina sermayesi, % 12.10'la hayvan sermayesi ve % 10.80 ile makine-ekipman sermayesi takip etmektedir.

Bozdemir (2017), Aktif sermaye değerleri üzerinde yapılan değerlendirme sonucunda sermayeden en çok pay alan bileşenlerden birinin toprak olduğu görülmektedir. İşletme ortalamaları üzerinden yapılan değerlendirmede toprak sermayesinin payı %76,67'dür. Bunu arazi sermayesinde sırası ile bina sermayesi (%8,87), arazi ıslah sermayesi (%3.34) ve bitki sermayesi (%0.51) takip etmektedir. Aktif sermayeye dâhil olan sabit işletme sermayesi içerisinde en yüksek oran %6,93 ile makine-ekipman sermayesidir ve %2,20 oranında bir de hayvan sermayesi vardır.

Özkan ve Erkuş (2003), Bayburt ili sığır besiciliği işletmelerinde yapmış oldukları çalışmada 10-25 başlık işletme büyüklük grubunda çiftlik sermayesinin aktif sermaye içerisindeki payını %88,50, 26 ve üzeri başlık işletme büyüklük grubunda %86,80 olarak bulunmuştur.

Gündoğmuş (1993), Ankara ili Çubuk ilçesi sığır besiciliği işletmelerinde yapmış olduğu çalışmada, aktif sermaye içerisinde çiftlik sermayesinin payının işletme büyüklüğü arttıkça düştüğünü bildirmiştir. Buna göre 1-25 başlık işletme büyüklük grubunda çiftlik sermayesinin aktif sermaye içerisindeki payı %69,76 iken 26-50 başlık işletme büyüklük grubunda %61,34, 51 ve üzeri başlık işletme büyüklük grubunda ise %45,82 bulunmuştur.

Aydin ve Unakitan (2016), Aktif sermaye; 1. grupta 307.647 TL, 2. grupta 651.217 TL ve 3. grupta 1.900.549 TL olup, işletmeler ortalamasında bu değer 621.052 TL olarak bulunmuştur. İşletme arazisi dekarına düşen aktif sermaye; 1. grupta 8.440 TL, 2. grupta 5.218 TL ve 3. grupta 4.218 TL olup, işletmeler ortalamasında bu değer 5.286 TL olarak bulunmuştur.

Tablo 6.16.İncelenen İşletmelerde Aktif Sermaye

Sermaye grupları		İşletme grupları (TL)							
		0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Arazi Sermayesi	Toprak	327.107,14	43,72	712.384,62	52,59	1.628.377,05	63,72	1.104.452,17	59,90
	Arazi ıslahı	13.750,00	1,84	26.923,08	1,99	40.327,87	1,58	30.826,09	1,67
	Bina	140.375,00	18,76	239.134,62	17,65	261.549,18	10,23	226.978,26	12,31
	Bitki	37.967,73	5,08	16.897,40	1,25	45.810,52	1,79	37.364,09	2,03
	Toplam	519.199,87	69,40	995.339,71	73,48	1.976.064,61	77,32	1.399.620,61	75,90
Sabit İşletme Sermayesi	Hayvan	49.982,14	6,68	73.076,92	5,40	147.519,67	5,77	106.940,87	5,80
	Alet makine	168.028,57	22,46	272.846,15	20,14	402.035,07	15,73	315.851,64	17,13
	Toplam	218.010,71	29,14	345.923,08	25,54	549.554,74	21,50	422.792,51	22,93
Döner İşletme Sermayesi	Malzeme ve Mühimmat Sermayesi	1.624,32	0,22	3.612,49	0,27	6.206,34	0,24	4.504,28	0,24
	Para Sermayesi	9.285,71	1,24	9.615,38	0,71	23.737,70	0,93	17.026,09	0,92
	Toplam	10.910,04	1,46	13.227,87	0,98	29.944,05	1,17	21.530,37	1,17
Toplam İşletme Sermayesi		228.920,75	30,60	359.150,95	26,52	579.498,79	22,68	444.322,88	24,10
Toplam Aktif Sermayesi		748.120,62	100,00	1.354.490,66	100,00	2.555.563,40	100,00	1.843.943,49	100,00

Tablo 6.17.İncelenen İşletmelerde Dekara Aktif Sermaye

Sermaye grupları		İşletme grupları (TL)							
		0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
		TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%
Arazi Sermayesi	Toprak	4.661,07	43,72	4.856,32	52,59	5.122,53	63,72	5.046,17	59,90
	Arazi ıslahı	195,93	1,84	183,53	1,99	126,86	1,58	140,84	1,67
	Bina	2.000,25	18,76	1.630,18	17,65	822,78	10,23	1.037,05	12,31
	Bitki	541,02	5,08	115,19	1,25	144,11	1,79	170,71	2,03
	Toplam	7.398,27	69,40	6.785,22	73,48	6.216,28	77,32	6.394,77	75,90
Sabit İşletme Sermayesi	Hayvan	712,21	6,68	498,16	5,40	464,07	5,77	488,61	5,80
	Alet makine	2.394,30	22,46	1.859,99	20,14	1.264,72	15,73	1.443,10	17,13
	Toplam	3.106,51	29,14	2.358,15	25,54	1.728,78	21,50	1.931,71	22,93
Döner İşletme Sermayesi	Malzeme ve Mühimmat Sermayesi	23,15	0,22	24,63	0,27	19,52	0,24	20,58	0,24
	Para Sermayesi	132,32	1,24	65,55	0,71	74,67	0,93	77,79	0,92
	Toplam	155,46	1,46	90,17	0,98	94,20	1,17	98,37	1,17
Toplam İşletme Sermayesi		3.261,98	30,60	2.448,33	26,52	1.822,98	22,68	2.030,08	24,10
Toplam Aktif Sermayesi		10.660,24	100,00	9.233,55	100,00	8.039,26	100,00	8.424,85	100,00

6.6.2. İncelenen İşletmelerde Pasif Sermaye

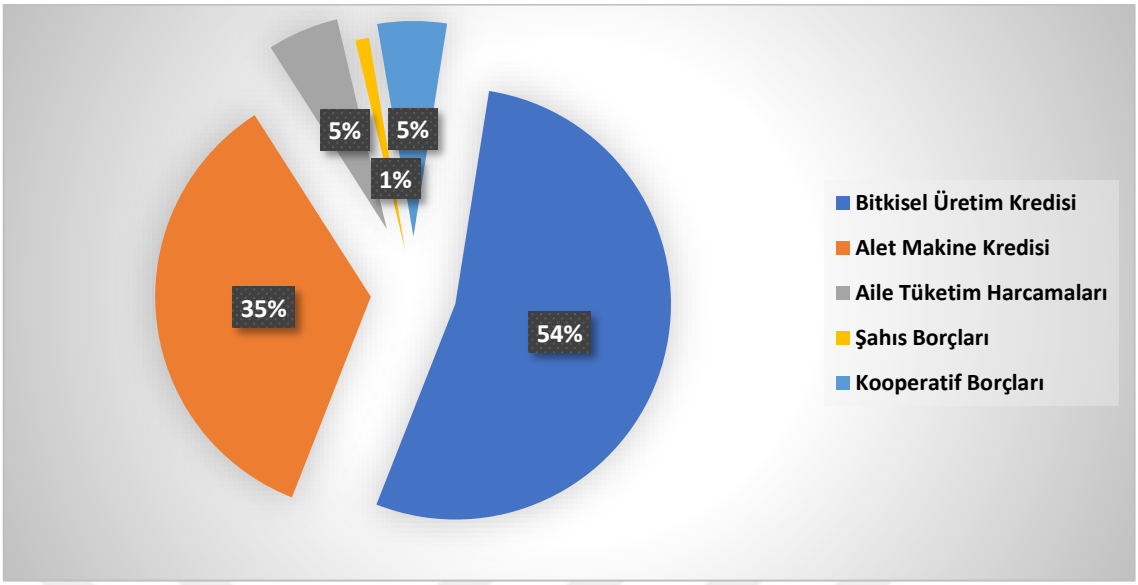
Tarım işletmelerinde kullanılan sermayelerin bir kaynağı olması gerekmektedir. Nitekim tarım işletmeleri ek finansman ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla yabancı sermayeye başvurmaktadırlar. Bu durumda işletmede iki sermaye kaynağından söz etmek mümkündür. Bunlardan birisi öz sermayedir. Tarım işletmelerinde öz sermaye varlığının yeterli olması durumunda işletmenin karlılığı ve sürdürülebilirliği yüksek olacaktır. Çünkü öz sermaye için herhangi bir faiz ödemesi olmayacağı için işletme içerisinde öz sermayenin oranı her zaman yüksek olması gerekmektedir. Ama bu durum tarım işletmeleri için sorun teşkil etmektedir. Tarım işletmeleri yapısı gereği küçük aile işletmelerinden oluşmaktadır. Bu aile işletmeleri ise daha çok geçimlik tarım ile uğraştıkları için işletmede öz sermaye yeterli seviyelerde olmamaktadır. Ayrıca bu işletmelerde yabancı sermaye kullanımını da sınırlı olup üretimde katma değer sağlayamamaktadırlar.

İncelenen işletmelerde yabancı sermayenin kaynağını genellikle bankalar oluşturmaktadır. Bankalardan sağlanan krediler ile birlikte ödeme şartlarının ağır olması ve yüksek faiz ile birlikte üretim sınırlandırılmaktadır. Ayrıca tarımsal üretimin doğa şartlarına yüksek bağımlılık göstermesi üretim döneminde oluşabilecek riskler ve belirsizlikler tarımda üretimi sınırlandırmakta ve üreticilerin ödeme gücünü etkilemektedir. Bu kapsamdan çalışmada tarım işletmelerinin kredi kaynaklarına yönelik borç miktarları hesaplanmış ve tablo 6.18'de görüldüğü gibi işletme başına 83.839,13 TL olarak belirlenmiştir. Bu değerin %53,47'sini bitkisel üretim kredisi, %34,98'ini alet makine kredisi, %5,35'ini aile tüketim harcamaları, %1,02'sini şahıs borçları ve %5,19'unu ise kooperatif borçları oluşturmaktadır.

Tablo 6.18.İncelenen İşletmelerde Kredi Kaynaklarına Göre Borçlanma Durumu

Kredi kaynakları	İşletme grupları						İşletmeler Ortalaması	
	0-100		101-200		201-+			
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Bitkisel Üretim Kredisi	28.750,00	62,96	48.192,31	52,35	50.770,49	51,88	44.826,09	53,47
Alet Makine Kredisi	9.750,00	21,35	36.538,46	39,69	35.245,90	36,02	29.330,43	34,98
Aile Tüketim Harcamaları	2.875,00	6,30	4.819,23	5,24	5.077,05	5,19	4.482,61	5,35
Şahıs Borçları	1.714,29	3,75	769,23	0,84	491,80	0,50	852,17	1,02
Kooperatif Borçları	2.571,43	5,63	1.730,77	1,88	6.278,69	6,42	4.347,83	5,19
Toplam	45.660,71	100,00	92.050,00	100,00	97.863,93	100,00	83.839,13	100,00

Grafik 6.15.İncelenen İşletmelerde Kredi Kaynaklarına Göre Borçlanma Durumu

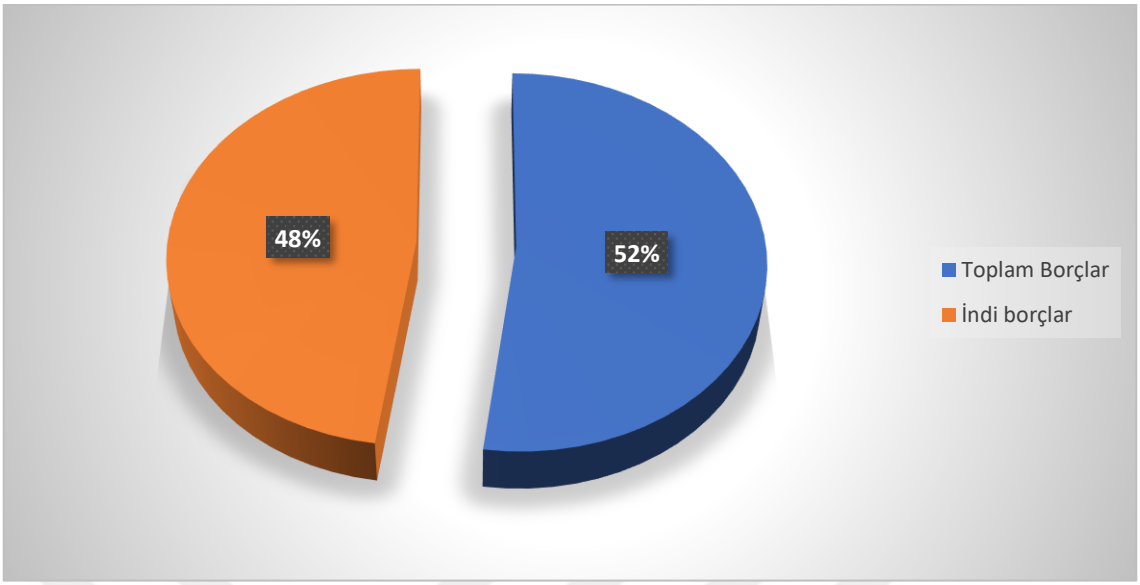


İncelenen işletmelerde kredi kaynaklarının vadesine göre olan borç miktarları tablo 6.18'de gösterilmiştir. Buna göre 12 aydan az olan borçlara kısa vadeli, 12-36 ay arası borç miktarlarına orta vadeli ve 36 ay ve üzeri borç miktarları ise uzun vadeli borçlar olarak ifade edilmiştir. İncelenen işletmelere göre kısa vadeli borç miktarı 9.152,17 TL olurken toplam borcun %5,70'ini oluşturmaktadır. Orta vadeli borç miktarı ise işletme başına 36.634,78 TL olarak belirlenmiş ve toplam borcun %22,81'ini oluşturmaktadır. Uzun vadeli borç miktarı ise işletme başına 38.052,17 TL olarak tespit edilmiştir. Bu borç miktarı ise toplam borcun %23,69'unu oluşturmaktadır. Toplam yabancı sermayenin bir diğer bileşeni ise indi borçlardır. İndi borçlar kiralanan arazilerin değerleri olarak ifade edilip işletme başına 76.778,26 TL indi borç miktarı belirlenmiştir. İndi borç miktarının toplam borç içindeki payı ise %47,80 olarak belirlenmiş olup kiralanan arazilerin özellikle sulanabilir özellikte olması arazilerin değerlerini yükseltmekte ve bu durum indi borç miktarını arttırmaktadır.

Tablo 6.19.İncelenen işletmelerde Toplam Yabancı Sermaye

Kredi kaynakları	İşletme grupları						İşletmeler ortalaması	
	0-100		101-200		201-+			
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Kısa Vadeli Borçlar	9.517,86	14,22	7.876,92	5,66	9.527,87	4,48	9.152,17	5,70
Orta Vadeli Borçlar	27.571,43	41,21	36.480,77	26,24	40.860,66	19,20	36.634,78	22,81
Uzun Vadeli Borçlar	8.571,43	12,81	47.692,31	34,30	47.475,41	22,31	38.052,17	23,69
Toplam	45.660,71	68,24	92.050,00	66,20	97.863,93	45,98	83.839,13	52,20
İndi borçlar	21.250,00	31,76	47.000,00	33,80	114.959,02	54,02	76.778,26	47,80
Toplam Yabancı Sermaye	66.910,71	100,00	139.050,00	100,00	212.822,95	100,00	160.617,39	100,00

Grafik 6.16.İncelenen İşletmelerde Toplam Yabancı Sermayenin Oransal Dağılımı

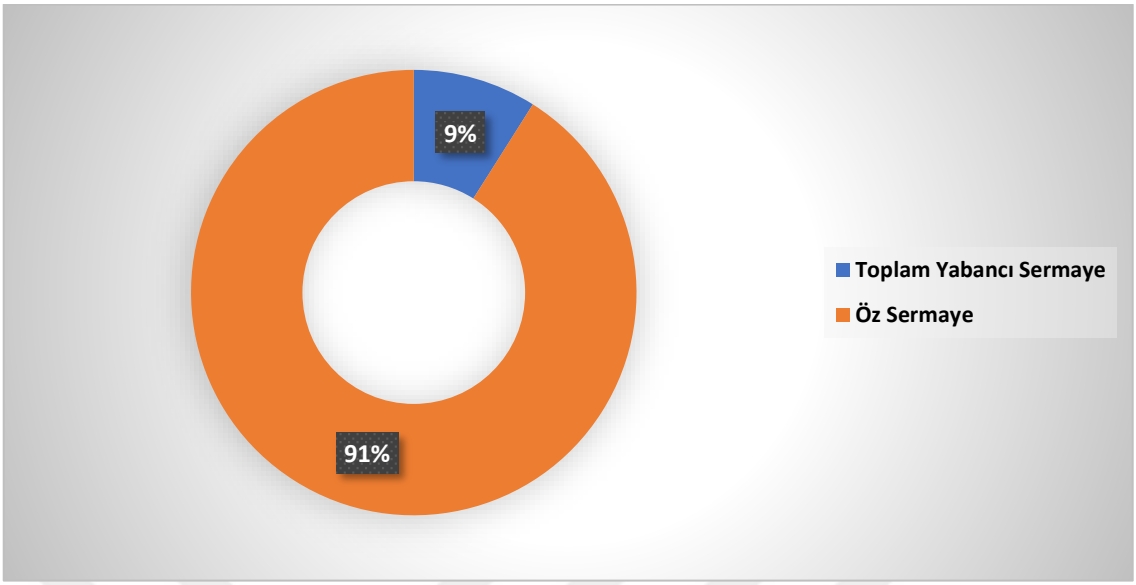


Tablo 6.20'de incelenen işletmelerde pasif sermayenin dağılımı verilmiştir. Toplam pasif sermaye işletme başına 1.843.943,49 TL belirlenmiş olup bu değerin %8,71'ini yabancı sermaye, %91,29'unu ise öz sermaye oluşturmaktadır. Öz sermaye miktarının bu kadar yüksek olması işletmenin karlılığını ve sürdürülebilirliğini etkilemekte ve dolayısıyla daha fazla yatırım yapma imkânı doğmaktadır. Bununla birlikte tablo 6.21'de incelenen işletmelerde dekara düşen pasif sermayenin dağılımı verilmiş ve işletme ölçeğinin büyümesine paralel olarak dekara düşen pasif sermayenin düştüğü görülmüştür.

Tablo 6.20.İncelenen İşletmelerde Toplam Pasif Sermaye

	İşletme grupları							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Kısa Vadeli Borçlar	9.517,86	1,27	7.876,92	0,58	9.527,87	0,37	9.152,17	0,50
Orta Vadeli Borçlar	27.571,43	3,69	36.480,77	2,69	40.860,66	1,60	36.634,78	1,99
Uzun Vadeli Borçlar	8.571,43	1,15	47.692,31	3,52	47.475,41	1,86	38.052,17	2,06
Toplam Borçlar	45.660,71	6,10	92.050,00	6,80	97.863,93	3,83	83.839,13	4,55
Toplam Yabancı Sermaye	66.910,71	8,94	139.050,00	10,27	212.822,95	8,33	160.617,39	8,71
Öz Sermaye	681.209,90	91,06	1.215.440,66	89,73	2.342.740,45	91,67	1.683.326,10	91,29
Toplam Pasif Sermaye	748.120,62	100,00	1.354.490,66	100,00	2.555.563,40	100,00	1.843.943,49	100,00

Grafik 6.17.İncelenen İşletmelerde Pasif Sermayenin Oransal Dağılımı



Tablo 6.21.İncelenen İşletmelerde Dekara Toplam Pasif Sermaye

	İşletme grupları							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%
Kısa Vadeli Borçlar	135,62	1,27	53,70	0,58	29,97	0,37	41,82	0,50
Orta Vadeli Borçlar	392,88	3,69	248,69	2,69	128,54	1,60	167,38	1,99
Uzun Vadeli Borçlar	122,14	1,15	325,12	3,52	149,35	1,86	173,86	2,06
Toplam Borçlar	650,64	6,10	627,50	6,80	307,86	3,83	383,06	4,55
Toplam Yabancı Sermaye	953,44	8,94	947,90	10,27	669,50	8,33	733,85	8,71
Öz Sermaye	9.706,81	91,06	8.285,65	89,73	7.369,77	91,67	7.691,00	91,29
Toplam Pasif Sermaye	10.660,24	100,00	9.233,55	100,00	8.039,26	100,00	8.424,85	100,00

6.7. Yıllık Faaliyet Sonuçlarının Analizi

Tarım işletmelerinde üretim faaliyetinin ve üreticinin başarısını ölçmede kullanılan bazı kriterler vardır. Türkiye'de tarım işletmeleri özellikle muhasebe sistemini kullanıp kayıt tutmadıklarından dolayı üretim faaliyetleri farklı yöntemlerle değerlendirilmektedir. Laur muhasebe sistemi olarak kabul edilen birçok kriter burada değerlendirilmiş olup işletmeci ve işletmenin ayrı ayrı başarı ölçütleri ile karşılaştırılmaları yapılmıştır.

6.7.1. İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Üretim Değeri (GSÜD)

Gayrisafi üretim değeri işletmede üretilen ürünlerin miktarları ile pazar fiyatlarının çarpılması sonucu elde edilmektedir. Gayrisafi üretim değeri işletmedeki

toplam katma değeri göstermektedir. Gayrisafi üretim değeri iki bileşenden oluşmakta olup bitkisel üretim değeri ve hayvansal üretim değeri işletmeler bazında hesaplanmıştır. Gayrisafi üretim değerine işletmede üretilen ürünlerin ana ürünlerinin üretim değerlerinin yanı sıra yan ürünlerinin de üretim değerleri eklenmektedir. Örneğin buğday ana ürün veriminin yanı sıra yan ürün olarak saman çıkmakta ve saman üretim değeri de o üretim faaliyetine ait olan gayrisafi üretim değerine eklenmektedir.

Bitkisel üretim değeri hesaplanırken ürünlerin miktarları ve pazar fiyatlarıyla çarpılması sonucu elde edilmiş olup bu değere ürünlerin ana ürün ve yan ürün üretim değerleri de eklenerek belirlenmiştir. Tablo 6.22 ve tablo 6.23'e göre işletme başına bitkisel üretim değeri 238.584,26 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %35,50'sini şekerpancarı üretim faaliyeti oluşturmaktadır. Ayrıca buğday %14,60 ve dane mısır %16,39 ile en fazla üretim değerine sahip olan ürünler olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde rastlanılan tüm ürünler sulanabilir özelliği olan ürünler olabildikleri için dekara gayrisafi üretim değerlerinin Konya ili verilerinden yüksek olduğu belirlenmiştir. Özellikle sulanabilir arazilerinin varlığının yüksek olması ve sulama teknolojilerinin gelişmiş olması neticesinde dane mısır ortalama üretim değeri 1.321,78 TL/da ve şekerpancarında 1.765,63 TL/da olarak belirlenmiştir. Bu değerlerin oluşmasında kullanılan girdiler içinde en büyük pay sulamaya aittir. Çünkü sulama için sadece teknolojik gelişme yeterli değildir. Teknolojik gelişmenin yanında suyun kaliteli olması da büyük önem arz etmektedir. Çumra bölgesinde özellikle sulama imkanlarının ve su kalitesinin yüksek olması ürünlerde dekara üretim değerlerinin yüksek olmasına sebep olmaktadır.

Tablo 6.22.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değeri

Bölgeler	İşletme Grupları	Buğday			Arpa			Şekerpancarı			Dane Mısır			Silajlık Mısır		
		TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da
Konya	0-100	10.280,00	18,23	512,17	5.004,93	8,88	380,81	19.459,82	34,51	1.534,86	9.709,14	17,22	1.181,98	5.316,96	9,43	1.240,63
	101-200	19.835,98	13,15	527,34	10.263,65	6,81	424,93	55.661,54	36,91	1.739,42	25.569,96	16,96	1.285,92	8.276,92	5,49	1.345,00
	201-+	48.725,27	13,55	609,82	23.989,13	6,67	478,53	127.118,20	35,35	1.789,57	56.692,62	15,76	1.341,45	31.946,07	8,88	1.420,34
	İşletmeler Ortalaması	32.833,19	14,60	588,68	16.263,74	7,24	461,35	84.750,30	35,50	1.765,63	38.216,74	16,39	1.321,78	20.111,17	8,25	1.399,99

Tablo 6.23.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değeri (Devamı)

Bölgeler	İşletme Grupları	Ayçiçeği			Yonca			Fiğ			Havuç			Toplam		
		TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da	TL	%	TL/da
Konya	0-100	1.675,71	2,97	493,89	2.250,00	3,99	787,50	2.694,64	4,78	1.006,00	0,00	0,00	0,00	56.391,21	100,00	2.013,97
	101-200	3.297,40	2,19	595,36	8.184,58	5,43	834,51	6.300,00	4,18	1.092,00	13.413,46	8,89	5.812,50	150.803,50	100,00	5.800,13
	201-+	12.105,70	3,37	665,87	15.092,10	4,20	880,13	7.733,28	2,15	1.222,10	36.226,23	10,07	5.815,26	359.628,60	100,00	5.895,55
	İşletmeler Ortalaması	7.574,79	3,00	646,22	10.403,63	4,42	866,34	6.182,43	3,25	1.163,63	22.248,26	7,35	5.814,89	238.584,26	100,00	4.928,90

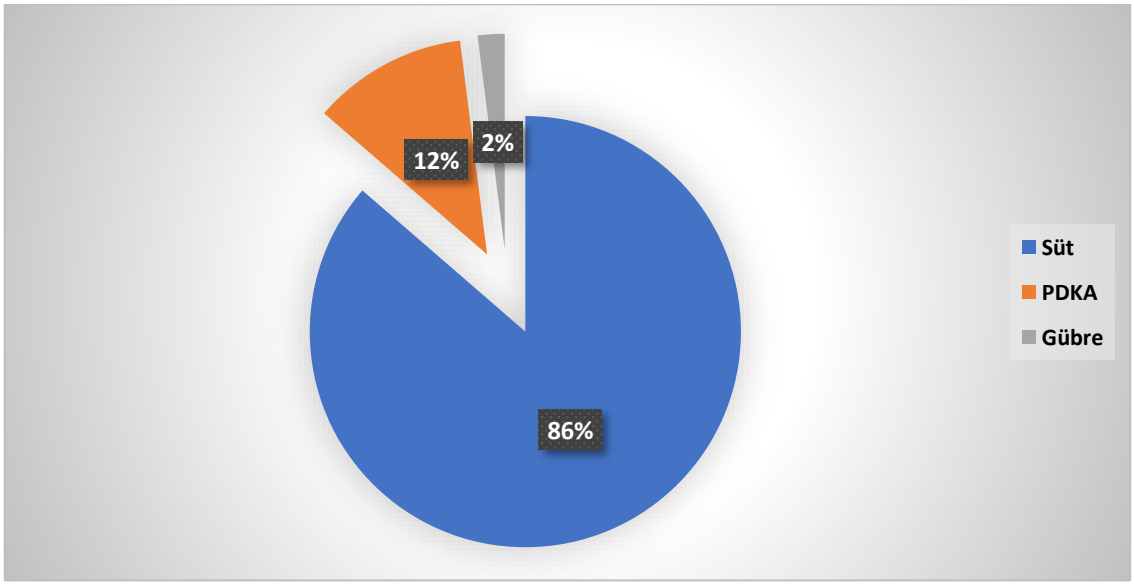
Araştırma bölgesinde hayvancılık organize sanayi bölgesinin kurulmasıyla bölge hayvancılık anlamında önemli bir cazibe merkezi haline gelmiştir. Kurulan sanayi ile birlikte entansif hayvancılık işletmeleri kurulmuş ve üretim değerlerinde artışlar yaşanmıştır. Hayvancılıkta özellikle kullanılan ekipmanların verim artışı üzerinde etkileri olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir(Yener, 2013). İşletmelerde bitkisel üretim faaliyetlerinin yanında hayvansal üretim faaliyetinin gerçekleştirilmesi üretim de riskleri azaltarak veya yıl içerisinde işletmenin gelirinin eşit dağıtılmasına sebep olmaktadır.

İncelenen işletmelerde hayvansal üretim faaliyeti büyükbaş ve küçükbaş olmak üzere 2 farklı üretim değeri hesaplanmıştır. İncelenen işletmelerde büyükbaş hayvansal üretim değeri 75.447,27 TL olarak hesaplanırken, bu değerin %86,36'sini süt üretim değerinin oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 6.24.İncelenen İşletmelerde Büyükbaş Hayvansal Üretim Değeri

Bölgeler	İşletme Grupları	Süt		PDKA		Gübre		TOPLAM	
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Konya	0-100	29.250,00	83,83	4.732,14	13,56	908,57	2,60	34.890,71	100,00
	101-200	40.995,23	79,17	10.003,85	19,32	780,00	1,51	51.779,08	100,00
	201-+	91.938,69	88,27	10.100,00	9,70	2.112,79	2,03	104.151,48	100,00
	İşletmeler Ortalaması	65.157,70	86,36	8.771,30	11,63	1.518,26	2,01	75.447,27	100,00

Grafik 6.18.İncelenen İşletmelerde Büyükbaş Hayvansal Üretim Değeri



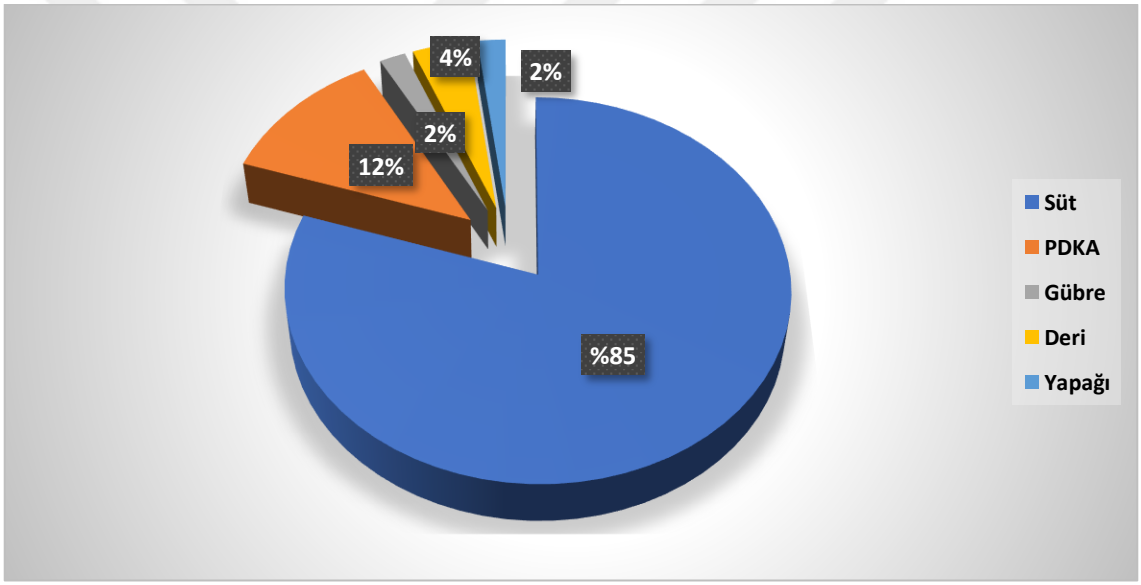
İncelenen işletmelerde işletme başına küçükbaş hayvansal üretim değeri 4.672,05 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %85,24'ünü süt üretim değerinin oluşturduğu

görülmektedir. Özellikle son yıllarda büyükbaş hayvancılığa verilen desteklemelerin artması ve yatırım ortamlarının daha uygun olması küçükbaş üretim faaliyetlerini azaltmaya neden olmuştur.

Tablo 6.25.İncelenen İşletmelerde Küçükbaş Hayvansal Üretim Değeri

Bölgeler	İşletme Grupları	Süt		PDKA		Gübre		Deri		Yapağı		TOPLAM	
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Konya	0-100	1.663,39	80,50	249,51	12,08	28,57	1,38	83,17	4,03	41,58	2,01	2.066,23	100,00
	101-200	3.323,08	81,18	498,46	12,18	22,46	0,55	166,15	4,06	83,08	2,03	4.093,23	100,00
	201-+	5.328,07	79,79	799,21	11,97	151,09	2,26	266,40	3,99	133,20	1,99	6.677,98	100,00
	İşletmeler Ortalaması	3982,50	85,24	597,38	12,79	92,18	1,97	199,13	4,26	99,56	2,13	4.672,05	100,00

Grafik 6.19.İncelenen İşletmelerde Küçükbaş Hayvansal Üretim Değeri

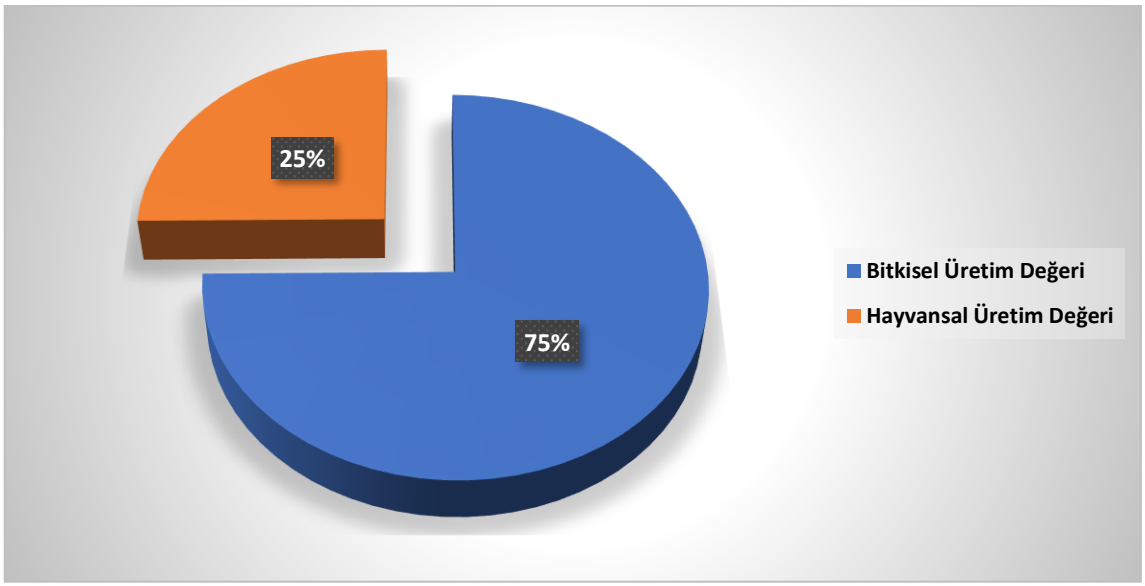


Tablo 6.26'ya göre incelenen işletmelerde Gayrisafi Üretim Değeri(GSÜD) işletme başına 318.703,58 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %74,86'sını bitkisel üretim değeri ve %25,14'ünü hayvansal üretim değeri oluşturmaktadır. İncelenen işletmelerde dekara üretim değeri işletme ölçeğinin yükselmesiyle birlikte arttığı görülmektedir. Küçük ölçekli işletmelerde gayrisafi üretim değeri dekara 1.330,15 TL olarak belirlenirken, orta büyük ölçekli işletmelerde 1.408,91 TL ve büyük ölçekli işletmelerde 1.479,96 TL olarak belirlenmiştir. Tablodan görüldüğü üzere dekara GSÜD'nin işletme ölçeğine bağlı olarak artması işletmelerin etkin ve verimli üretim yapmasıyla açıklanabilir. Nitekim işletme ölçeği büyüdükçe tarımsal üretimde kullanılan girdilerin miktarında artış görülmekle birlikte yenilikçi yaklaşımların işletmelerde uygulanması sonucunda işletmelerde katma değer artışı sağlanmış olmaktadır.

Tablo 6.26.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Üretim Değeri

	İşletme grupları (TL)						İşletmeler Ortalaması	
	0-100		101-200		201-+			
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Bitkisel Üretim Değeri	56.391,21	60,41	150.803,50	72,97	359.628,60	76,44	238.584,26	74,86
Hayvansal Üretim Değeri	36.956,94	39,59	55.872,31	27,03	110.829,45	23,56	80.119,32	25,14
GSÜD	93.348,16	100,00	206.675,81	100,00	470.458,05	100,00	318.703,58	100,00
Dekara	1.330,15		1.408,91		1.479,96		1.456,13	

Grafik 6.20.İncelenen İşletmelerde GSÜD'nin Oransal Dağılımı



Daha önce yapılmış çalışmalarda yapılan gayrisafi üretim değerlerinin analizlerine göre araştırma bölgeleri arasında farklılık görülmekte olup bu durum tarım işletmelerinin sahip oldukları üretim kaynakları ve üretim çeşitliliği ile yakından ilgilidir.

Güneş ve Güneş (2004), Tarımsal işletmelerin tarımsal kredi taleplerinin analiz edilmesine yönelik yaptığı çalışmasında işletme büyüklükleri arttıkça dekara GSÜD miktarının düştüğünü tespit etmiştir. GSÜD 1–100 dekar arasındaki işletmelerde 136,5 milyon TL iken; 101–250 dekara arasındaki işletmelerde 102,2 milyon TL, 251 dekar ve üstü işletmelerde 96,3 milyon TL ve işletmeler ortalamasında 118,9 milyon TL'dir.

Bozdemir (2017), İncelenen tarım işletmelerinde GSÜD değeri içerisinde hayvansal ve bitkisel üretim değerleri incelendiğinde toplam ortalama değer 338.865,79 TL bulunmaktadır. Bu değer içerisinde hayvansal üretim değerinin oranı %9,11 iken bitkisel üretim değerinin oranı %90,89'dir.

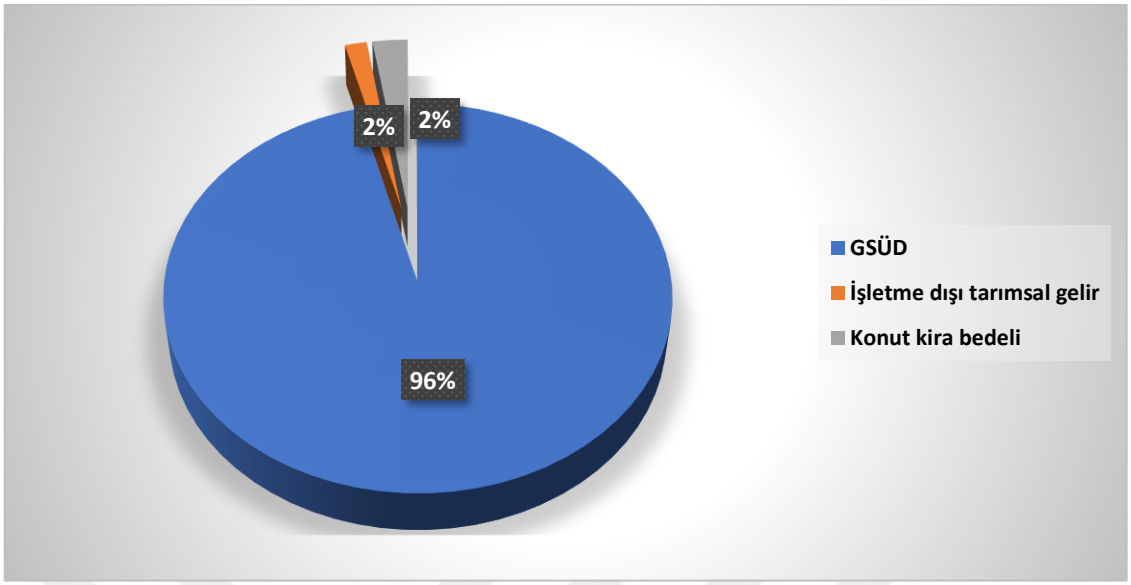
6.7.2. İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasıla

Gayrisafi Hasıla (GSH), üretim dönemi sonucunda sermaye unsurlarında meydana gelen artışı ifade etmektedir. Bir diğer ifadeyle GSH, bir üretim dönemi boyunca üretilen ürünlerin nihai mal ve hizmetlerin üretim değeridir (Oğuz ve Bayramoğlu, 2014). Buna göre incelenen işletmelerde gayrisafi üretim değerine işletme dışı tarımsal gelir ve konut kira bedellerinin eklenmesiyle Gayrisafi Hasıla(GSH) elde edilmektedir. İncelenen işletmelerde işletme başına 332.083,22 TL Gayrisafi Hasıla elde edilmiştir. Bu değerin %95,97'sini GSÜD, %1,55'ini işletme dışı tarımsal gelir ve %2,48'ini ise konut kira bedeli oluşturmaktadır. Gayrisafi hasılanın oluşmasında en büyük paya sahip olan GSÜD'nin yüksek değere sahip olması üretim değeri yüksek olan ürünlerin üretilmesine bağlıdır. Bu durum ise sulanabilir arazilerin varlığının yüksek olmasıyla yakından ilişkilidir. Gayrisafi Hasıla içinde düşük bir orana sahip olan işletme dışı tarımsal gelir, işletmecinin veya ailesinin işletme dışı herhangi bir tarımsal faaliyetten sağlamış oldukları getirinin parasal ifadesidir. İşletme dışı tarımsal gelirin düşük olmasının en büyük sebeplerinden birisi üretim çeşitliliğin sağlanmasıyla birlikte üretim dönemlerinin çeşitli zamanlara yayılmasıdır. Üretim dönemlerinin artması üreticinin her zaman tarımsal faaliyette bulunmasına neden olmaktadır. Nitekim sadece buğday yetiştiren bir işletme ile münavebe sistemini uygulayan üreticilerin yani yem bitkisi, şekerpancarı ve dane mısır gibi işgücü isteği ve bakım hazırlıkları ağır olan ürünlerin yetiştirilmesi arasında bir farklılık olmaktadır.

Tablo 6.27.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasıla

	İşletme grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
GSÜD	93.348,16	92,52	206.675,81	94,54	470.458,05	96,58	318.703,58	95,97
İşletme dışı tarımsal gelir	2.207,14	2,19	3.078,57	1,41	7.373,21	1,51	5.144,43	1,55
Konut kira bedeli	5.339,29	5,29	8.851,92	4,05	9.301,64	1,91	8.235,22	2,48
İşletme başına GSH	100.894,58	100,00	218.606,30	100,00	487.132,90	100,00	332.083,22	100,00
Dekara	1.437,68		1.490,24		1.532,42		1.517,27	
Aktif sermayeye oranı (%)	13,81		16,73		19,69		18,60	
İşletme masrafının 100 TL'sine	124,04		153,82		189,71		176,51	

Grafik 6.21.İncelenen İşletmelerde Gayrisafi Hasılanın Oransal Dağılımı



6.7.3. İncelenen İşletmelerde İşletme Masrafları

Tarım işletmelerinde işletme masrafları gayrisafi hasılayı elde edebilmek için yapılan tüm masrafları kapsamaktadır. İşletme masraflarını hesaplamada 2 yöntem kullanılmaktadır. İlk yöntem üretim masraflarından aktif sermayenin faizinin çıkartılmasıyla elde edilen işletme masraflarıdır. İkinci yöntem ise değişen ve sabit masrafların toplanmasıyla elde edilmektedir. Çalışma kapsamında ikinci yöntem tercih edilmiş olup işletmelerin sabit ve değişen masrafları hesaplanmıştır.

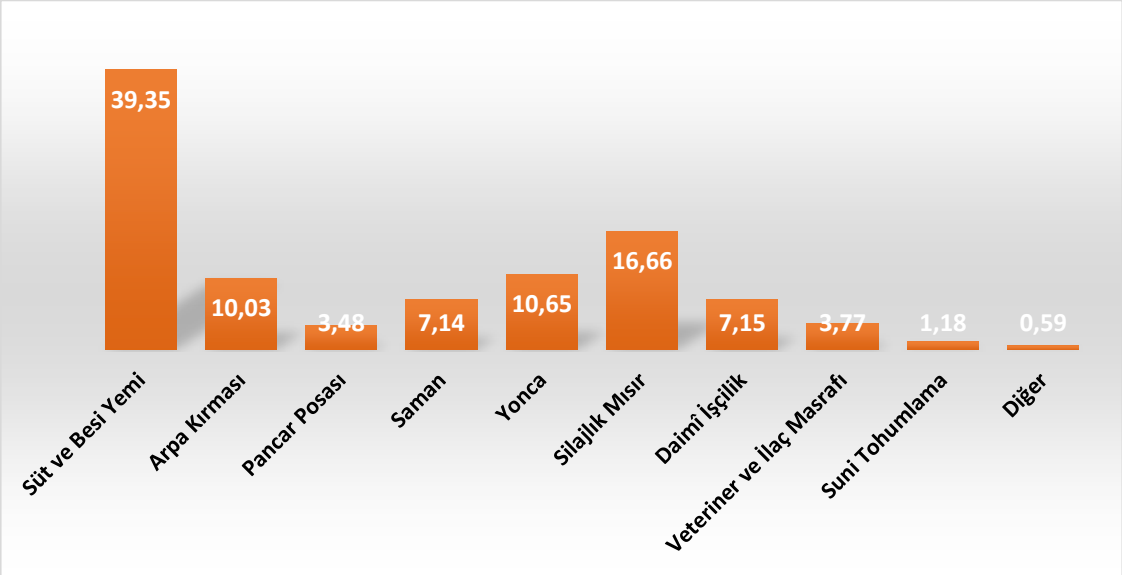
İşletme masraflarının sabit ve değişen olarak ayrılmasında en büyük pay zaman kavramına aittir. Nitekim tarım işletmelerinde üretim dönemleri çok kısa, kısa ve uzun dönemlere ayrılmaktadır. Üretimde çok kısa dönem kullanılan herhangi bir girdinin miktarında bir değişikliğe müdahale edilememektedir. Kısa dönemde ise bazı girdilerin miktarında değişikliğe gidilebilmektedir. Üretimde uzun dönem ise kullanılan tüm girdilerin miktarında bir değişik sağlanabilmektedir. Üretim dönemlerinde değiştirilmesi mümkün olan girdilerin masrafları değişen masraf, değiştirilmesi mümkün olmayanlar ise sabit masraflar olarak kabul edilmektedir.

6.7.3.1. Değişen Masraflar

Tarım işletmelerinde değişen masraflar 2'ye ayrılmaktadır. Çalışma kapsamında hayvancılık üretim değişen masrafları ve bitkisel üretim değişen masrafları hesaplanmıştır.

Hayvancılık değişen masrafları tablo 6.28 ve tablo 6.29'a göre işletme başına 47.911,70 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin oluşmasında en büyük pay %39,35 ile yem girdisine ait olmaktadır. Silajlık mısır ise %16,66 ile ve yonca %10,65 ile toplam hayvancılık değişen masraflar içinde yer almaktadır. İşletme ölçeğinin büyümesiyle birlikte hayvancılık değişen masraflarının büyüdüğü görülmektedir. Buna rağmen kullanılan girdilerin kullanım miktarında işletme ölçeğinin büyümesiyle düştüğü görülmektedir. Bunun sebebi ise girdilerin büyük ölçekli işletmelerde daha optimal kullanmalarından kaynaklanmaktadır.

Grafik 6.22.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masrafların Oransal Dağılımı



Tablo 6.28.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masraflar

Bölgeler	İşletme Grupları	Süt ve Besi Yemi		Arpa Kırması		Pancar Posası		Saman		Yonca	
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Konya	0-100	8.810,06	45,46	1.363,80	7,04	774,32	4,00	1.246,21	6,43	1.916,25	9,89
	101-200	12.943,46	40,21	2.925,33	9,09	1.121,67	3,49	2.221,94	6,90	3.611,39	11,22
	201-+	24.496,89	36,18	7.997,33	11,81	2.200,29	3,25	5.117,24	7,56	7.284,80	10,76
	İşletmeler Ortalaması	18.065,41	39,35	5.235,50	10,03	1.609,24	3,48	3.520,14	7,14	5.147,17	10,65

Tablo 6.29.İncelenen İşletmelerde Hayvansal Üretim Değişen Masraflar (Devamı)

Bölgeler	İşletme Grupları	Silajlık Mısır		Daimî İşçilik		Veteriner ve İlaç Masrafı		Suni Tohumlama		Diğer		Toplam	
		TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Konya	0-100	3.214,61	16,59	860,00	4,44	862,50	4,45	303,57	1,57	26,79	0,14	19.378,10	100,00
	101-200	5.336,86	16,58	1.938,46	6,02	1.217,31	3,78	388,46	1,21	480,77	1,49	32.185,66	100,00
	201-+	11.319,55	16,72	6.013,11	8,88	2.340,98	3,46	668,85	0,99	272,95	0,40	67.712,00	100,00
	İşletmeler Ortalaması	7.993,56	16,66	3.837,22	7,15	1.726,96	3,77	516,52	1,18	260,00	0,59	47.911,70	100,00

Bitkisel üretim değişen masraflar ise tablo 6.30'da verilmiştir. İncelenen işletmelerde bitkisel üretim değişen masrafları işletme başına 81.435,94 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %11,33'ünü tohum, %27,00'ını gübre, %2,41'ini ilaç, %13,28'ini sulama, %8,01'ini işçilik, %14,51'ini yakıt, %21,26'sını hasat ve %2,20'sini taşıma masrafları oluşturmaktadır. Değişen masraflar içinde en büyük pay gübre girdisine aittir. Burada gübre girdisinin fiyatlarında meydana gelen artışlar etkili olmuştur. Ayrıca son zamanlarda yakıt fiyatlarında yaşanan artışlar da girdi masraflarının artmasında etkili olmuştur.

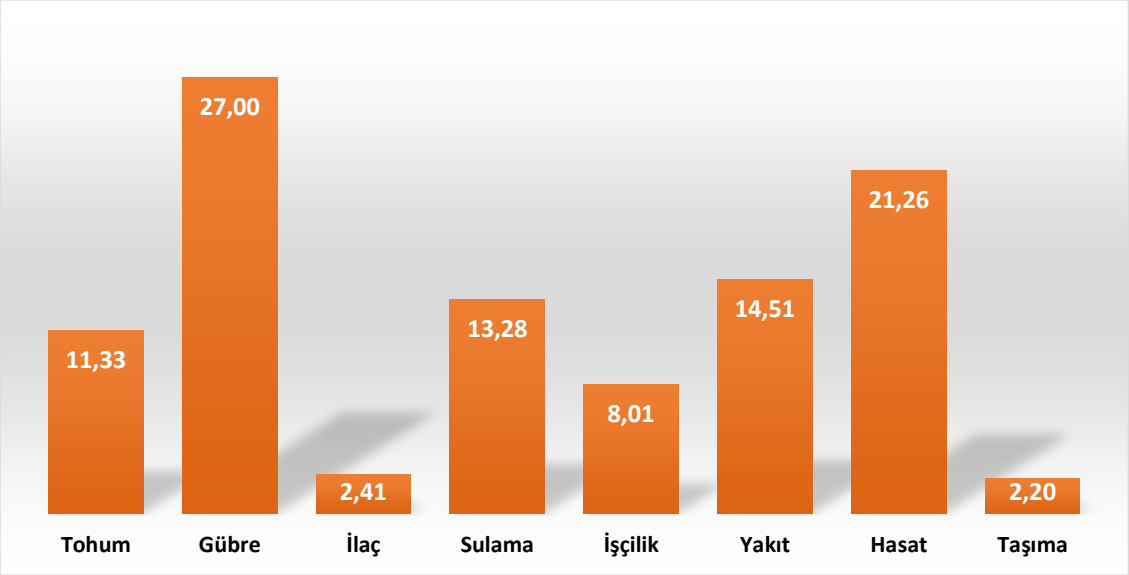
Bitkisel üretim değişen masraflar içinde sulama önemli bir paya sahiptir. Buradaki sulama masrafları sadece su ücretinden oluşmaktadır. Özellikle su ücretinin araştırma bölgesinde çok yüksek olduğu belirlenmiş ve su ücretleri konusunda üreticilerin ciddi problemlerle karşılaştıkları tespit edilmiştir.

İncelenen işletmelerde dekara düşen bitkisel üretim değişen masrafı 372,08 TL/da olarak belirlenmiştir. Ayrıca işletme ölçeğinin artmasına paralel olarak dekara düşen işletme masraflarının düştüğü görülmektedir. Küçük ölçekli işletmelerde bu değer 416,86 TL/da, orta büyük ölçekli işletmelerde 383,73 TL/da ve büyük ölçekli işletmelerde 365,24 TL/da olarak belirlenmiş olup bölgede yapılan diğer çalışmalarda da bu durum görülmektedir.(Bayramoğlu, 2013; Yener, 2013; Bayramoğlu ve ark., 2014; Bozdemir, 2017; Oğuz ve ark., 2017).

Tablo 6.30.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Üretim Değişen Masraflar

	İşletme Grupları (TL)							
	0-100		**101-200**		**201-+**		**İşletmeler ortalaması**	
	TL	**%**	**TL**	**%**	**TL**	**%**	**TL**	**%**
Tohum	4.848,07	16,57	7.726,65	13,73	11.877,82	10,23	9.227,70	11,33
Gübre	7.560,80	25,84	14.608,13	25,95	31.759,93	27,35	21.990,17	27,00
İlaç	536,68	1,83	1.390,04	2,47	2.863,23	2,47	1.963,70	2,41
Sulama	3.179,29	10,87	7.274,23	12,92	15.823,11	13,63	10.811,83	13,28
İşçilik	2.261,84	7,73	4.592,99	8,16	9.303,05	8,01	6.523,78	8,01
Yakıt	4.656,93	15,92	8.202,81	14,57	16.639,38	14,33	11.814,51	14,51
Hasat	5.661,07	19,35	11.312,31	20,10	25.224,75	21,73	17.316,00	21,26
Taşıma	549,89	1,88	1.182,99	2,10	2.614,64	2,25	1.788,24	2,20
Toplam	29.254,58	100,00	56.290,16	100,00	116.105,91	100,00	81.435,94	100,00
Dekara	416,86		383,73		365,24		372,08	

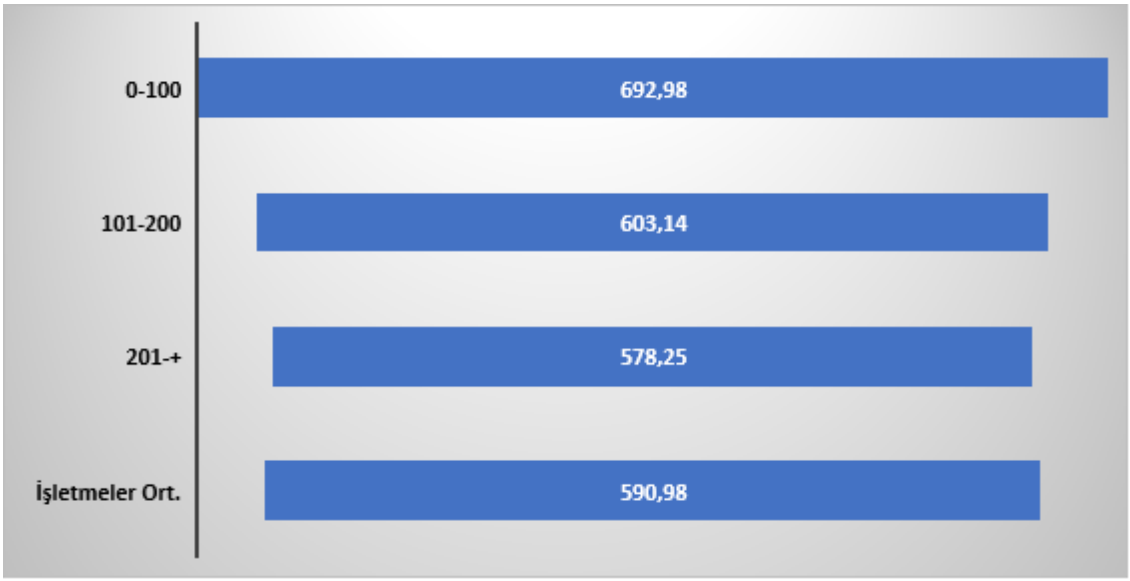
Grafik 6.23.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Değişen Masrafların Oransal Dağılımı



Tablo 6.31.İncelenen İşletmelerde Toplam Değişen Masraflar

	İşletme grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Hayvansal üretim değişen masrafları	19.378,10	39,85	32.185,66	36,38	67.712,00	36,84	47.911,70	37,04
Bitkisel üretim değişen masrafları	29.254,58	60,15	56.290,16	63,62	116.105,91	63,16	81.435,94	62,96
Toplam değişen masraflar	48.632,68	100,00	88.475,82	100,00	183.817,91	100,00	129.347,64	100,00
Dekara	692,98		603,14		578,25		590,98	

Grafik 6.24.İncelenen İşletmelerde Dekara Toplam Değişen Masraflar



İncelenen işletmelerde toplam değişen masraflar tablo 6.31'de verilmiştir. Buna göre işletme başına 129.347,64 TL toplam değişen masraf düştüğü görülmekte ve bu

değerin %37,04'ünü hayvansal üretim değişen masrafları ve %62,96'sını bitkisel üretim değişen masrafları oluşturmaktadır. Dekara düşen toplam değişen masrafların işletme ölçeğinin artmasına karşı düştüğü görülmekte olup bu beklenen bir durumdur. Çünkü işletme ölçeğinin artmasıyla girdiler daha optimal kullanılmaktadır.

6.7.3.2. Sabit Masraflar

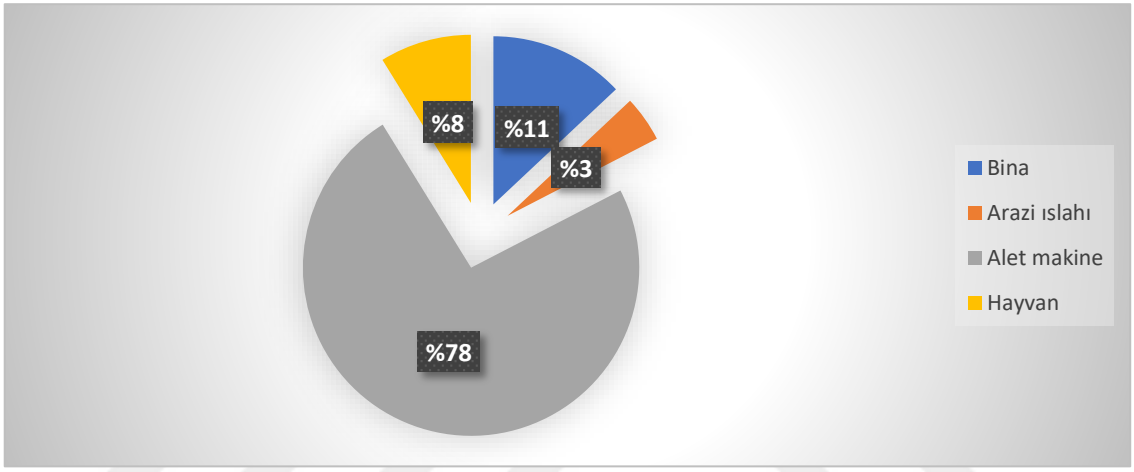
Tarım işletmelerinde sabit masraflar üretim dönemlerinde miktarı değiştirilmesi mümkün olmayan masraf kalemlerini kapsamaktadır. Sabit masraflar üretim yapılsa da yapılmasa da işletmede yapılacak olan masraflardır. Bu anlamda üretime bağlı olmamakla birlikte işletme masrafları içerisinde önemli bir paya sahiptir. Sabit masraflar amortisman masrafları, bina tamir bakım masrafları ve aile işgücü ücret karşılığından oluşmaktadır. Amortisman masrafı ise üretimde kullanılan araçların yıpranma payları olarak ifade edilmektedir. Bu anlamda tarım işletmelerinde bina sermayesi, arazi ıslah sermayesi, alet makine sermayesi ve hayvan sermayesinin amortisman masrafları hesaplanmıştır.

Tablo 6.32'de görüldüğü gibi incelenen işletmelerde amortisman masrafları işletme başına 40.743,90 TL olarak belirlenmiştir. Bu değerin %11,14'ünü bina sermayesinin amortismanı, %3,78'ini arazi ıslah sermayesinin amortismanı, %77,52'sini alet makine sermayesinin amortismanı ve %7,55'ini ise hayvan sermayesinin amortismanı oluşturmaktadır. Amortisman masrafları içinde en büyük paya alet makine sermayesine ait olduğu görülmektedir. Nitekim tarım işletmelerinde alet makineler yoğun olarak kullanılmaları ve bu ekipmanların yatırım bedellerinin yüksek olması sonucunda senelik yıpranma payları da yüksek olmaktadır. Özellikle bu çalışma kapsamında sulama sistemleri incelediğinde yağmurlama sulama sisteminin yıllık amortisman değeri 7.578,26 TL ve toplam amortisman masrafları içindeki payı %18,60 olarak hesaplanmıştır. Damla sulama sistemlerinin yıllık amortisman değeri 2.934,35TL olarak belirlenirken toplam amortisman masrafları içindeki oranı %7,20 olarak tespit edilmiştir. Bölgede son zamanlarda verime doğrudan etki edip maliyetleri düşüren sistemler kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistemlerden dairesel hareketli sulama sisteminin yıllık amortisman değeri 546,40 TL olarak belirlenirken payı ise %1,34 olarak tespit edilmiştir. Doğrusal hareketli sulama sisteminin amortisman değeri 638,37 TL olarak belirlenirken toplam amortisman masrafları içindeki payı %1,57 olarak belirlenmiştir. Toplamda sulama sistemlerinin amortisman masrafları içindeki oranı ise %28,71 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 6.32.İncelenen İşletmelerde Amortisman Masrafları

	İşletme (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Bina	2.807,50	12,79	4.782,69	13,47	5.230,98	10,14	4.539,57	11,14
Arazi ıslahı	687,50	3,13	1.346,15	3,79	2.016,39	3,91	1.541,30	3,78
Alet makine	16.802,86	76,55	27.284,62	76,86	40.203,51	77,90	31.585,16	77,52
Hayvan	1.651,25	7,52	2.086,54	5,88	4.155,25	8,05	3.077,87	7,55
Toplam	21.949,11	100,00	35.500,00	100,00	51.606,13	100,00	40.743,90	100,00

Grafik 6.25.İncelenen İşletmelerde Amortisman Masraflarının Oransal Dağılımı

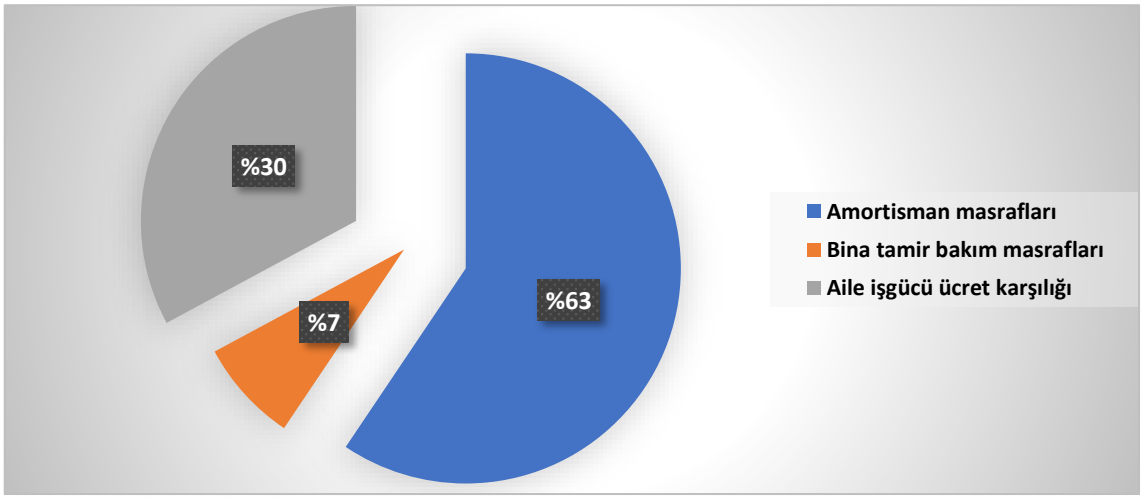


İncelenen işletmelerde amortisman masraflarının yanı sıra bina tamir bakım masrafları ve aile işgücü ücret karşılığı hesaplanmıştır. Bina tamir bakım masrafları toplam bina sermayesinin %2'si olarak kabul edilmiştir. Yörede tarımda çalışma süresi 280 gün olarak belirlenmiş olup, bugün üzerinden yörede geçerli yevmiye fiyatları ile aile işgücü ücret karşılığı hesaplanmıştır. Buna göre sabit masraflar işletme başına 64.603,09 TL olarak belirlenmiş olup, bu değerin %63,07'sini amortisman masrafları, %7,03'ünü bina tamir bakım masrafları ve %29,91'ini ise aile işgücü ücret karşılığının oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca dekara düşen sabit masraflar hesaplanmış olup, işletme başına dekara sabit masraflar 295,17 TL/da olarak belirlenmiştir. İşletme ölçeklerine göre bu durum farklılık göstermekle birlikte işletme ölçeğinin büyümesiyle dekara düşen sabit masraflar azalmaktadır. Nitekim tarım işletmelerinde işletmeler büyüdükçe uzmanlaşmakta ve yenilikçi yaklaşımlarla birlikte kullanılan girdilerin kullanımı konusunda farklı yaklaşımlar sergilemektedir. Tarım işletmelerinin büyümesiyle birlikte sermaye unsurlarının daha rasyonel dağıtıldığı bilinmektedir.

Tablo 6.33.İncelenen İşletmelerde Sabit Masraflar

	İşletme Grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
Amortisman Masrafları	21.949,11	63,67	35.500,00	60,75	51.606,13	63,66	40.743,90	63,07
Bina Tamir Bakım Masrafları	2.807,50	8,14	4.782,69	8,18	5.230,98	6,45	4.539,57	7,03
Aile İşgücü Ücret Karşılığı	9.714,51	28,18	18.155,77	31,07	24.224,59	29,88	19.319,62	29,91
Toplam	34.471,12	100,00	58.438,46	100,00	81.061,70	100,00	64.603,09	100,00
Dekara	491,19		398,37		255,00		295,17	

Grafik 6.26.İncelenen İşletmelerde Sabit Masrafların Oransal Dağılımı



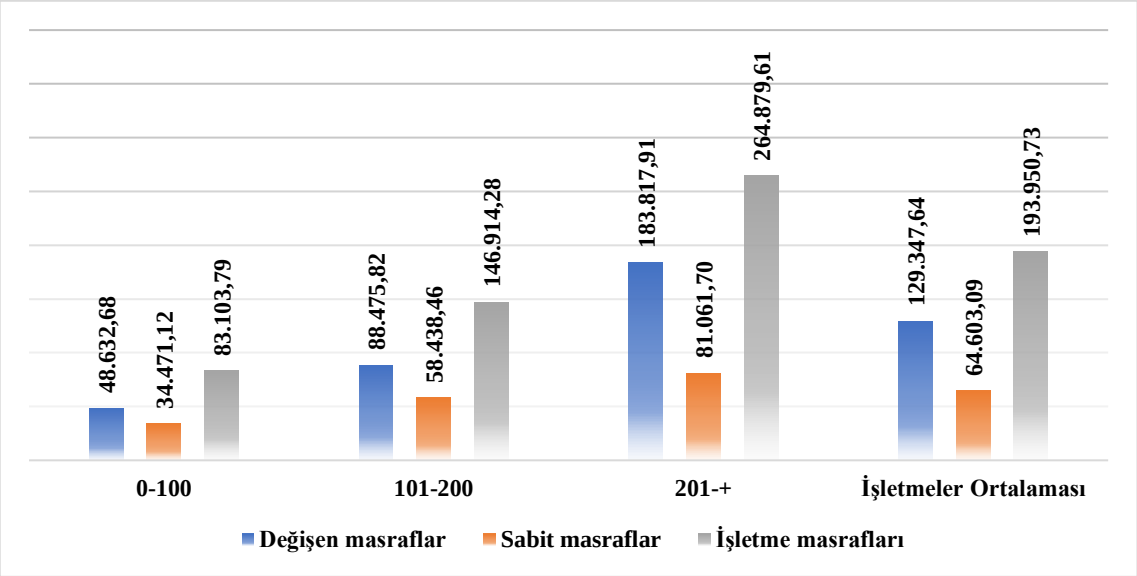
Değişen masraflar ve sabit masraflar tarım işletmelerinde işletme masraflarını oluşturmaktadır. Tablo 6.34'e göre incelenen işletmelerde toplam işletme masrafı işletme başına 193.950,73 TL bulunmuştur. Bu değerin %66,69'unu değişen masraflar ve %33,31'ini sabit masraflar oluşturmaktadır. Bu durum işletme ölçekleri açısından farklılık arz etmesine karşı işletme ölçeği büyüdükçe sabit masrafların payının azaldığı görülmekte ve işlenebilir arazi miktarının artmasıyla birlikte değişen masrafların arttığı görülmüştür. Dekara düşen işletme masrafları ise işletme başına 886,15 TL/da olarak belirlenmiştir. Küçük ölçekli işletmelerde ise bu değer 1.184,18 TL/da, orta büyük ölçekli işletmelerde 1.001,51 TL/da ve büyük ölçekli işletmelerde ise 833,26 TL/da olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte işletme masraflarının aktif sermayeye oranı hesaplanmış ve işletme başına %10,52 olarak belirlenmiştir.

Tablo 6.34.İncelenen İşletmelerde Toplam İşletme Masrafları

	İşletme Grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%

Değişen Masraflar	48.632,68	58,52	88.475,82	60,22	183.817,91	69,40	129.347,64	66,69
Sabit Masraflar	34.471,12	41,48	58.438,46	39,78	81.061,70	30,60	64.603,09	33,31
İşletme Masrafları	83.103,79	100,00	146.914,28	100,00	264.879,61	100,00	193.950,73	100,00
Dekara	1.184,18		1.001,51		833,26		886,15	
Aktif Sermayeye Oranı (%)	11,11		10,85		10,36		10,52	

Grafik 6.27.İncelenen İşletmelerde Toplam İşletme Masrafları



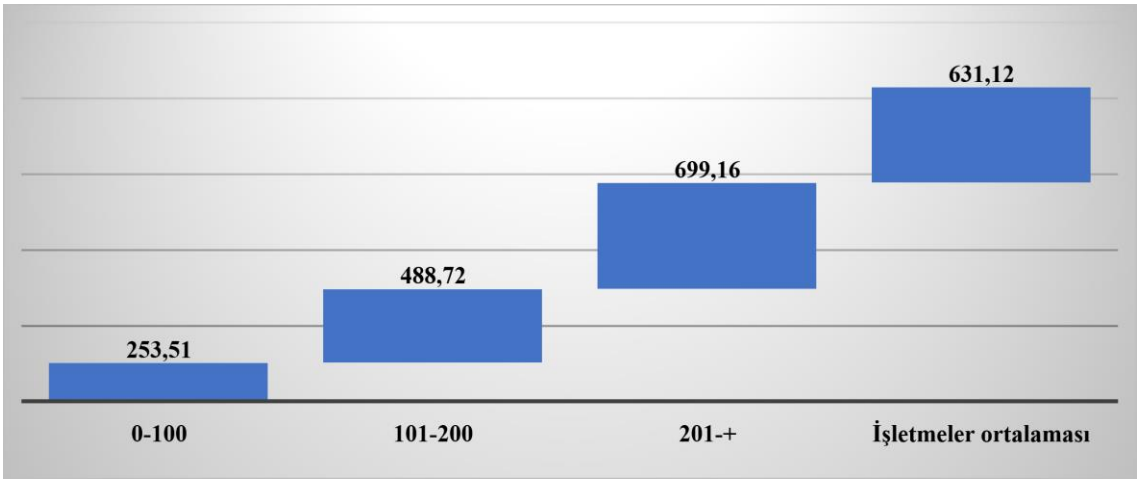
6.7.4. İncelenen İşletmelerde Saf Hasıla

Tarım işletmelerinde saf hasıla işletmeler açısından en iyi başarı karşılaştırma ölçütü olarak bilinmektedir. Saf hasıla işletmenin başarısını ölçmede kullanılan bir kriter olup Gayrisafi Hasıladan(GSH) işletme masraflarının çıkartılmasıyla elde edilmektedir. Tarım işletmelerinde sermaye kaynağını yabancı sermaye ve öz sermaye oluşturmaktadır. Yabancı sermaye kullanımı durumunda işletmelerde borç faizleri ile karşılaşmakta ve bu faizler işletmeler arasında farklılık arz etmektedir. Nitekim tarım işletmelerinin hepsi aynı faiz oranlarından veya aynı kredi imkanlarından yararlanamamaktadır. Bu anlamda işletmedeki tüm sermayenin işletmecinin öz sermayesi gibi kabul edilmesi işletmelerin karşılaştırılması açısından daha objektif bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. İncelenen işletmelerde işletme başına düşen saf hasıla 138.132,49 TL olarak hesaplanmıştır. Dekara düşen saf hasıla ise 631,12 TL/da olarak belirlenmiş ve işletme ölçeğinin artmasına paralel olarak dekara düşen saf hasılanın yükseldiği görülmektedir.

Tablo 6.35.İncelenen İşletmelerde Saf Hasıla

	İşletme Grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler Ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
GSH	100.894,58	100,00	218.606,30	100,00	487.132,90	100,00	332.083,22	100,00
İşletme Masrafları	83.103,79	82,37	146.914,28	67,20	264.879,61	54,38	193.950,73	58,40
Saf Hasıla	17.790,79	17,63	71.692,02	32,80	222.253,29	45,62	138.132,49	41,60
Dekara	253,51		488,72		699,16		631,12	
100 TL'lik GSH'ya	17,63		32,80		45,62		41,60	
Aktif Sermayeye Oranı (%)	2,38		5,29		8,70		7,49	
100 TL'lik İşletme Masrafına	21,41		48,80		83,91		71,22	

Grafik 6.28.İncelenen İşletmelerde Dekara Saf Hasıla(TL)



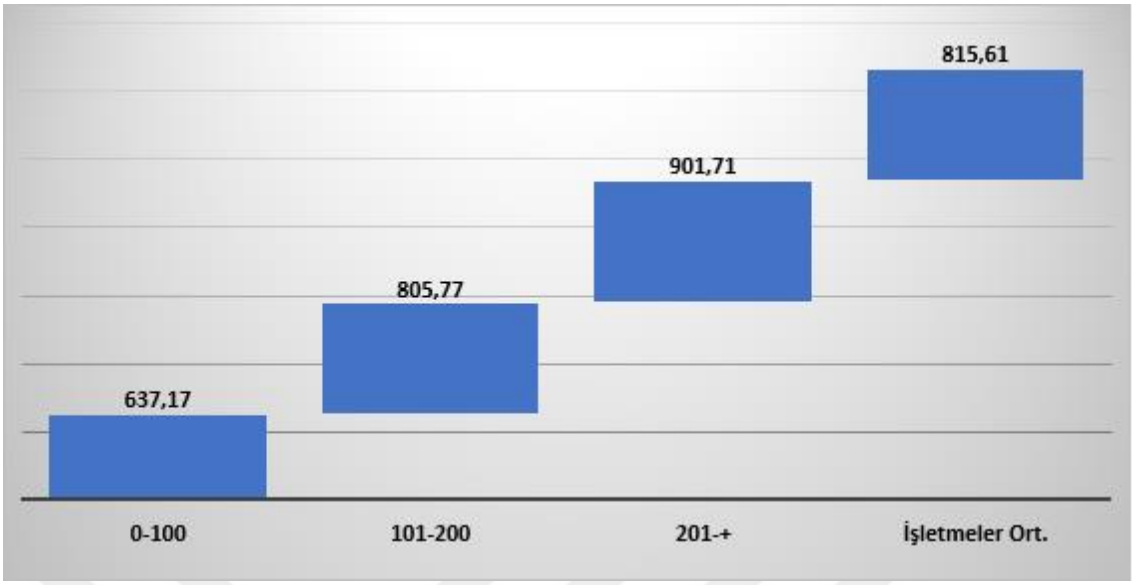
6.7.5. İncelenen İşletmelerde Brüt Kâr

Tarım işletmelerinde Brüt Kar(BK), Gayrisafi üretim değerinden değişen masraflarından çıkartılmasıyla elde edilmektedir. Brüt kar, tarım işletmelerinin başarısını gösteren önemli kriter olup, işletmenin karının toplamını ifade etmektedir. Brüt kar işletme için bir başarı kriteri olup, birim alana düşen değeri dikkate alınmalıdır. Bu anlamda işletme başına düşen brüt kar 189.355,94 TL olarak belirlenmiştir. Dekara düşen brüt kar ise 815,61 TL/da olarak belirlenmiş olup işletme ölçeğinin artmasıyla dekara düşen brüt kar arttığı görülmektedir.

Tablo 6.36.İncelenen İşletmelerde Brüt Kar

	İşletme Grupları (TL)							
	0-100		101-200		201-+		İşletmeler ortalaması	
	TL	%	TL	%	TL	%	TL	%
GSÜD	93.348,16	100,00	206.675,81	100,00	470.458,05	100,00	318.703,58	100,00
Toplam Değişen Masraflar	48.632,68	52,10	88.475,82	42,81	183.817,91	39,07	129.347,64	40,59
Brüt Kar	44.715,48	47,90	118.199,99	57,19	286.640,14	60,93	189.355,94	59,41
Dekara	637,17		805,77		901,71		815,61	

Grafik 6.29.İncelenen İşletmelerde Brüt Kar(TL)



6.7.6. Tarımsal Gelir

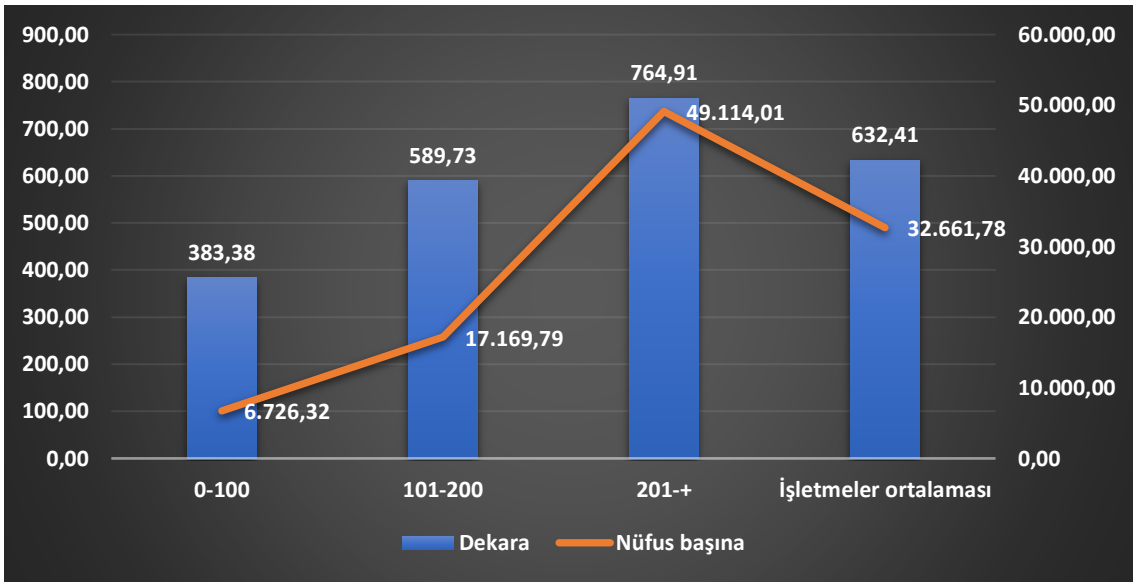
Tarımsal gelir tarım işletmelerinde saf hasıladan borç faizleri ve kiraları çıkartılıp aile işgücü ücret karşılığının eklenmesiyle elde edilmektedir. Tarımsal gelir işletmecinin başarısını göstermektedir. Bu anlamda tarımsal gelir, üretim faaliyetinde bulunan üretici ailesinin gelirini ifade etmektedir. Tarımsal gelir aynı zamanda üreticinin ihtiyaçlarını karşılamak için harcanabilir Gayrisafi Hasılanın bir kısmını ifade etmektedir(Oğuz ve Bayramoğlu, 2014).

İncelenen işletmelerde tarımsal gelir işletme başına 154.788,46 TL olarak belirlenmiştir (Tablo 6.37). İşletme ölçekleri açısından bakıldığında tarımsal gelir bütün gruplarda pozitif çıkmıştır. Bu durumda araştırma bölgesinde yer alan tarım işletmelerinin üretici ve ailesinin ihtiyaçlarını karşılayabildiklerini ve yeni yatırımlara fırsat oluşturabildiklerini göstermektedir. Saf hasılada olduğu gibi tarımsal gelirde de dekara düşen miktar önemlidir. Dekara düşen tarımsal gelir işletme başına 632,41 TL/da olarak belirlenmiş olup işletme ölçeği büyüdükçe dekara düşen tarımsal gelirin yükseldiği görülmektedir. Ayrıca nüfus başına tarımsal gelir hesaplanmış ve kişi başına tarımsal gelir 32.661,78 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 6.37.İncelenen İşletmelerde Tarımsal Gelir

	İşletme Grupları (TL)			
	0-100	101-200	201-+	İşletmeler Ort.
	TL	TL	TL	TL
Saf Hasıla	17.790,79	71.692,02	222.253,29	138.132,49
Borç Faizleri Ve Kira Bedeli	600,00	3.338,46	3.323,28	2.663,65
Aile Ücreti Karşılığı	9.714,51	18.155,77	24.224,59	19.319,62
Tarımsal Gelir	26.905,30	86.509,33	243.154,61	154.788,46
Dekara	383,38	589,73	764,91	632,41
Nüfus Başına	6.726,32	17.169,79	49.114,01	32.661,78

Grafik 6.30.İncelenen İşletmelerde Tarımsal Gelir



6.7.7. İncelenen İşletmelerde Net Kâr

Üretim faktörlerinde her bir faktör bir pay almaktadır. Toprak rant payı, sermaye faiz, işgücü ücret ve girişimci kâr payı almaktadır. Tarım işletmelerinde net kar müteşebbisin almış olduğu kâr payını göstermektedir. Bu açıdan işletme başarı kriteri olarak belirlenmekte ve işletmecinin başarısını göstermektedir. Tarım işletmelerinde net karı bulabilmek için Gayrisafi Hasıladan üretim masraflarının çıkartılmasıyla bulunmaktadır. Tarım işletmelerinde üretim masrafları ise işletme masraflarına aktif sermayenin faizinin eklenmesiyle elde edilmektedir. Aktif sermayenin faizi toplam sermayenin %5 olarak alınmış olup işletme başına düşen net kar 45.935,32 TL olarak belirlenmiştir. Dekara düşen net kar ise işletme başına 209,88 TL/da olarak belirlenmiştir. Bu değer işletme ölçeklerine göre farklılık arz etmektedir (Tablo 6.38).

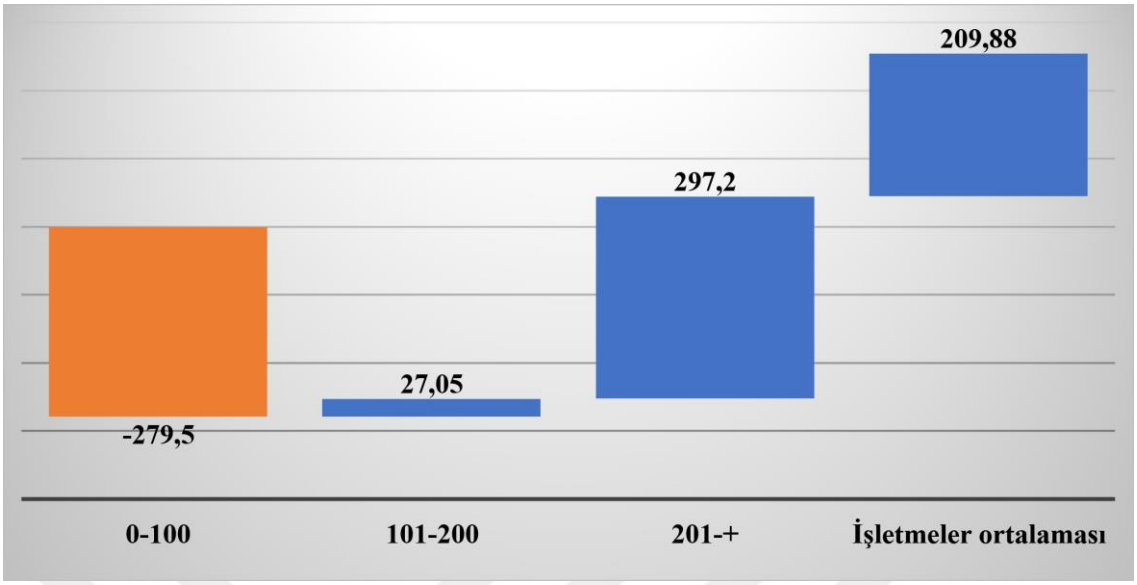
Türkiye'deki tarım işletmelerinin yapısı düşünüldüğünde küçük ölçekli tarım işletmelerinin net karı negatif olarak bulunmaktadır. Nitekim yapılan birçok çalışmada

küçük ölçekli işletmelerin net karı negatif değer bulunmuştur(Sayılı ve Esengün, 2002; Sıray ve Akçay, 2010; Bayramoğlu, 2013; Yener, 2013; Bayramoğlu ve ark., 2014; Bozdemir, 2017; Oğuz ve ark., 2017). 0-100 dekar arası araziye sahip olan küçük ölçekli işletmelerde net kar işletme başına -19.615,24 TL olarak belirlenirken dekara -279,50 TL/da olarak hesaplanmıştır. Küçük ölçekli tarım işletmelerinde net karın negatif çıkmasına rağmen üretime devam edilmesinin sebepleri olarak ise üreticilerin sabit masrafları göz ardı etmesine ve dolayısıyla sadece değişen masrafları hesaplamalarıyla ilişkilidir. Tarım işletmelerinde işgücü kullanımı incelendiğinde küçük ölçekli işletmelerde aile işgücü kullanımı daha yaygındır. Bu durum, işletme içerisinden sağlanan işgücüyle üretim faaliyetinde bulunulduğunu göstermekte ve işletme içerisinde herhangi bir işgücü ücret ödenmediği için herhangi bir masraf kalemi işletmeci tarafından tutulmamaktadır. Çalışma kapsamında tarım işletmeleri bir bütün olarak değerlendirilmiş ve işletmelerin aile işgücü ücret karşılıkları hesaplanmıştır. Diğer ölçek gruplarında ise net kar pozitif değerlerde bulunmuştur. Büyük ölçekli işletmelerde net kar dekara 297,20 TL/da olarak belirlenmiş ve bu ölçekte faaliyet gösteren tarım işletmelerin birim alandan veya birim hayvandan daha fazla verim almalarıyla ilgili olup, bunun yanında girdi kullanımında rasyonel davranılması net karın yükselmesinde etkili olmaktadır.

Tablo 6.38.İncelenen İşletmelerde Net Kar

	İşletme Grupları (TL)			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler ortalaması**
	TL	**TL**	**TL**	**TL**
İşletme Masrafları	83.103,79	146.914,28	264.879,61	193.950,73
Aktif Sermayenin Faizi	37.406,03	67.724,53	127.778,17	92.197,17
Üretim Masrafları	120.509,83	214.638,82	392.657,78	286.147,90
Gayrisafi Hâsıla	100.894,58	218.606,30	487.132,90	332.083,22
Net Kar	-19.615,24	3.967,49	94.475,12	45.935,32
Dekara	-279,50	27,05	297,20	209,88

Grafik 6.31.İncelenen İşletmelerde Net Karın Oransal Dağılımı



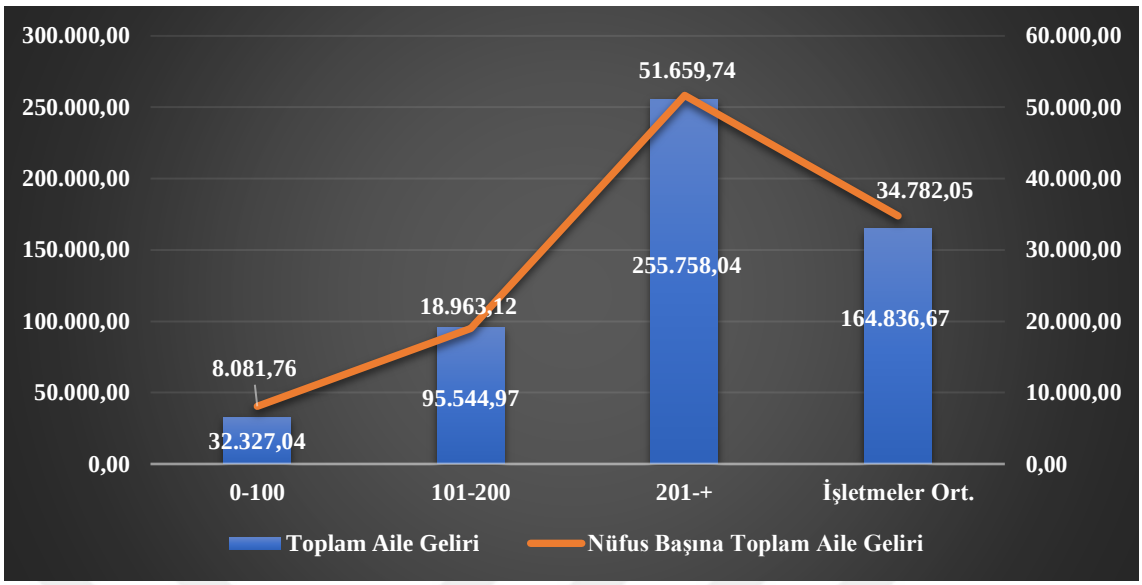
6.7.8. İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Geliri

Tarım işletmelerinde tarımsal gelir ve tarım dışı gelirin toplamıyla toplam aile geliri elde edilmektedir. İncelenen işletmelerde toplam aile geliri işletme başına 159.025,38 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %97,34'ünü tarımsal gelir oluşturmaktadır. Geriye kalan %2,66'lık kısmı ise tarım dışı gelir oluşturmaktadır. Bölgede özellikle tarım dışı geliri oluşturan kurum şeker fabrikası olarak görülmektedir. Genellikle üreticiler veya aile üyeleri şeker fabrikasında istihdam edilmekte ve gelir kaynağı sağlamaktadırlar. Ayrıca incelenen işletmelerde tarım dışı gelirin oranının işletme ölçeği büyüdükçe düştüğü görülmektedir. Büyük ölçekli işletmelerde işgücü ihtiyacının daha yüksek olması nedeniyle tarımda çalışma işgünü daha yüksek olmakta ve bu durum tarım dışı gelirin azalmasına neden olmaktadır. Kişi başına düşen toplam aile geliri ise 33.555,81 TL olduğu belirlenmiş olup, bu değer işletme büyüklüğüne göre artış göstermektedir (Tablo 6.39).

Tablo 6.39.İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Geliri

	İşletme Grupları (TL)			
	0-100	101-200	201-+	İşletmeler Ortalaması
	TL	TL	TL	TL
Tarımsal Gelir	26.905,30	86.509,33	243.154,61	154.788,46
Tarım Dışı Gelir	3.659,24	4.239,49	4.501,00	4.236,92
Toplam Aile Geliri	30.564,54	90.748,81	247.655,60	159.025,38
Nüfus Başına Toplam Aile Geliri	7.641,13	18.011,21	50.023,15	33.555,81

Grafik 6.32.İncelenen İşletmelerde Toplam Aile Gelirinin Oransal Dağılımı



6.7.9. İncelenen İşletmelerde Rantabilite Oranları

Tarım işletmelerinin rantabilitesinin hesaplanması işletmelerin toplam sermayenin karlılığını ölçmede kullanılan bir yöntemdir. Daha önce hesaplanan işletmelerin başarı düzeylerini belirlemeye yönelik kriterler tek başlarına işletmenin karlılığını vermemektedirler. Özellikle incelenen işletmelerin mevcut ekonomideki yerini ölçmede kullanılan rantabilite oranları işletmelerin karlılık düzeylerini ifade etmektedir. Mali rantabilite ve ekonomik rantabilite olmak üzere iki hesaplama yöntemi mevcuttur. Mali rantabilite işletmelerin sahip olmuş olduğu öz sermayenin karlılığını ifade ederken, ekonomik rantabilite ise kullanılan toplam sermayenin karlılığını ifade etmektedir.

İncelenen işletmelere ait mali rantabilite oranları tablo 6.40'da verilmiştir. Mali rantabilite tarım işletmelerinin elde ettikleri net karlarının öz sermayeye olan oranlarını vermektedir. Bu oran işletme başına %2,73 olarak belirlenmiş olup, küçük ölçekli işletmelerde %-2,88 tespit edilmiştir. Orta büyük ölçekli işletmelerde ise %0,33 iken büyük ölçekli işletmelerde %4,03 olarak belirlenmiştir. Küçük ölçekli işletmelerde mali rantabilite oranının negatif çıkması işletmede elde edilen net karın kullanılan öz sermayeyi karşılamadığını ifade etmektedir. Tarım işletmelerinde pozitif çıkan rantabilite oranlarının ise yeterli olup olmadığı piyasada geçerli olan faiz oranlarına bakarak karar verilmektedir. Bankalardan elde edilen verilere göre nominal faiz oranı %8 olarak alınmış ve bu değerin altında kalan işletmelerin net kar düzeyleri öz sermayeyi karşılayamadığı belirlenmiştir. Nitekim incelenen işletme gruplarının hepsinde mali rantabilite oranları %8'in altında belirlenmiş ve işletmelerin karlılıklarının düşük olduğu ifade edilmektedir.

Tablo 6.40İncelenen İşletmelerde Mali Rantabilite

	İşletme Grupları			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler ortalaması**
Net kar (TL)	-19.615,24	3.967,49	94.475,12	45.935,32
Öz sermaye (TL)	681.209,90	1.215.440,66	2.342.740,45	1.683.326,10
Mali rantabilite (%)	-2,88	0,33	4,03	2,73

Tarım işletmelerinde ekonomik rantabilite, işletmelerin elde ettikleri saf hasılanın aktif sermayeye oranı olarak bilinmektedir. Elde edilen saf hasılanın aktif sermayeyi karşılama oranı ekonomik rantabilite oranını vermektedir. İncelenen işletmelerde ekonomik rantabilite %7,49 olarak belirlenmiş olup, piyasada geçerli olan nominal faizden düşük olduğu belirlenmiştir. İşletme gruplarına göre ekonomik rantabilite küçük ölçekli işletmelerde %2,38, orta büyük ölçekli işletmelerde %5,29 ve büyük ölçekli işletmelerde %8,70 olduğu görülmektedir. Buna göre işletmelerin %59,18'inde elde edilen saf hasıla aktif sermayeyi karşılamakta ve üretimlerine karlı bir şekilde devam ettikleri ifade edilebilmektedir. Ekonomik rantabilite oranı %8'den düşük olan işletmeler ise sermayeyi rasyonel kullanmadıkları belirlenmiş ve sermayenin karlılığının azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 6.41).

Tablo 6.41.İncelenen İşletmelerde Ekonomik Rantabilite

	İşletme Grupları			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler ortalaması**
Saf Hasıla (TL)	17.790,79	71.692,02	222.253,29	138.132,49
Aktif Sermaye (TL)	748.120,62	1.354.490,66	2.555.563,40	1.843.943,49
Ekonomik rantabilite (%)	2,38	5,29	8,70	7,49

Tarım işletmelerinde mali rantabilitenin yetersiz ve ekonomik rantabilitenin yeterli olduğu durumlarda söz konusu hata saf hasıladan kaynaklanmaktadır. Saf hasıla, gayrisafi hasıladan işletme masrafları çıkartılarak hesaplanırken işletme masrafları içerisinde aile işgücü ücret karşılığı dahil edilmekte olup işletmenin kira ve borç faizleri dahil edilmemektedir. Bu durumda işletme içerisinde aile işgücü karşılığının üretime etkisi düşünüldüğünde bu durum açıklanabilmektedir.

Tarım işletmelerinde toplam gelir gayrisafi hasıla ile ölçülürken, sermayenin geliri saf hasıla ile ölçülmektedir. Rantabilite faktörü işletme başına %41,60 olarak belirlenmiş olup işletme ölçeğine göre artış göstermektedir.

Tablo 6.42.İncelenen İşletmelerde Rantabilite Faktörü

	İşletme grupları			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler ortalaması**
Saf Hasıla (TL)	17.790,79	71.692,02	222.253,29	138.132,49
Gayrisafi Hasıla (TL)	100.894,58	218.606,30	487.132,90	332.083,22
Rantabilite Faktörü %	17,63	32,80	45,62	41,60

6.7.10. İncelenen İşletmelerde Sermaye Devir Hızı

Tarım işletmelerinde sermayenin kaynağı olarak öz sermaye ve yabancı sermaye bilinmektedir. Bu iki sermayenin toplamıyla toplam yatırım sermayesi yani işletmede kullanılan üretim faktörlerinin yatırım bedelleri hesaplanmaktadır. Bu anlamda işletmelerin üretim dönemi boyunca elde ettiği ürünlerin üretim değerlerinin toplamı olan GSÜD'nin toplam yatırım sermayesine oranı sermaye devir oranını vermektedir. İncelenen işletmelerde sermaye devir oranı %17,28 olarak belirlenmiştir. Bu oran küçük ölçekli işletmelerde %12,48 ve orta büyük ölçekli işletmelerde %15,26 olarak belirlenmiştir. Büyük ölçekli işletmelerde ise bu oran %18,41 olarak belirlenmiştir (Tablo 6.43).

Tablo 6.43.İncelenen İşletmelerde Sermaye Devir Oranı ve Hızı

	İşletme grupları			
	0-100	**101-200**	**201-+**	**İşletmeler ortalaması**
GSÜD (TL)	93.348,16	206.675,81	470.458,05	318.703,58
Toplam Yatırım Sermayesi (TL)	748.120,62	1.354.490,66	2.555.563,40	1.843.943,49
Sermaye Devir Oranı (%)	12,48	15,26	18,41	17,28
Sermaye Devir Hızı (Yıl)	8,01	6,55	5,43	5,79

Tarım işletmelerinde sermaye devir hızı düşüktür. İncelenen işletmelerde sermaye devir hızı işletme başına 5,79 yıl olarak belirlenmiştir. İşletme ölçeği büyüdükçe sermaye devir hızı yükselmektedir. Bu durum elde edilen gayrisafi üretim değerinin birim alana veya hayvana düşen miktarı yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

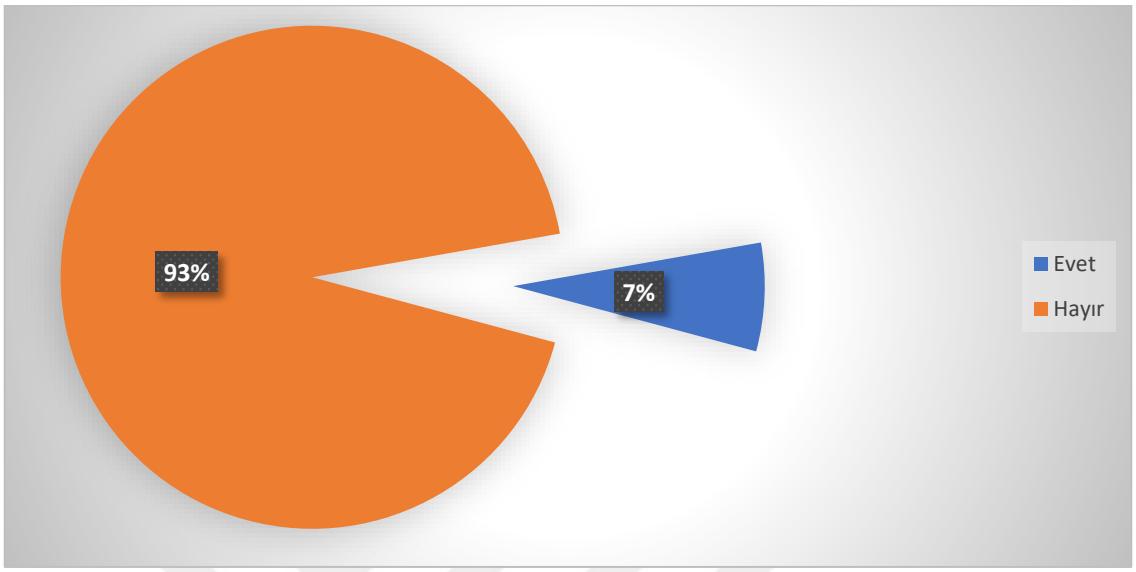
6.8. Araştırma Bölgesinde Kullanılan Sulama Yöntemleri İle İlgili Sonuçlar

6.8.1. İncelenen İşletmelerde Sulama İşçiliği

Tarımsal üretimde işgücünü oluşturan iki unsur vardır. Bunlardan birisi aile işgücü diğeri ise yabancı işgücüdür. Araştırma bölgesinde özellikle 0-100 dekar arazisi ve 101-200 dekar araziye sahip olan işletmelerde sulama işçiliği olarak sadece aile işgücünün kullanıldığı belirlenmiştir. Sulama faaliyetinde yabancı işgücüne sadece 3.grup olan büyük ölçekli işletmelerde yani 201 ve daha fazla araziye sahip olan

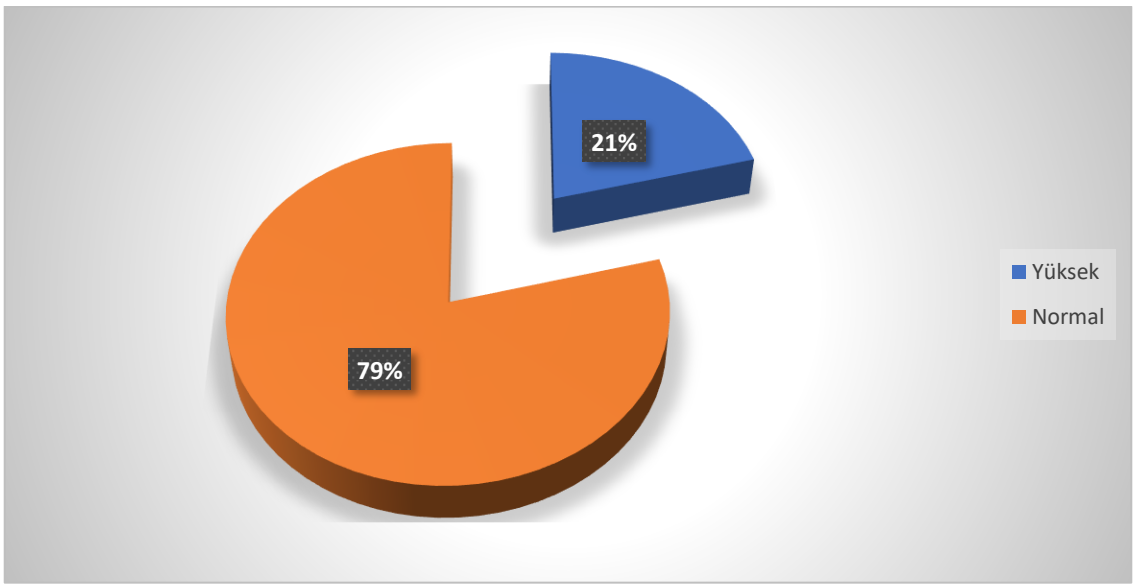
üreticilerde rastlanılmıştır. Bu kapsamda araştırma sonuçlarına göre işletmelerin %7'sinin sulamada yevmiyeli işçi çalıştırdığı görülmektedir.

Grafik 6.33.Yevmiyeli İşçi Çalıştırma



Çumra ilçesi Konya ili merkezine çok yakın olmasıyla birlikte ulaşım konusundaki rahatlıklar ve ilçenin gelişmişlik özellikleri dikkate alındığında yabancı işgücü bulmada rahatlık görülmektedir. Nitekim ilçenin nüfus yapısı ve ürün çeşitliliğin sağlanmasıyla birlikte yabancı işgücü kullanımı daha yaygın olarak kullanılmaktadır. İşletmelerin tamamı yabancı işgücü bulmada herhangi bir sorun ile karşılaşmadıklarını beyan etmişlerdir. Nitekim ilçenin gelişmiş olmasından dolayı nüfus yoğundur.

Grafik 6.34.Sulama İşçiliğinin Yevmiye Ücretleri



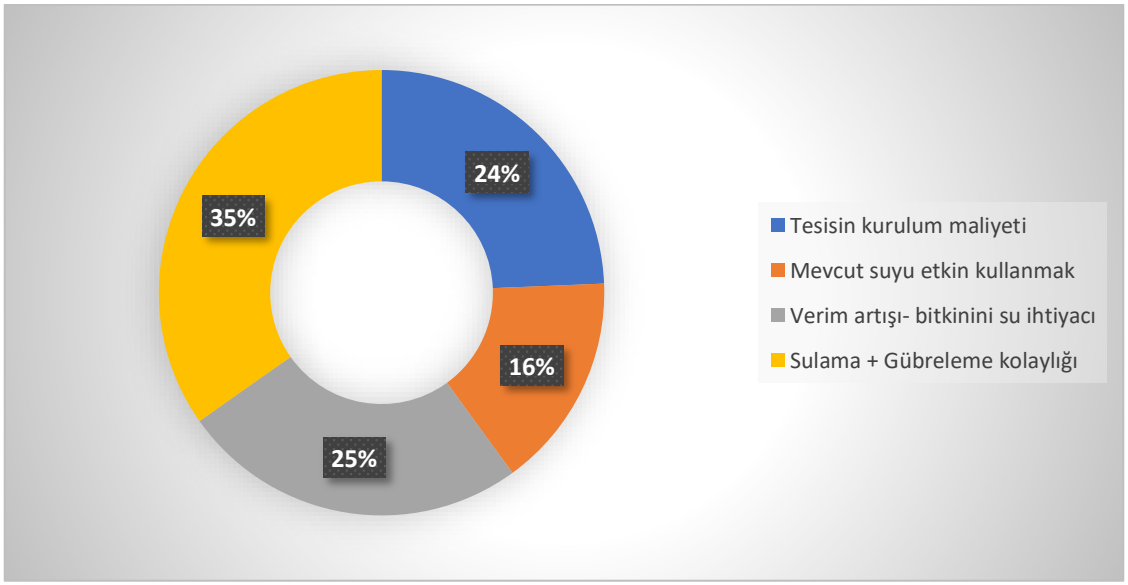
Bölgede yapılan anketler neticesinde sulama işçilerine verilen yevmiye ücretleri incelenmiştir. Buna göre bölgede %21 düzeyinde sulama işçiliği yevmiye ücretlerinin yüksek olduğu belirlenmiş olup işletmelerin %79'u sulama işçiliği yevmiye ücretlerini normal olarak karşılamışlardır.

6.8.2. İncelenen İşletmelerde Sulama Yöntemleri

Tarımsal üretimde verimliliği etkileyen en önemli girdilerden birisi sulamadır. Sulama girdisi bu anlamda üretimde etkin rol oynamaktadır. Kullanılacak olan yöntemin seçimini etkileyecek birçok faktör mevcuttur. Bu faktörlerden topoğrafya ve iklim şartları en önemlilerdendir. Bunun dışında kullanılacak olan sulama yöntemlerinin verimliliğe etkisi, maliyetleri ve kullanım kolaylıkları gibi faktörler neticesinde sulama yöntemleri tercih edilmektedir.

İncelenen işletmelerde kullandıkları sulama yöntemleri tercih etme sebepleri arasında en büyük pay %35 ile sulama+gübreleme kolaylığı gösterilebilir. Ayrıca işletmelerin %25'i verim artışı ile bitkinin su ihtiyacı karşılandığı için kullanmış olduğu sulama yöntemini tercih ettiğini belirtmiştir. Üreticilerin %24'ü tesisin kurulum maliyetinin daha ucuz olmasından dolayı kullanmış olduğu sulama yöntemlerini tercih etmektedir. Son olarak işletmelerin %16'sı ise mevcut suyu etkin kullanmak istediği için sulama yöntemlerini tercih etmektedir.

Grafik 6.35.Sulama Yöntemlerini Tercih Etme Nedenleri



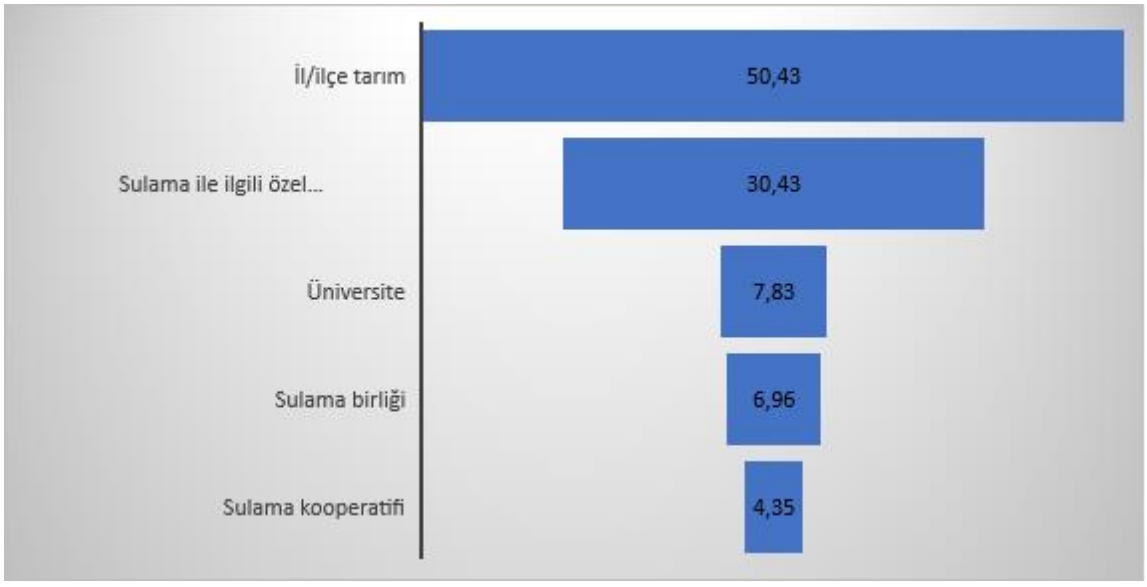
İncelenen tarım işletmelerinin tamamında son 10 yılda sulama yöntemlerinde değişikliğe gittikleri belirlenmiştir. Nitekim tarım işletmelerinde artan bilgi ile birlikte

verimlilik artışı önem kazanmıştır. Verimlilik artışında önemli bir rol oynayan sulama girdisi ise yöntemlere bağlı olarak değişmekle birlikte suyun da etkin olarak kullanılmasında önemlidir. Ayrıca devletin basınçlı sulama sistemlerine yönelik vermiş oldukları desteklemelerinde üreticilerin sulama yöntemlerini değiştirmeye teşvik ettikleri bilinmektedir. Bu açıdan kullanılan sulama yöntemlerinin yıllar itibariyle değiştiği görülmektedir.

6.8.3. İncelenen İşletmelerde Sulama Yöntemleri ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Yeniliklere Yaklaşımlar

Teknolojinin gelişmesi sulama yöntemlerinde de değişikliklere sebep olmuştur. Farklı sulama teknolojileri ortaya çıkmış ve tarımsal üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Kullanılan sulama yöntemlerinin tercih edilmesini etkileyen en önemli faktör bilgidir. Tarım işletmelerinde bilgi kullanım düzeyi düşük olmasına rağmen gelişen teknoloji sayesinde tarımsal üretimde yeniliklere yaklaşımlar değişmiştir. Kullanılacak olan teknolojiler hakkında bilgi sahibi olunması verimliliğe olumlu etki yapacağı bilinmektedir.

Grafik 6.36.Tarım İşletmelerinin Sulama Teknolojisi Konusunda Yararlandıkları Kurumlar

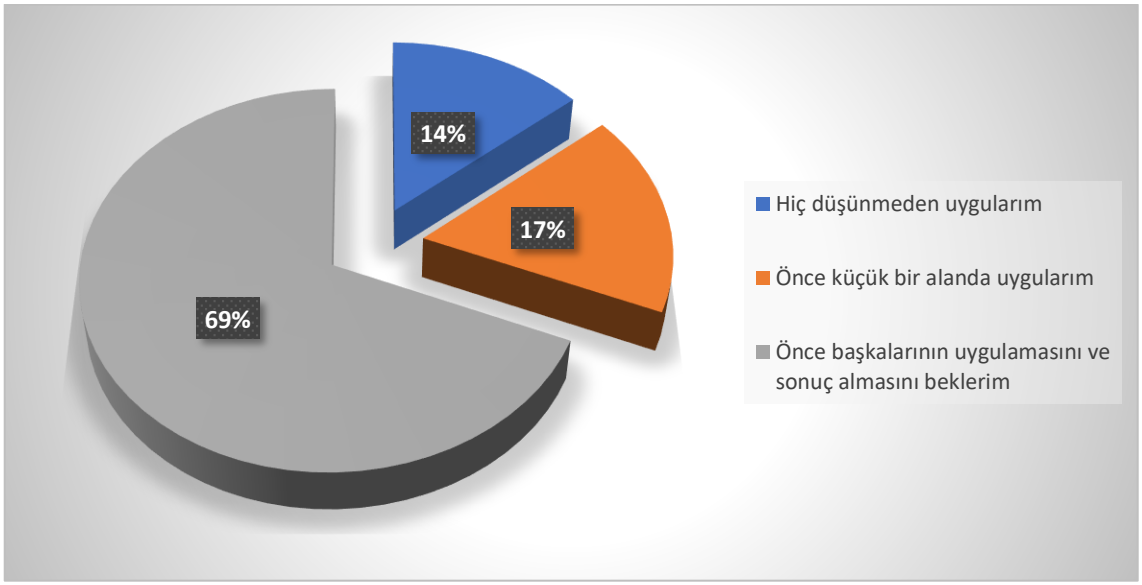


İncelenen işletmelerde kullanılan sulama teknolojileri hakkında en fazla faydalanılan kurum il/ilçe tarım müdürlükleri (%50,43) olarak belirlenmiştir. Tarım il/ilçe müdürlükleri tarafından KKYDP kapsamında sulama sistemlerine destek verilmesi bu oranın yüksek olmasına neden olmuştur. İkinci sırada sulama ile ilgili özel kuruluşlar

(%30,43) yer almaktadır. Özel kuruluşlar arasında genellikle sulama firmaları yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda üreticilerin üniversitelerden yararlanma düzeyleri (%7,83) çok düşük bulunmuştur. Üniversite-üretici iş birliğinin bu konuda gerçekleştirilmediği görülmektedir. Bu konuda üniversiteler deneme alanları kurarak sulama yöntemleri hakkında üreticilere bilgi verebilirler. Böylece üniversitelerin etkinliği arttırılabilir. Sulama birliği ve sulama kooperatifleri ise bu anlamda zayıf kalmıştır. Tarım işletmelerinin sadece %6,96'sı sulama birliğinden, %4,35'i ise sulama kooperatifinden sulama hakkında yeniliklerden faydalandıklarını ifade etmişlerdir. Birlik ve kooperatif oranlarının bu kadar düşük olmasının nedenleri arasında kurum yöneticilerinin kurumları iyi yönetemedikleri söylenebilir.

İncelenen tarım işletmelerinde sulama yöntemlerine karşı üreticilerin yaklaşımları incelenmiştir. Üreticilerin sadece %14'ünün girişimci yapıya sahip olduğu görülmüştür. Yani üreticilerin %14'ü yeni çıkacak olan sulama yöntemlerini hiç düşünmeden uygulayacağını ifade etmişlerdir. Tarımsal işletmelerin %17'si çok fazla risk almayarak sadece küçük bir alanda sulama yöntemini deneyerek satın alacağı belirlenmiştir. Üreticilerin büyük çoğunluğu yani %69'u ise hiçbir şekilde riski göze almayarak önce başka üreticilerinin uygulamasını ve başarılı sonuç almasını beklediğini ifade etmişlerdir.

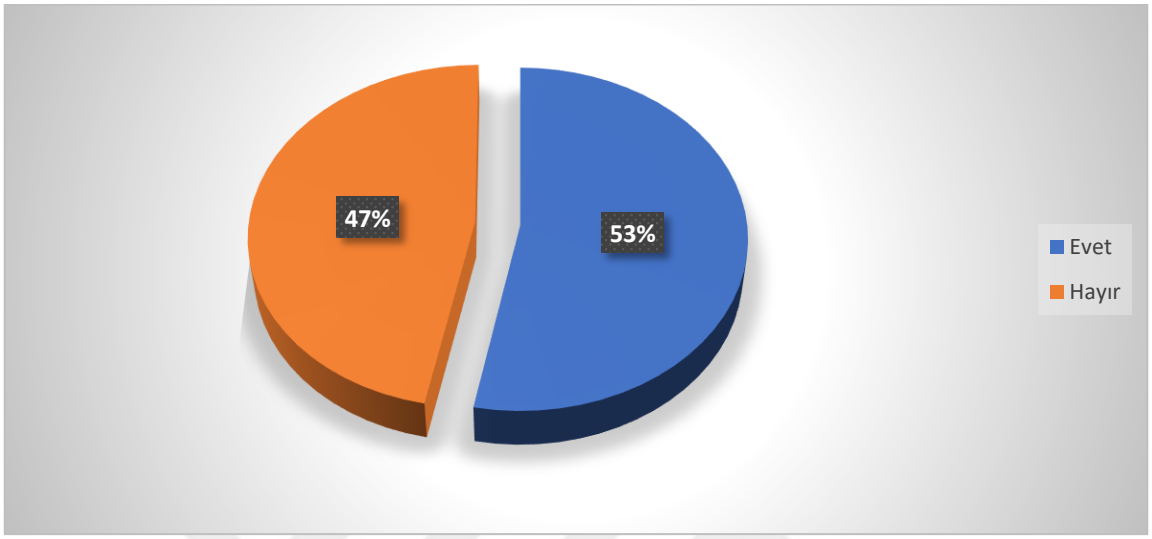
Grafik 6.37. Üreticilerin Sulama Yöntemlerindeki Yeniliklere Yaklaşımları



İncelenen işletmelerde son 10 yılda sulu arazi varlığının arttığı gözlemlenmiştir. Bölgede son yıllarda artan sulama imkanları, sulama teknolojilerine verilen desteklemeler ve bölgede DSİ tarafından yapılan sulama projeleri sulu arazilerin ekim alanlarını arttırmaktadır. Bu anlamda incelenen işletmelerin %73,91'inde son 10 yılda sulu

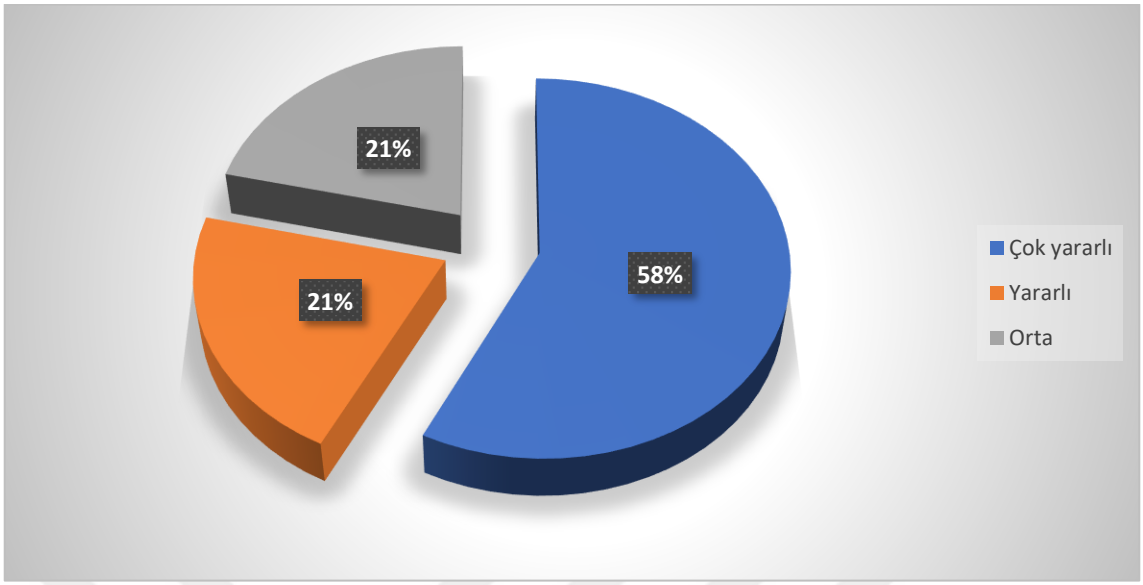
arazilerinin arttığı gözlenmiştir. Ayrıca işletmelerin %15,65'inde arazilerin değişmediği gözlenirken geriye kalan %10,44'ünde ise sulu arazilerin sayılarında azalma belirlenmiştir.

Grafik 6.38.Sulama Eğitimlerine Katılım Düzeyi



İncelenen işletmelerde sulama eğitimlerine katılım düzeyleri incelenmiş ve grafik 6.38'de verilmiştir. Bu kapsamda sulama eğitimlerine işletmelerin %53'ünün katıldığı belirlenmiştir. Tarım işletmelerinin %47'sinin sulama eğitim programlarına katılmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca eğitime katılan tarım işletmelerinin %62,60'ının 2010-2015 yılları arasında eğitime katıldıkları belirlenmiştir. Tarım işletmelerinin %26,08'i 2016 yılında ve %5,21'i 2017 yılında sulama eğitimlerine katıldıkları belirlenmiş olup genel olarak işletmelerin %93,89'unun son yıllarda sulama eğitimlerine katıldıkları belirlenmiştir.

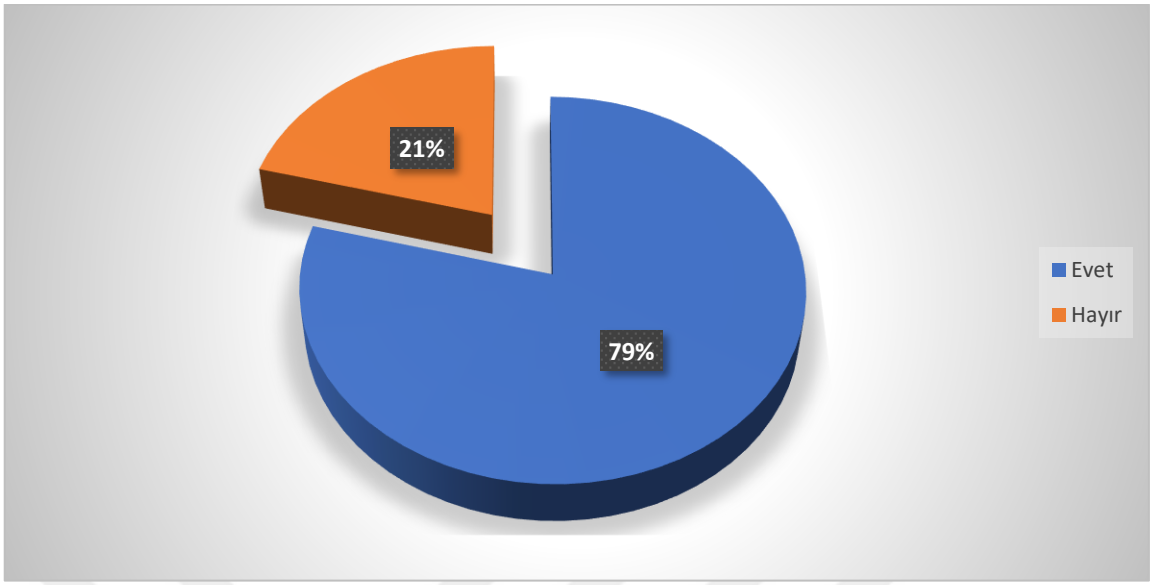
Grafik 6.39.Sulama Eğitim Programlarının Yararlılık Düzeyleri



İncelenen işletmelerin katıldıkları eğitim programlarının yararlılık düzeyleri incelenmiştir. Buna göre eğitim programına işletmelerin 61 tanesinin katıldıkları belirlenmiş olup toplam içerisindeki oranı %53 olarak tespit edilmiştir. Eğitime katılan tarım işletmelerin %58'inin bu programların çok yararlı geçtiğini belirtmiş olup, %21'inin yararlı ve %21'inin de orta düzeyde eğitim programlarından yararlandıkları tespit edilmiştir. Eğitim programlarının genel olarak başarılı olarak geçtiği belirlenmiş olup hiçbir üreticinin eğitim programlarına karşı olumsuz düşünceye sahip olmadığı tespit edilmiştir.

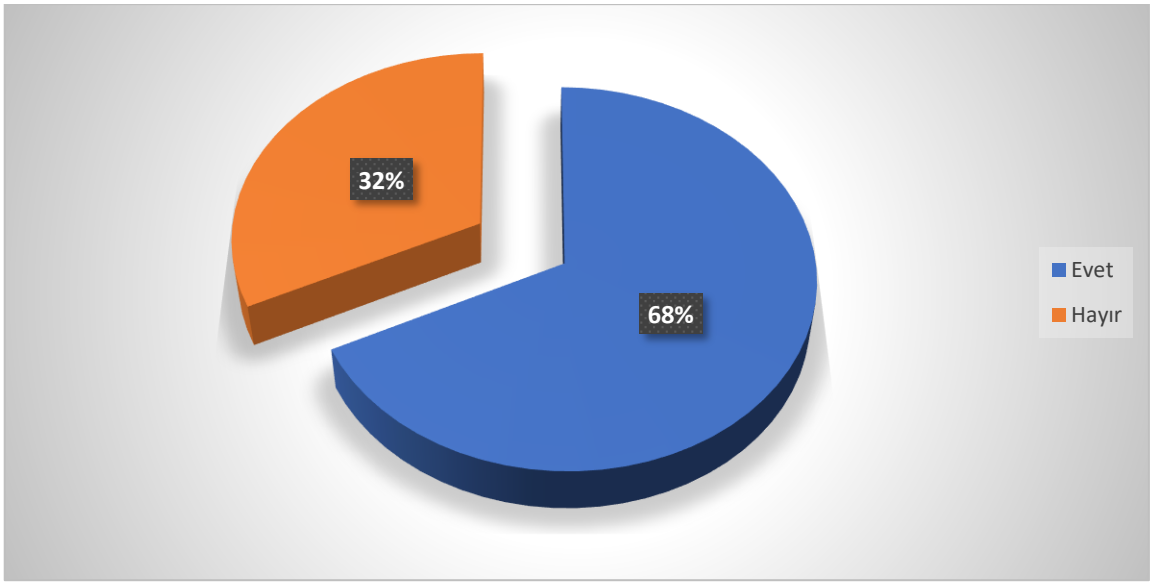
İncelenen işletmelerde işletmelerin %79'unun yeni yapılacak eğitim programlarına katılma isteklerinin oldukları belirlenmiştir. Bu durum elbette tarım işletmelerinin sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından önemlidir. Tarım işletmelerinin bilgiye açık olmaları ve dolayısıyla teknolojileri kullanmaları işletmelerin tarımsal üretim değerini arttıracak ve kırsal kalkınmaya yardımcı olacaktır. Üreticilerin %73,62'si yapılacak olan eğitim programlarının tarla demonstrasyonu veya tarla denemesi olarak gerçekleştirilmesini istemektedir. Tarımsal üretimde yeniliklerin uygulanarak görülmesi daha kalıcı olmaktadır. Tarımsal üretimde faaliyet gösteren işletmelerin genellikle aile işletmeleri olması sermayelerin kısıtlı olmasına neden olmaktadır. Bu durum neticesinde üreticilerin sermayeleri riske atmaları imkânsız görülmektedir. Bu nedenle üreticilerin tarlada eğitim çalışmalarını uygulanırken görmeleri ve üretim değerini arttıracağına inanmaları o teknolojinin kullanılmasını doğrudan etkilemektedir.

Grafik 6.40.Tarım İşletmelerinin Eğitim Çalışmalarına Katılma İstekleri



Elde edilen sonuçlar doğrultusunda işletmelerin %68'inin sulama yöntemleri hakkında bilgiye sahip oldukları ve %32'sinin sulama yöntemleri hakkında eğitime ihtiyaçları olduğu saptanmıştır. Eğitim konuları arasında sulama yöntemlerinin nasıl kullanıldıkları, tamir bakım uygulamaları, yeni sulama yöntemlerinin tanıtımı, uygulanması, benimsenmesi ve temin edilmesi konusunda eğitim programlarına ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir.

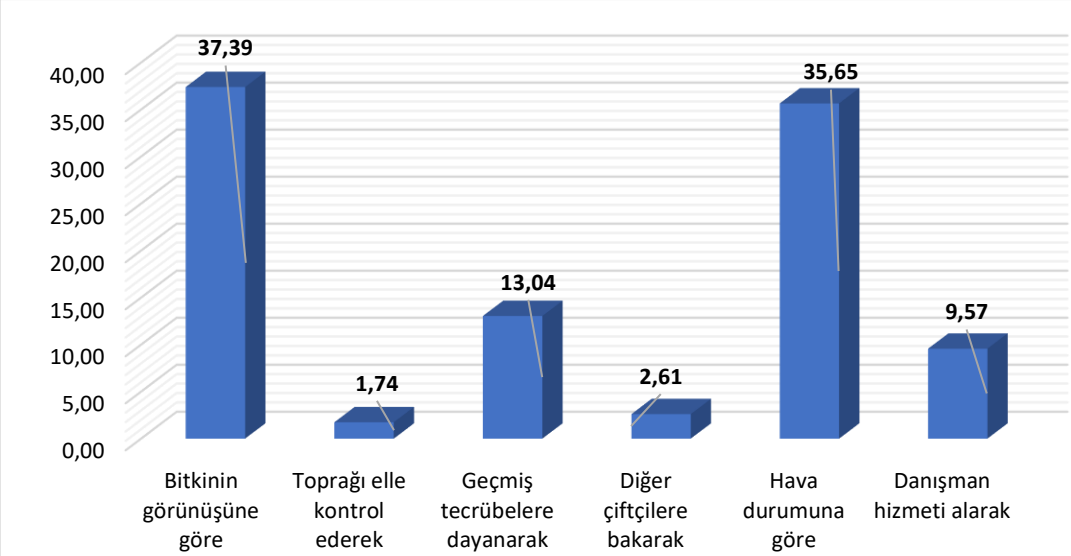
Grafik 6.41.Tarımsal İşletmelerin Tarımsal Sulama Konusunda Sahip Oldukları Bilginin Yeterliliği



İncelenen işletmelerin bilinçli sulama yapma durumları ele alındığında %76,52'si tarımsal üretimde bilinçli sulama yaptıklarını ifade etmişlerdir. Tarımsal üreticiler

sulamanın ve su kaynaklarının önemini artan kuraklık ile daha iyi anlamış durumundadırlar. Bu nedenle tarımsal üretimde sulama girdisinin daha etkin kullanılması adına basınçlı sulama sistemleri yaygınlaştırılmıştır. Ayrıca incelenen işletmelerin %82,60'ı tarımsal üretimde sulama yaparken sulanacak olan ürünün su ihtiyacını bildiklerini beyan etmişlerdir. Sonuç olarak, bölgedeki işletmelerin tarımsal üretimi bilinçli yaptıkları belirlenmiştir.

Grafik 6.42.Tarımsal Sulama Zamanını Planlaması



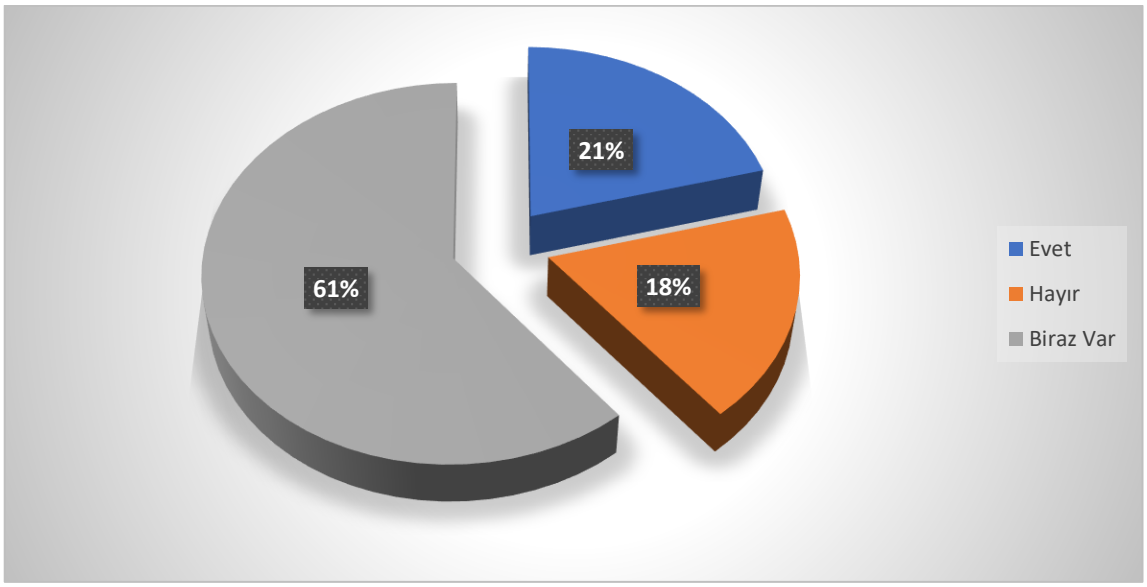
Tarım işletmelerinde sulama sayısının yanı sıra sulama zamanının da önemi yüksektir. Sulama zamanını tespitte tarım işletmelerinin %37,39'unun bitkinin görünüşüne göre, %35,65'inin hava durumuna göre sulama zamanına karar verdikleri tespit edilmiştir. Tarım işletmelerinin %9,57'si sulama konusunda danışman hizmeti alırken %13,04'ü ise geçmiş tecrübelerine göre hareket etmektedirler. Bu durum sulama konusunda üreticilerin daha bilinçli hareket ettikleri gözlenmiş olup işletmede sulama verimliliği ve etkinliği önceki yıllara göre arttığı gözlenmiştir. Bu etkinliğin ve verimliliğin artmasında sulama konusunda tarım politikaları etkili olmaktadır.

Bölgedeki işletmelerin %93,04'ü suyun dağıtımını devletin yapmasını istemektedir. Bu konuda özellikle üreticilerin ciddi sorunları mevcuttur. Yapılan anket çalışması kapsamında kooperatif veya birlik tarafından sağlanan suların dağıtımında ciddi problemler ortaya çıkmaktadır. Bunlardan en önemlisi sulama ücretlerinin peşin olarak alınmasıdır. Ayrıca suyun dağıtımı konusunda sıra bekleme ve gece sırası gibi önemli sorunlar gündeme gelmektedir. Bu kapsamda bölge üreticisinin sulama dağıtımı konusunda devletten beklentisi olup bu işin çözülmesini beklemektedirler. İncelenen

işletmelerde üreticilerin %69,56'sı sulama ücretlerini çok yüksek bulurken %30,44'ü ise sulama ücretlerinin zamanı konusunda şikâyette bulunmaktadırlar. Bölgede sulama ücretlerinin yüksek olduğu anket sonuçlarıyla ortaya konulmuştur.

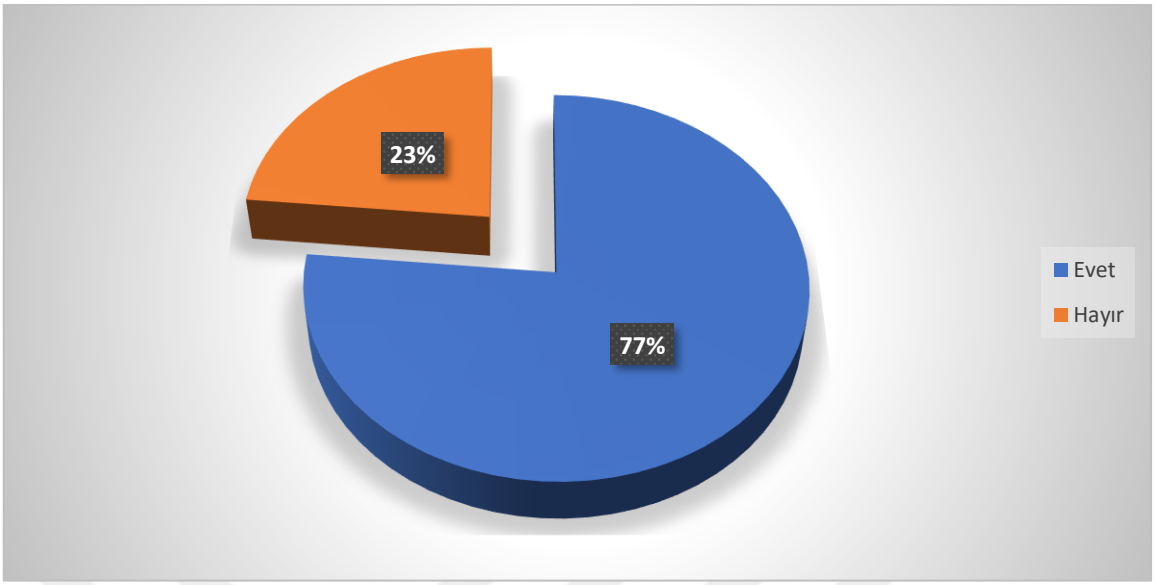
Bölgede su ücretleri ürüne göre farklılık göstermekle beraber dekara 30-185 TL/da olarak değiştiği belirlenmiştir. Bu durum tarımsal üretimi sınırlandırıcı bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin aksine işletmelerin %71,30'u yeterince sulama yaptıklarını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak üreticilerin sadece suyun dağıtımında zamanlama olarak memnun olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Grafik 6.43.Araştırma Bölgesinde Su Sıkıntısının Varlığı



İncelenen işletmelere yönelik su sıkıntısının olduğu belirlenmiştir. Nitekim yapılan anketlerle birlikte işletmelerin %61'inin su bulma konusunda problemler yaşadığı %21'inin ise mevcut su sıkıntısının var olduğu belirlenmiştir. Su sıkıntısı bölgede yeraltı kaynaklarının azalmasından kaynaklanmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda 20-50 metre arasında çıkan yer altı suyu bugün bölgede 150-300 metre arasında çıkmakta olup rezervlerin azaldığı görülmektedir. Bu kapsamda DSİ tarafından bölgede Hotamış barajı gibi su kaynağı projeleri yapılmaktadır.

Grafik 6.44.Gelecekte Su Sıkıntısının Yaşanma Olasılığı



Bugünün en önemli sorunlardan birisi tarımsal girdilerin sürdürülebilir olarak kullanılmamasıdır. Örneğin, su tükenebilir bir üretim faktörüdür. Bu açıdan su kaynaklarının etkin kullanılması hem çevresel hem de tarımsal açıdan önem arz etmektedir. Gelecek yıllar itibariyle su krizlerin yaşanacağı hatta su savaşlarının yaşanacağı artık bilinmektedir. Ülkeler arasında yaşanacak siyasi krizlerin nedenlerinden birisi sudur. Su hayati açıdan önemli olduğundan vazgeçilmez bir üretim girdisidir. Gelişen teknoloji imkanlarıyla birlikte sulama konusunda verimli kullanım olmasına rağmen bu düzey halen yetersizdir. İncelenen işletmelerin %54,78'i gelecekte su sıkıntısı yaşanacağını ifade ederken buna kanıt olarak değişen iklim koşullarını ve azalan su rezervlerini göstermektedirler. Günümüzde Karapınar ilçesindeki Meke gölü, Cihanbeyli ilçesindeki Tuz gölü ve Beyşehir ilçesindeki Beyşehir gölü tehdit altındadır. Meke gölünün kuruması ve Beyşehir gölünde suların çekilmesiyle küçük adacıkların ortaya çıkması hem çevresel hem de tarımsal sürdürülebilirliği olumsuz etkileyecektir. Bu konuda önlem olarak ise işletmelerin %55,65'i baraj yapılması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca işletmelerin %22,60'ı kullanılan sulama teknolojilerinin daha fazla geliştirilmesini ve bu konuda teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Tarım işletmelerinin %10,43'ü sulama konusunda üreticilerin bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünürken %10,43'ü ise kuraklığa dayanıklı ürünlerin yetiştirilmesinin sulama problemlerine karşı önlem olabileceğini ifade etmişlerdir. İncelenen işletmelerin %68,69'u Mavi Tünel projesinin sulama konusunda bir çözüm getireceğine inanmakta

olup inanan işletmelerin %61,73'ü projenin 11-15 yıl arasında faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Tarım işletmelerinin ekonomik ve çevresel anlamda sürdürülebilirliğinin sağlanması için kullanılan sulama sistemlerinde su kaybının minimum seviyede olması gerekmektedir. Aksi durumda su kaybının yüksek olması sulama verimliliğini düşürecek, işletme maliyetlerini arttıracak ve dolayısıyla işletme net karını düşürecektir. Bu açından kullanılan sulama sistemlerinde su kaybının yaşanmaması gerekmektedir. İncelenen işletmelerin %62,60'ında su kaybının yaşanmadığı belirlenmiş olup, geriye kalan %37,40'ında ise su kayıplarının yaşandığı belirlenmiştir. Bu açıdan sulama kayıplarını en aza indirmek için kapalı sulama sistemlerine geçiş yapılması konusunda üreticilerin yaklaşımları ölçülmüş olup, su kaybı olan işletmelerin %69,76'sının bu sisteme geçmek istedikleri belirlenmiştir. Fakat bu sistemler pahalı olup üreticinin doğrudan bu sisteme geçmeleri finansal açıdan sınırlayıcı bir faktördür. Tarım işletmelerinin aile işletmeleri olduğu göz önüne bulundurulduğunda yatırım bedellerinin devlet destekli olması önemlidir. Bu durumda işletmelerin %66,66'sı yatırım bedellerinin bir kısmının kendinin karşılayacağını ifade etmişlerdir. Üreticilerin yatırım bedellerinin ne kadarı karşılayacağı sorusunun cevabı olarak ise işletmelerin %20'si yatırım bedelinin yarısını, %35'i yatırım bedelinin dörtte birini yani ¼'ünü ve %45'i ise ancak çok az bir kısmını karşılayabileceklerini ifade etmişlerdir.

6.8.4. İncelenen İşletmelerde Sulama Ekipman Destekleri

Türkiye'de tarımın son yıllarda artan önemi ile birlikte tarımsal üretime girdi sağlayan faktörlerde önem kazanmıştır. Tarımsal üretimde verimliliği sağlamak için kullanılan girdilerin verimliliğinin yüksek olması gerekmektedir. Tarımsal üretimde tohum, gübre, ilaç, yakıt ve sulama en önemli girdileri oluşturmaktadır. Sulama için hem ücret hem de tesis masrafı olarak ayrı ayrı bir maliyeti vardır. Ayrıca yatırım bedellerinin yüksek olması işletmelerin yatırım yapmalarını engellemektedir. Bu açıdan son yıllarda artan destekleme politikaları ile birlikte her ilde KKYDP kapsamında sulama yatırımları desteklenmektedir. Konya ilinde 2007-2014 yılında toplamda 913 proje gerçekleştirilmiş olup toplam hibe tutarı 10.549.741 TL olarak belirtilmektedir. 2017 yılında ise 588 yatırım projesi desteklenmiş ve toplamda 8.887.017 TL'lik bir hibe desteği sağlanmıştır.

Tablo 6.44.Konya İli KKYDP Kapsamındaki Sulama Yatırımlarının Desteklenmesi

Yıllar	Proje Sayısı	Ödenen % 50 Hibe Tutarı (TL)
2007-2014	913	10.549.741
2015	283	4.588.964
2016	321	5.517.544
2017	588	8.887.017
Toplam	**2.105**	**29.543.266**

Kaynak: (GTHB, 2017)

2017 yılı sonuna kadar Konya ilinde toplam 2.105 projeye destek sağlanmış 30 milyonu hibe olmak üzere toplamda 60 milyon TL'lik bir yatırım gerçekleştirilmiştir.

Konya ilinde 2007-2016 KKYDP kapsamında desteklenen sulama sistemleri ve hibe tutarları tablo 6.45'de verilmiştir. Tabloya göre ilde en çok desteklenen sistem damla sulama sistemleridir. İlde toplamda 1.513 sulama sistemine destek verilmiş olup %77,32'si damla sulama sistemlerine, %14,47'si yağmurlama sulama sistemlerine, %4,49'u doğrusal hareketli sulama sistemlerine, %1,58'i tamburlu sulama sistemlerine, %1,38'i dairesel hareketli sulama sistemlerine ve %0,72'si güneş enerjili sulama sistemlerine verilmiştir. Konya ilinde bugüne kadar 20.306.028 TL değerinde bir hibe verilirken bu değerin %25,44'ü sadece 2016 yılında verilmiştir. Ayrıca tablodan görüldüğü üzere son yılarda doğrusal hareketli sulama sistemlerinde hibe kullanım oranlarının arttığı görülmekte buna karşı desteklemeden faydalanan dairesel kullananların nispi olarak azaldığı gözlenmiştir. Bu durum elbette arazilerin topoğrafik özellikleri ile yakından ilgili olup bölgedeki arazilerin doğrusal hareketli sulama sistemine daha uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 6.45.Konya İlinde 2007-2016 KKYDP Kapsamında Desteklenen Sulama Sistemleri ve Hibe Tutarı

Yıllar	Damla	Yağmurlama	Tamburlu	Doğrusal	Dairesel	Güneş Enerjili	Hibe Tutarı (TL)
2007-2015	977	138	19	40	18	10	15.138.705
2016	193	81	5	28	3	1	5.167.323
Toplam	**1.170**	**219**	**24**	**68**	**21**	**11**	**20.306.028**

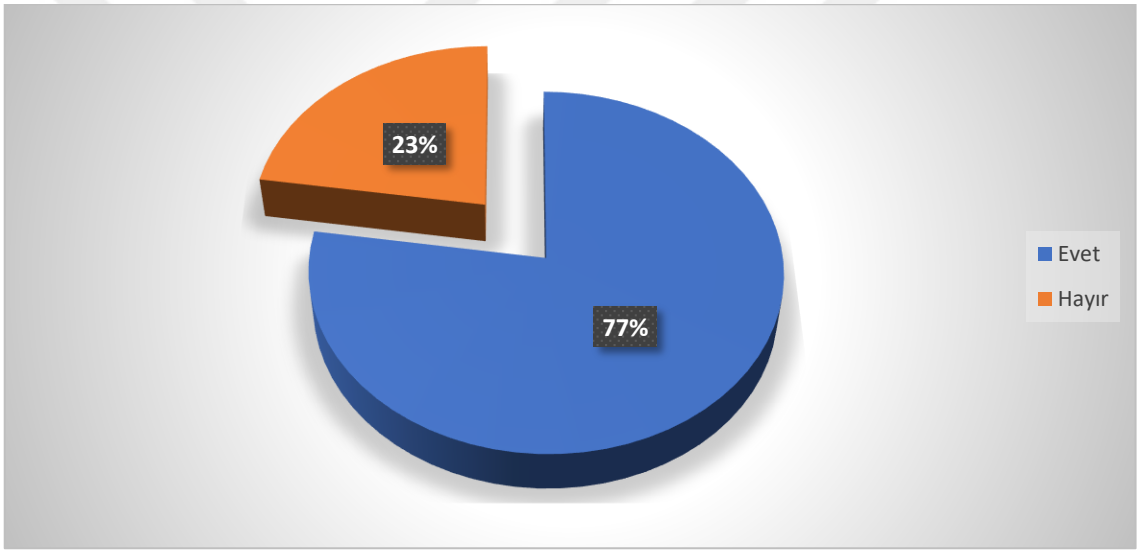
Kaynak: (GTHB, 2017)

Çumra ilçesinde faaliyet gösteren tarım işletmeleri desteklemelerden en fazla yararlanan 4.ilçe olarak bilinmektedir. Nitekim Gıda, tarım ve hayvancılık bakanlığının

verilerine göre 2015 yılında ilçede toplam 77.437.246 TL'lik bir tarımsal yatırım ve destekleme uygulanırken bu bedelin %1,25'ini sulama yatırımları oluşturmaktadır.

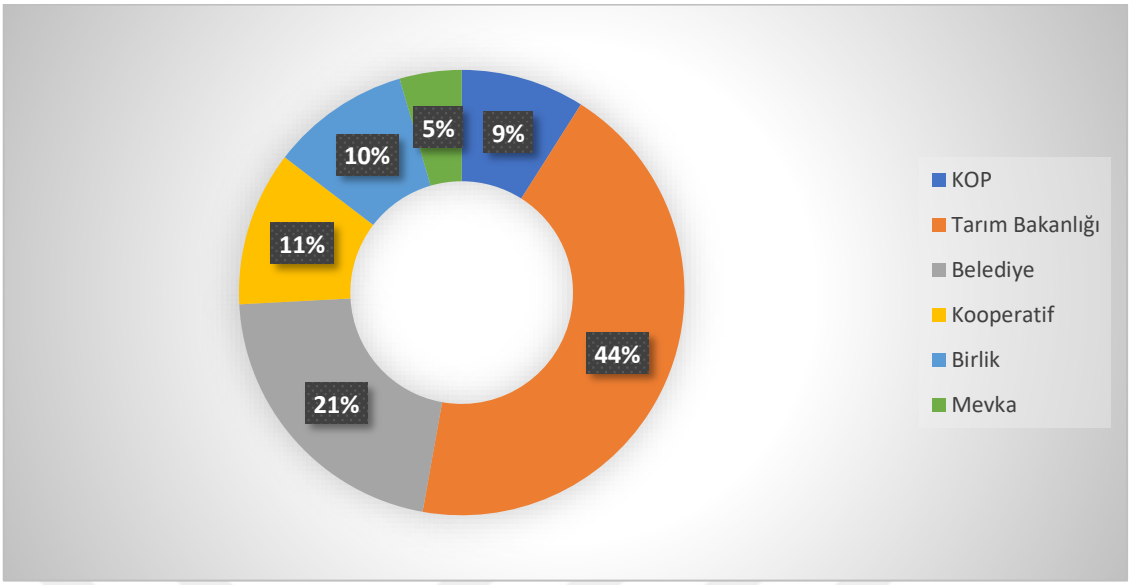
İncelenen tarım işletmelerinin %77'sinin devletin sulamaya yönelik (sondaj, bent, yeni kuyu açma, depolama tesisi, sulamada kullanılan güneş enerjisi vb.) kredi desteğinden haberinin olduğu belirlenmiş olup bu işletmelerinin tamamının bu desteklemelerden yararlandıklarını belirlenmiştir. Ayrıca desteklemelerden yararlanmayanların ise %57,69'unun desteklemelerden yararlanmayı düşündükleri belirlenmiş olup yararlanmayı düşünmeyenler ise bilgi eksikliği, arazi varlığının küçük ve dağınık olması, sermaye yetersizliği gibi sorunlardan dolayı desteklemelerden yararlanmayı düşünmemektedirler.

Grafik 6.45.Sulama Desteklemelerinden Yararlanma Oranı



İncelenen işletmelerde sulama sistemlerinin desteklenmesinde yararlanılan kurumlar grafik 6.46'da verilmiştir. Buna göre işletmelerin %44'ü Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının KKYDP kapsamında vermiş olduğu desteklemelerden yararlanmışlardır. İkinci sırada ise %21 ile belediyeler gelmektedir. Konya ilinde büyükşehir yasasıyla birlikte il özel idarelerinin kapatılmasıyla belediyeler tarımsal hizmet adı altında çeşitli desteklemeler vermektedir. Sulama sistemleri desteklemeleri de bu kapsamda yer alıp üretime ciddi katkı sağlamaktadır. Sulama kooperatifleri %11 oran ile sulama sistemlerine destekleme vermektedir. Nitekim sulama kooperatiflerinin iştirakçileri tarafından toplanan paylar ile birlikte sulama sistemleri daha ucuza üreticiye sağlanmakta ve üreticinin kullanılmasına imkân doğmaktadır. Yine sulama kooperatifleri gibi sulama birlikleri de sulama sistemlerine desteklemeyi dolaylı yollarla yapmaktadır.

Grafik 6.46.Sulama Sistemlerinin Desteklenmesinde Yararlanılan Kurumlar

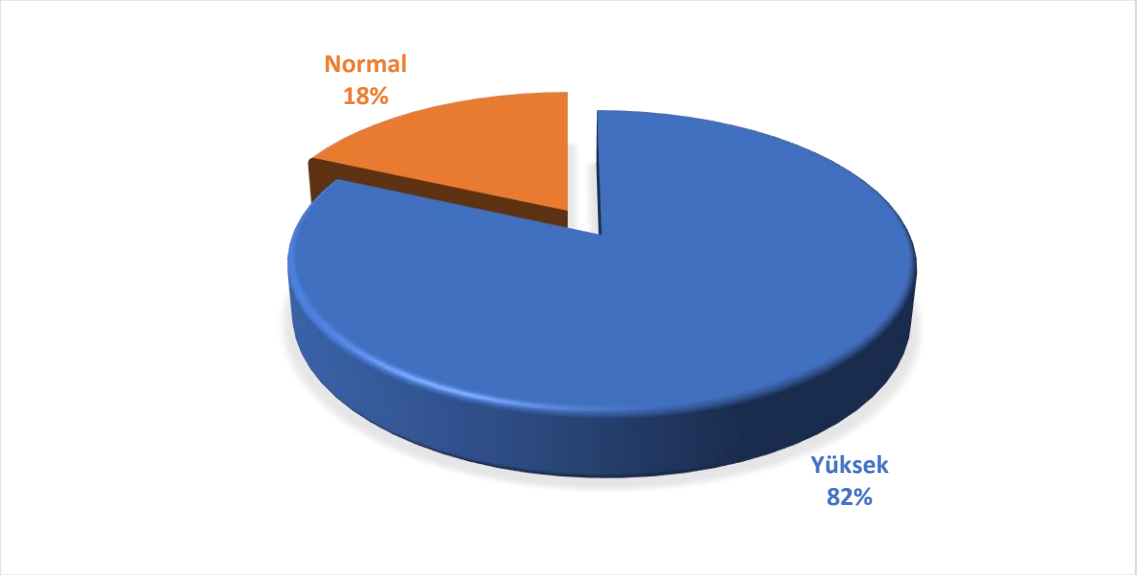


Sulama ücretlerinde esneklik, suyun dağıtılması, suyun verilme zamanı gibi çeşitli yollarla üreticiye destek verilmektedir. Konya Ovası Projesi(KOP) idaresi ise son yıllarda üreticinin gelirinin ve çevresel sürdürülebilirliğinin sağlanması adına çeşitli desteklemeler ve yatırımlar gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda üreticilerin %9'unun KOP kapsamında desteklerden yararlandıkları belirlenmiştir. Son olarak üreticilerin %5'ini Mevlana Kalkınma Ajansı (MEVKA) tarafından verilen sulama sistemleri desteklemelerinden yararlandıkları tespit edilmiştir.

6.8.5. İncelenen İşletmelerde Sulama Ücretleri

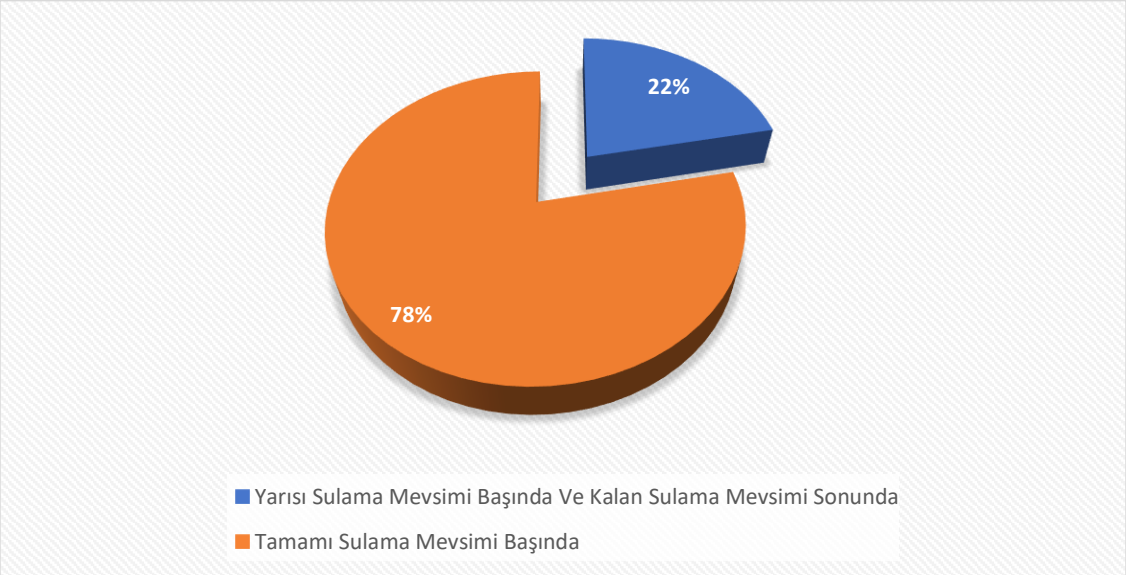
Tarım işletmelerinde masraflar değişen masraflar ve sabit masraflardan oluşmaktadır. Sabit masraflar üretim hacmine bağlı olarak değişmeyen masraflar olarak tanımlanmakta olup değişen masraflar ise üretim hacmine göre değişiklik göstermektedir. Tarımsal üretimde değişen masrafları oluşturan en önemli girdiler tohum, gübre, ilaç, yakıt ve sulama suyu gelmekte olup sulama suyunun ücreti bölgeye göre değişiklik göstermektedir. Sulama suyunun bölgeye göre değişmesiyle birlikte yetiştirilen ürüne göre de değişiklik göstermekte olup incelenen işletmelerde sulu buğday arazilerde dekara su ücreti 20-30 TL/da olurken, şekerpancarının su isteğinin yüksek olmasından dolayı dekara 100 TL/da olduğu belirlenmiştir. Sulama ücretlerinin yüksek olması üretimi sınırlandırıcı bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. İncelenen işletmelerin %82'si sulama ücretlerinin yüksek olduğunu %18'i ise normal olduğunu ifade etmiştir.

Grafik 6.47.Tarım İşletmelerinde Sulama Ücretleri



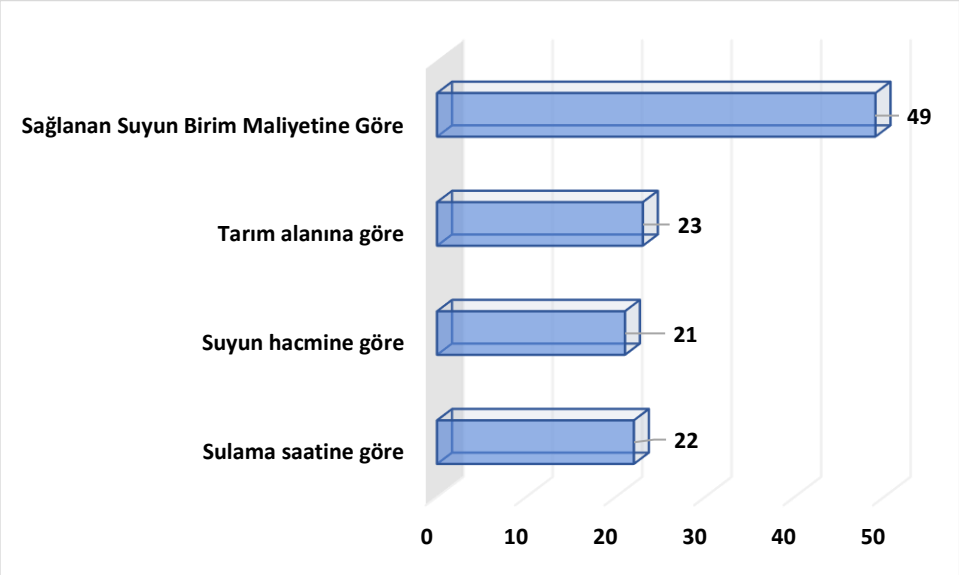
Sulama ücretlerinin yüksek olması ve sulama ücretlerinin ödenme şekli nedeniyle üreticilerin %74,46'sı tarımsal ürünlerde sulamayı sınırlandırmakta olup kısıtlı su verdiklerini belirtmişlerdir. Son yıllarda tarımsal üretimde artan maliyetler ile birlikte sınırlandırıcı faktörler ortaya çıkmış ve üretimde verimlilik sağlanması önem kazanmıştır. Bu amaçla tarımsal üretimde sulama önemli bir girdi olup maliyeti yüksek olmasından dolayı üreticiler açısından sınırlandırıcı bir faktördür.

Grafik 6.48.Sulama Suyu Ücret Ödeme Şekli



Sulama ücretlerinin bu denli yüksek olması ve ödeme planının erken olması üreticiyi olumsuz etkilemekte olup sınırlı sulama yapmasına veya üretim deseninde değişikliğe gidilmesine neden olmaktadır. Sulama suyunun kısıtlı verilmesi veya üretim

deseninde suya daha az ihtiyaç duyan ürünlerin yetiştirilmesi tarımsal üretim değerini düşürecek ve dolayısıyla işletmelerin sürdürülebilirliği etkilenecektir. Bilindiği gibi tarımsal üretimde sulu arazilerden daha fazla üretim değeri elde edildiğinden sulamanın önemi hem finansal açıdan hem de çevresel açıdan yüksektir.



Sulama ücretlerinin belirlenme şekli olarak üreticilerle yapılan anket çalışması sonucunda en çok tercih edilen ücret belirleme yöntemi %49 ile suyun birim maliyetine göre hazırlanması olarak belirlenmiştir. Nitekim bu husus işletme başarısı açısından da önemlidir. Sulama ücretlerinin belirlenirken özellikle birim maliyetin dikkate alınması gerekmektedir. Bu birim maliyet içerisinde işletme başına düşen bakım ve yönetim giderleri de hesaplanmalı ve sulama ücretleri belirlenmelidir. Birçok çalışmada bu hususun önemine ilişkin sonuçlar elde edilmiş olup sulama ücretlerinin özellikle üretim değeri düşük tek yıllık bitkilerde kar olmaksızın sağlanan sulama suyunun maliyetinin sulama ücretine eşit olmasına dikkat edilmesi gerektiği belirtilmektedir (Koç ve ark., 2005). Ayrıca işletmelerin %23'ü tarım arazilerinin alanlarına göre sulama ücretlerinin belirlenmesi gerektiğini ifade ederken, %22'si sulama saatine göre ve %21'ise suyun hacmine göre sulama ücretlerinin belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sulama ücretlerinin bu kadar yüksek olmasıyla birlikte ücretinin belirlenmesi konusunda üreticilerin %77,39'u devlet eliyle bu ücretlerin belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Sulama ücretlerinin birlikler veya kooperatifler tarafından belirlenmesi haksız kazançlara veya adil olmayan paylaşımlara neden olmakta ve üretici mağdur edilmektedir. Sulama kooperatiflerinin veya birliklerinin su ücretlerini belirlemesi ve su ücretlerinin ödeme şekli itibariyle üreticiler problemlerle karşılaşmakta olup birliğin veya

kooperatifin bir anlamı kalmadığı görülmektedir. Tarımsal üretimde kooperatif veya birlik kurulmasındaki amaç üretim faktörlerini daha etkin kullanabilmektir. Ayrıca tarımda kullanılacak olan girdileri daha az maliyetle üreticiye sağlamak ve organizasyon planlamak kooperatiflerin veya birliklerin asli görevleri arasında yer almaktadır. Araştırma kapsamında üreticilerin kooperatif ve birliklerden memnun olmadıkları dile getirilmiş olup özellikle sulama birliklerinin denetim eksikliğinden yakınılmaktadır.

6.8.6. Sulama Organizasyonları

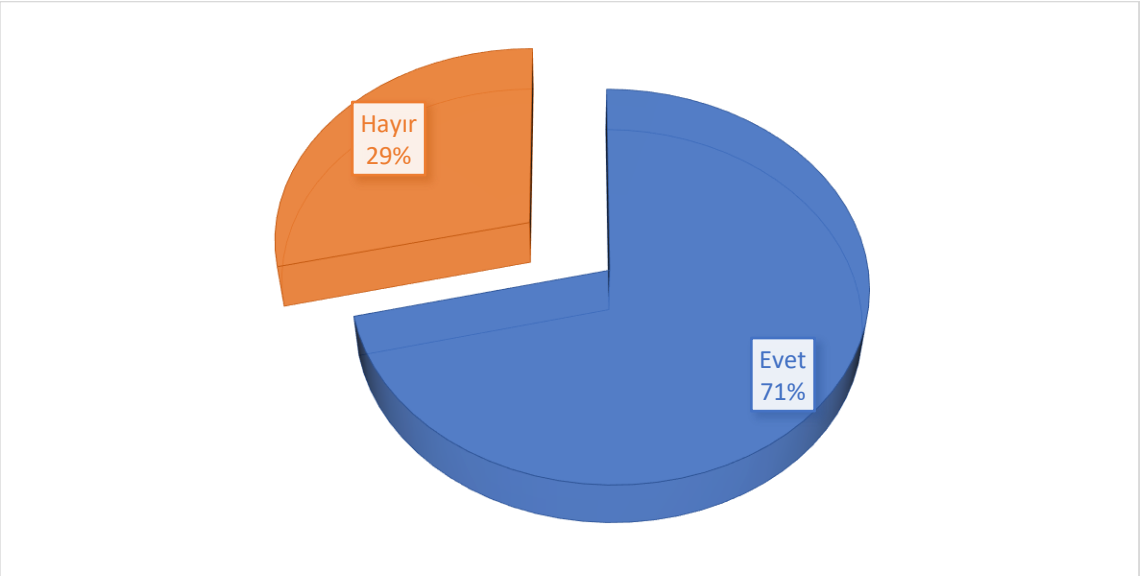
Türkiye'de tarımsal örgütlenme kooperatif ve birlik adı altında faaliyet göstermektedir. Bu tarımsal örgütlenmeler aynı zamanda tarımsal organizasyonlar olarak da ifade edilmektedir. Türkiye'deki tarımsal organizasyonlar AB veya tarımda gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığı zaman çok geride olduğu görülmekte olup ivedilikle kooperatifçiliğin ve birlik olmanın önemini ortaya çıkaran çalışmalara hız verilmesi ve bu organizasyonların yaygınlaştırılması amaçlanmalıdır.

Türkiye'de tarımsal örgütlenme adı altında birçok kooperatif ve birlik çeşidi olup sulama ile ilgili sulama kooperatifleri ve sulama birlikleri mevcuttur. Bölgede yapılan incelemeler neticesinde tüm işletmelerin en az bir organizasyona dahil oldukları belirlenmiştir. Buradaki önemli husus ise bu organizasyonları üreticilerin kullanım etkinliğidir. Üreticilerin birçoğu organizasyonlara üye olmalarına rağmen herhangi bir faaliyetlerine katılmadıkları veya herhangi bir eğitimden yararlanmadıkları görülmektedir. Birçok üretici üye olduğu bu organizasyonların ne amaçla kurulduğunu dâhi bilmemesi geleneksel anlamda kooperatifçiliğin ve birliğin ötesinde örgütlenme gerçekleşememektedir.

İncelenen işletmelerin tamamı sulama birliğine üye olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca incelenen işletmelerde üreticilerin sulama birliğinin yanı sıra tarım kredi kooperatifleri, tarımsal kalkınma kooperatifleri, Pankobirlik ve sulama kooperatifi gibi tarımsal örgütlere de üye oldukları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra işletmelerin sulama birliklerinden yararlanma düzeyleri incelendiğinde üreticilerin %73,04'ünün herhangi bir eğitim faaliyetine veya denemeye katılmadığı belirlenmiş olup bu üreticilerin birlikten yararlanmadıkları sadece su dağıtım konusunda faydalandıkları görülmektedir. Üreticilerin %13,91'inin ise eğitim faaliyetlerine veya denemelere zaman zaman katıldıkları görülmektedir. Sulama birliğinden veya kooperatiflerden etkin olarak

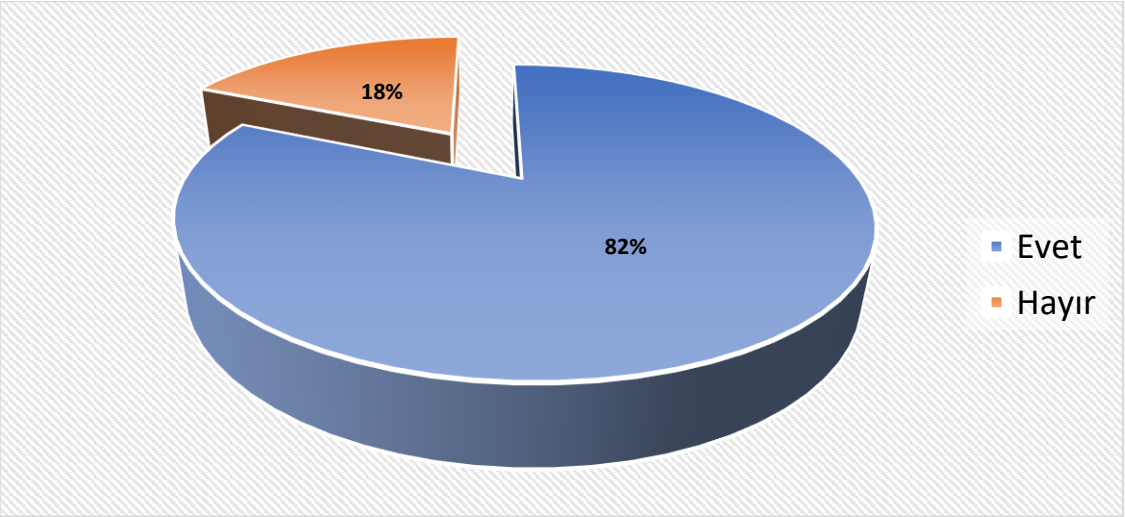
yararlanan üreticilerin oranı ise %13,04 olarak belirlenmiş olup bu rakam çok düşük olarak tespit edilmiştir.

Grafik 6.49.Sulama Zamanının Uygunluğu



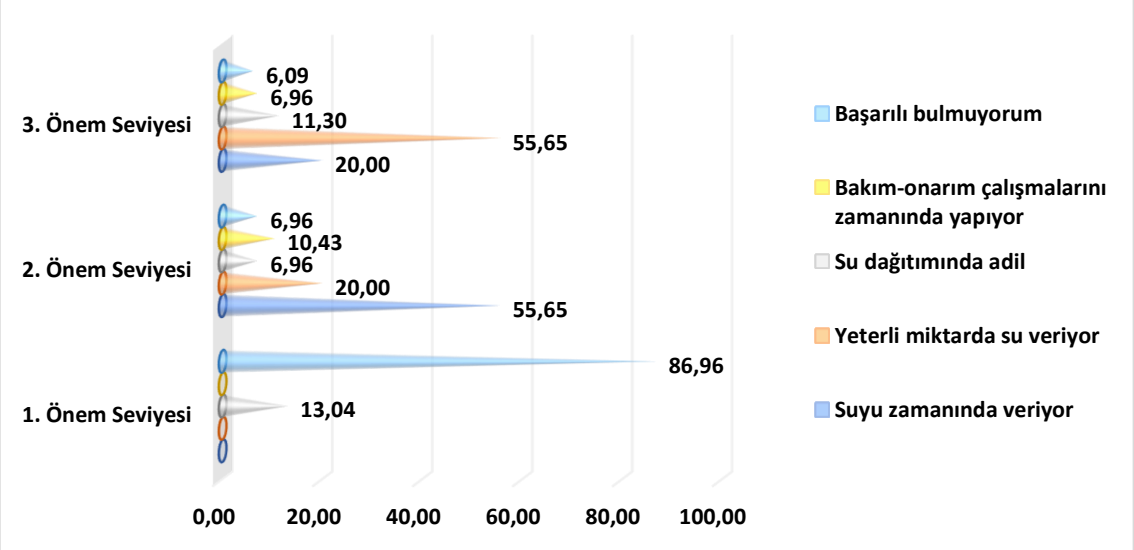
Sulama organizasyonlarının suyu dağıtım aşamalarında ise genellikle üreticilerin memnun oldukları görülmekte olup bu aşamada da bazı problemlerle karşılaştıkları belirlenmiştir. İncelenen işletmelerin %71'i sulama suyunun verilme zamanının doğru olduğunu ve tarımsal üretime uygun olduğunu belirtirken %29'u ise zamanlamanın hatalı olduğunu belirtmiştir. Sulama zamanını yanlış bulan üreticilerin genel dayanağı ürünlerin ihtiyacı olduğu anda sulama sırasının gelmemesi ve sulama zamanının geceye denk gelmesi gibi birtakım problemlerin olduğunu beyan etmişlerdir.

Grafik 6.50.Sulama Suyunun Yeterliliği



Tarım işletmelerinde kullanılan suyun yeterli miktarda olup olmadığı konusunda ise işletmelerin %82'si verilen suyu yeterli bulmaktadır. İşletmelerin %18'inin suyu yetersiz bulmaları yönünde ki ifadelerinin sebebi ise su sırasından kaynaklanmaktadır. Su sırasının kaçması veya ihtiyaç anında sulama suyunda kısıtlamalar üreticinin bu kanıda olmasına sebep olmaktadır.

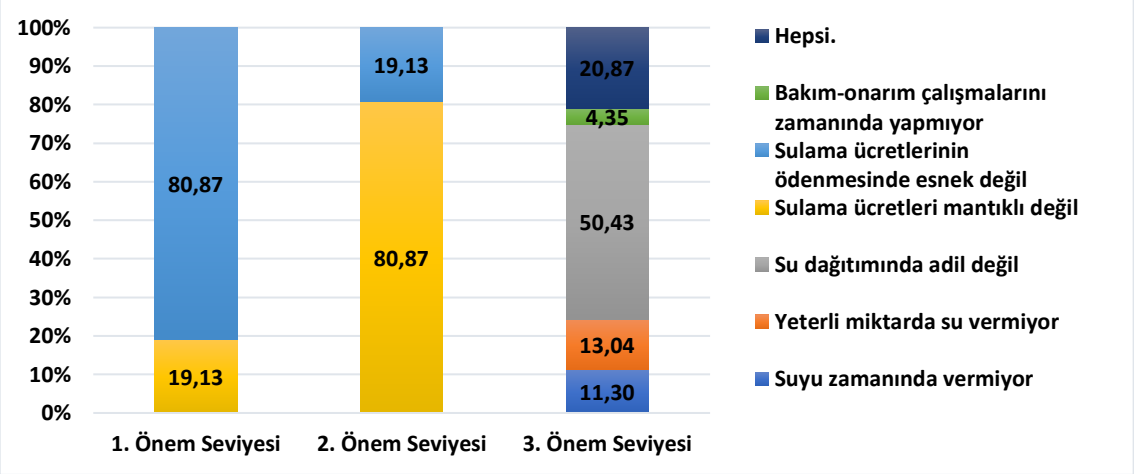
Grafik 6.51. Üreticilerin Önem Seviyelerine Göre Sulama Organizasyonlarının Olumlu Yaklaşımları



İncelenen tarım işletmelerinde sulama organizasyonlarının başarı ölçütleri hesaplanmıştır. Buna göre incelenen işletmelerde önem seviyesine göre sulama organizasyonlarının faaliyetlerinden memnuniyetleri derecelendirilmiştir. Tarım işletmelerin bu anlamda ilk vurguladıkları durum ise bu organizasyonlarının başarılı olmadıkları gerçeğidir. Nitekim işletmelerin %86,96'sı ilk olarak sulama birliğinin ve kooperatifleri başarılı bulmadıklarını ifade etmişlerdir. Daha sonra %13,04 oranında suyun adil olarak dağıtıldığını beyan etmişlerdir. İkinci önem seviyesinde ise bu sefer üreticilerin %55,65'i suyu zamanında verdiğini, %20'sinin yeterli miktarda suyun verildiğini, %10,43'ünün bakım-onarım çalışmalarının zamanında yapıldığından duyulan memnuniyeti dile getirmiştir. Ayrıca son olarak bu önem seviyesinde işletmelerin %6,96'sı yine sulama organizasyonlarını başarılı bulmadıklarını ifade etmiştir. Yapılan analizlerle birlikte 3.önem seviyesinde tarım işletmelerin %55,65'i yeterli miktarda suyun verildiğini ifade etmiş olup, yine bu önem seviyesinde işletmelerin %6,09'unun organizasyonları başarısız bulduklarını ifade etmiş olup, genel olarak önem seviyeleri açısından farklılık göstermesine rağmen işletmelerin tamamı sulama organizasyonlarını başarısız bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu anlamda sulama birliklerinin başarısız bulma

sebepleri incelenmiş olup, grafikte verilmiştir. Tarım işletmelerinin sulama organizasyonlarına karşı yaşadıkları problemler önem seviyelerine göre sınıflandırılmıştır.

Grafik 6.52.Üreticilerin Önem Seviyelerine Göre Sulama Organizasyonlarının Olumsuz Yaklaşımları



İncelenen grafikte görüldüğü üzere üreticilerin en çok üzerinde durduğu konu sulama ücretlerinin ödenmesinde esneklik gösterilmemesidir. Daha önce belirtildiği üzere sulama ücreti ödeyen işletmelerin %78'i sulama mevsiminden önce ödeme yaptıkları belirlenmiştir. Ödenecek olan sulama ücreti ekilen arazide hangi ürün olduğuna ve ne kadar saat sulama yapılacağı belirlenip ortalama değer üzerinden bir bedel tahsil edilmekte ve eğer sulama ücreti hesaplanan daha fazla çıkarsa kalan ücret mevsim sonunda tahsil edilmektedir. Tarım işletmelerinin %80,87'si bu durumu en önemli sorun görmekte olup, işletmelerin %19,13'ü ise en önemli sorun olarak sulama ücretlerinin yüksekliğinden şikâyetçi durumundalar. Nitekim sulama ücretlerinin ödeme takvimi kadar ücretlerin yüksekliği de üretimi sınırlandırıcı bir faktördür.

Tarım işletmelerinin sulama organizasyonlarına göre yaşadıkları problemlerde 2. Önem sırasında ilk olarak %80,87 ile sulama ücretlerinin yüksek olması gelmektedir. Görüldüğü üzere işletmelerin %80,87'si ilk olarak ödeme takviminden şikayetçi olurken daha sonra yine aynı oranda işletme sulama ücretinin yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu anlamda birliklerin veya kooperatiflerin acilen sulama ücretlerine ve ödeme takvimlerinde esneklik sağlamaları gerektiği sonucuna ulaşmaktayız.

Tarım işletmelerinde sulama organizasyonlarına karşı yaşanan problemlerde 3.önem seviyesine göre en çok karşılaşılan problem olarak %50,43 ile su dağıtımında adil

olarak davranılmadığı görülmektedir. Özellikle üreticilerin su ücretleri ve ödeme takviminden sonra üzerinde durdukları bir diğer konuş su dağıtımında yaşanan aksaklıklar olarak görülmektedir. Ayrıca işletmelerin %20,87'si ise tüm sorunların öncelikli olduğu ve bu sorunların birbirini tetiklediğini ifade etmişlerdir.

Bölgedeki tarım işletmelerinin genel olarak sorunları incelendiğinde %75,65'i sulama ücretinin ödeme takviminin uygun olmadığını ve %65,21'i ise sulama için kullanılan enerji masraflarının veya elektrik ücretlerinin çok yüksek olup ödeme kolaylığının sağlanmadığını ifade etmektedir.

6.9. İncelenen İşletmelerde Sulama Maliyetlerinin Üretim Masrafları İçerisindeki Payı

Tarım sektörü doğa koşullarında bağlı olarak faaliyet göstermesi ile birlikte sektörde gerçekleştirilen üretim faaliyetinin özellikleri ve ürün özellikleri dikkate alındığında diğer sektörlere göre yapısal farklılık arz etmektedir. Sektörün bu yapısal farklılıkları bileşenlerine ayrıldığında daha da belirginleşmektedir. Nitekim tarım sektörü sosyo-ekonomik karakterli olup, barındırdığı nüfusun yaşam biçimini oluşturduğu gibi, pazarlama yapısı, finansman yapısı, girdi tedariki, üretim yapısı ve tümüyle yönetim biçimi farklılık göstermektedir. Bu bileşenlerden biri üretim masraflarıdır.

Tarımsal üretimde üretim masrafları sabit ve değişen masraflar olarak ikiye ayrılmaktadır. Sabit masraflar sabit sermaye olarak kabul edilen bina sermayesinin tamir bakım, faiz ve amortismanını, hayvan sermayesi ile alet makine sermayesinin faiz ve amortismanını, aile işgücü ücret karşılığını içermekle birlikte üretim faaliyetine göre değişmemektedir. Değişen masraflar ise üretim faaliyetine göre değişmekte olup, tohum, gübre, yakıt, geçici işgücü ve diğer materyal masraflarından oluşmaktadır.

Üretim faaliyetlerinin masraf bileşenlerinin üretim faaliyetinin karlılığı üzerinde önemli etkisi vardır. Yüksek sabit sermaye ile çalışan üretim faaliyetlerinin faiz ve amortisman masraflarının yüksek olması nedeniyle karlılığı düşük olacaktır. Ayrıca yüksek sabit sermaye ile çalışan üretim faaliyetlerini yatırım likiditesi ile birlikte elastikiyeti düşüktür. Değişen masrafların yüksek olması da karlılığı azaltabilir. Ancak kullanılan her bir girdi kontrol edilebilir olduğundan kaynak kullanımı etkinleştirilebilir. Etkinlik kullanılan birim kaynak başına elde edilen verimi artırma çalışmasıdır(Farrell, 1957). Gerek sektörlerin gerekse ülke ekonomilerinin büyüme ve kalkınmasında kıt olarak kabul edilen kaynakların etkin kullanımı gereklidir.

Kaynakların kıt olması yalnızca üretim birimleri için geçerli değildir. Nitekim temel ekonomik teori kıt kaynakların sınırsız ihtiyaçlar arasında dağılımını incelemektedir. Bu nedenle hem üretici hem de tüketicinin kıtlık problemi vardır. Bazı kaynaklar kıtlığı, ülkesel, bölgesel ve hatta evrensel sorun olarak göstermektedir. Bu tanımlamaya uygun kaynaklardan birisi de sudur. Su gerek üretim gerekse tüketim açısından kıt ve kıtlığı evrenseldir. Suyun en büyük kullanıcısı tarım sektörü olup, dünyada kullanılan suyun %72'si tarımda kullanılmaktadır.

Sulama verim artırıcı faktörlerin başında gelmektedir. Dünya nüfusu hızla artmakta ve insan beslenmesinde kullanılan gıda maddelerinin hammaddesi olan tarımsal ürünlere ihtiyaç artmaktadır. Tarımsal üretim artışının sağlanması ancak ekilebilir arazileri genişletmek veya birim alanda verimi artırmaktır. Ancak başta Türkiye olmak üzere gelişmekte ve gelişmiş ülkelerde ekilebilir tarım arazileri son sınırına gelmiştir. Bu nedenle tarımsal üretimin artırılabilmesi için, öncelikle tarımda arazi, sermaye, işgücü ve müteşebbisten oluşan üretim faktörlerinin miktar ve bileşimi üzerinde durmak gerekir. Bu kapsamda arazi ıslahı, toprak koruma, arazi toplulaştırma, sulama, gübreleme, kaliteli tohum, tarımsal mücadele, alet ve makine, çiftçi eğitimi gibi verimi artırıcı önlemlerden yararlanılabilir. Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde sulama, diğer girdilere oranla daha fazla önem taşımaktadır. Nitekim sulama tarımsal üretimde kullanılan birçok girdinin verimliliğini artırmaktadır(Aksöz, 1964). Ancak suyun kullanımının ve bitkiye verilmesinin maliyeti bulunmaktadır. Bunun üretim maliyeti içerisindeki payı ve etkinliğinin araştırılması bu çalışma kapsamında incelenmiş olup tablolarla gösterilmiştir.

İncelenen işletmelerde üretim faaliyetlerine göre üretim masrafları tablo 6.46, 6.47 ve 6.48'de verilmiştir. Buna göre incelenen işletmelerde buğday, arpa, şekerpancarı, dane mısır, silaj mısır, ayçiçeği, yonca, fiğ ve havuç üretimlerinin yapıldığı belirlenmiş olup her bir ürünün üretim masrafları verilmiştir. Ayrıca üretim masrafları içerisinde her bir ürün için sulama maliyetlerinin yüzdeler yöntemine göre oranlanmış olup sulama maliyetlerinin toplam üretim maliyetleri içerisindeki oranları hesaplanmıştır.

Tablo 6.46'da görüldüğü üzere incelenen işletmelerde buğday üretim maliyetleri hesaplanmıştır. İncelenen buğday işletmelerinde toplam değişen masraflar 282,56 TL/da olarak belirlenirken toplam üretim masrafları 511,09 TL/da olarak belirlenmiştir. Buğday üreten işletmelerde sabit masraflar ise tarla kirası 125,00 TL/da, alet makina sermaye faizi 42,25 TL/da ve alet makine amortismanı 52,81 TL/da olarak belirlenmiştir. Alet makine

sermayesi faizi ve amortismanı bu çalışma kapsamında sadece sulama ekipmanlarının değerleri üzerinden hesaplanmıştır. Bu anlamda sulama masraflarının toplam üretim masrafları içerisindeki payına bu hesaplamalarda dahil edilerek %28,57 olarak hesaplanmış olup, üretim masrafları içerisindeki en büyük paya bu grup sahip olmuştur.

Araştırma bölgesinde incelenen işletmelerde Arpa üretimine rastlanılmış olup Arpa üretim maliyetleri hesaplanmıştır. Arpa üretim masraflarının %54,40'ını değişen masraflar oluştururken, %45,60'ını ise sabit masraflar oluşturmaktadır. Değişen masraflar içerisinde yer alan sulama+işçilik ve sabit masraflar içerisinde yer alan sulama ekipmanlarının sermaye faiz ve amortismanlarının toplam üretim masrafları içerisindeki payı %28,05 olarak belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerde şekerpancarı üretimi yapılmakta olup dekar başına maliyetleri hesaplanmıştır. Şekerpancarı üretiminin toplam üretim masrafları 1.231,95 TL/da olarak hesaplanmıştır. Bu değerin %73,39'unu değişen masraflar, %26,61'ini ise sabit masraflar oluşturmaktadır. Değişen masraflar içerisinde yer alan sulama+işçiliğin üretim masrafları içerisindeki payı %22,28 olarak belirlenirken, sabit masraflar içerisinde yer alan sulama ekipmanlarının sermayelerinin faiz ve amortisman masraflarının üretim masrafları içerisindeki payı ise %8,17 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla sulama için yapılan değişen ve sabit masrafların payı toplandığında toplam üretim masrafları içerisinde sulamanın payı %30,45'e yükselmektedir.

Araştırma bölgesinde işletmelerin dane mısır yetiştirdikleri belirlenmiş olup üretim masrafları içerisinde en büyük pay sulama faktörüne aittir. Bu üretim girdisinin su ücreti, işçilik, faiz ve amortisman giderlerinin toplamının üretim masrafları içerisindeki payı %29,60 olarak belirlenirken tarla kirası üretim masrafı içerisindeki payı %22,24 olarak tespit edilmiştir. Dane mısır yetiştiren işletmelerin değişen masraflar toplamı 573,81 TL/da olarak belirlenirken, toplam üretim masrafları 899,24 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Tablo 6.46.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları

Masraflar/Ürünler		Buğday		Arpa		Şekerpancarı	
		TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%
1.Sürüm	İşçilik	2,35	0,46	2,20	0,46	3,15	0,26
	Çeki gücü	12,45	2,44	12,02	2,50	16,35	1,33
2.Sürüm	İşçilik	1,88	0,37	1,76	0,37	2,52	0,20
	Çeki gücü	9,96	1,95	9,62	2,00	13,08	1,06
3.Sürüm	İşçilik	1,65	0,32	1,54	0,32	2,21	0,18
	Çeki gücü	8,72	1,71	8,42	1,75	11,45	0,93
4.Sürüm	İşçilik	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	0,13
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	4,69	0,38
Ekim	İşçilik	2,12	0,41	1,98	0,41	2,84	0,23
	Çeki gücü	11,21	2,19	10,82	2,25	14,72	1,19
Tohum	Miktar	26,64	-	25,00	-	0,43	-
	Değer	27,63	5,41	22,73	4,73	67,15	5,45
Taban Gübrelemesi	Miktar	25,92	-	25,45	-	55,42	-
	Değer	43,25	8,46	42,98	8,94	71,36	5,79
Üst Gübreleme	İşçilik	1,18	0,23	1,10	0,23	1,58	0,13
	Çeki gücü	2,49	0,49	2,40	0,50	3,27	0,27
	Miktar	30,00	-	24,07	-	40,64	-
	Değer	34,44	6,74	31,06	6,46	51,63	4,19
İlaçlama	İşçilik	1,06	0,21	0,99	0,21	1,42	0,12
	Çeki gücü	3,32	0,65	2,25	0,47	2,27	0,18
	İlaç Ücreti	2,48	0,49	3,00	0,62	20,00	1,62
Sulama	İşçilik	8,23	1,61	7,69	1,60	23,15	1,88
	Çeki gücü	12,50	2,45	10,30	2,14	65,36	5,31
	Su Ücreti	30,23	5,91	25,47	5,30	185,92	15,09
Ara Sürüm	İşçilik	0,00	0,00	0,00	0,00	4,23	0,34
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	13,60	1,10
Çapalama	İşçilik	0,00	0,00	0,00	0,00	34,06	2,76
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hasat*	Çeki gücü	21,06	4,12	20,00	4,16	125,36	10,18
Harman**	Çeki gücü	25,00	4,89	25,00	5,20	110,36	8,96
Taşıma	İşçilik	0,94	0,18	0,88	0,18	1,26	0,10
	Çeki gücü	4,98	0,97	4,81	1,00	6,54	0,53
Döner Sermaye Faizi (%5)		13,46	2,63	12,45	2,59	43,05	3,49
Toplam Değişen Masraflar		282,56	55,29	261,47	54,40	904,15	73,39
Tarla Kirası		125,00	24,46	120,00	24,97	200,00	16,23
Alet Makina Sermaye Faizi		42,25	8,27	40,60	8,45	44,74	3,63
Alet Makina Amortismanı		52,81	10,33	50,75	10,56	55,93	4,54
Genel İdare Giderleri (%3)		8,48	1,66	7,84	1,63	27,12	2,20
Toplam Sabit Masraflar		228,53	44,71	219,20	45,60	327,80	26,61
Toplam Üretim Masrafları		511,09	100,00	480,67	100,00	1.231,95	100,00

*Biçerdöver Ücreti
**Balyalama veya Patoz Ücreti

İncelenen tarım işletmelerinde hayvancılığın yaygın olarak yapılmasıyla yem bitkilerinin ekildiği görülmektedir. Yem bitkilerinden olan silajlık mısırın üretim maliyetleri hesaplanmıştır. Sulama girdileri ile sulama ekipmanlarının faiz ve amortisman değerlerinin toplam üretim masrafları içerisindeki pay %28,15 olarak belirlenmiştir. Sulama girdisine ait sabit ve değişen masrafların payı üretim masrafları içerisinde en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Sulama girdisinden sonra en yüksek paya sahip masraf unsuru ise tarla kirasıdır. Silajlık mısır ekilen arazilerde kira değeri 200 TL/da olarak belirlenmiş ve bu değer üretim masrafları içerisinde %22,93'lük bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir. Gübreleme+işçilik girdisinin oranı ise %12,07 olarak belirlenmiştir. Silajlık mısır bitkisinin üretiminde su ücreti 83,53 TL/da olarak belirlenmiş olup bu ücretin yüksek olduğu üreticiler tarafından ifade edilmektedir. Ayrıca harman masrafının oranı %8,03 olurken hasat masrafının oranı ise %7,04 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Bölgede özellikle yağ açığını kapatmak için destekler verilen ayçiçeği bitkisinin üretildiği görülmektedir. Özellikle ayçiçeği bitkisinde dekara verilen destekler üretimin devamlılığı açısından önemlidir. Ayçiçeği üretim masrafları içerisinde en yüksek oran yine sulama girdisine ait olduğu görülmekte olup bu üretim girdisinin payı %30,92 olarak belirlenmiştir. Bu oran içerisinde sulama işçiliği, su ücreti, çeki gücü, amortisman ve faiz masrafları yer almaktadır. Ayçiçeği bitkisinde üretim masrafları içerisinde en büyük paya sahip ikinci unsur ise tarla kirasıdır (%20,22). Ayçiçeği üretilen arazilerde kira bedeli 125 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Çumra ilçesinde hayvancılığın yaygın olması ve yem bitkileri desteklemelerin yüksek olmasından dolayı yonca üretimin yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yonca çok yıllık bitki olmakla birlikte ekildikten sonra 4 yıl boyunca ürün vermektedir. İncelenen işletmelerde yonca üretim masrafları 823,36 TL/da olarak belirlenmiş olup bu değerin %25,52'sini sulama girdisinin değişen ve sabit masrafları oluştururken, %15,18'ini tarla kirası, %11,55'ini gübreleme+işçilik ve %9,72'sini ise hasat işlemleri oluşturmaktadır. Yonca üretim alanlarında dekara su ücreti 71,25 TL/da olarak belirlenirken yonca üretiminin hayvancılıktaki öneminden dolayı üretildiği bilinmektedir.

Tablo 6.47.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları(Devamı)

Masraflar/Ürünler		Dane Mısır		Silajlık Mısır		Ayçiçeği	
		TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%
1.Sürüm	İşçilik	2,80	0,31	2,80	0,32	2,65	0,43
	Çeki gücü	14,50	1,61	14,25	1,63	13,50	2,18
2.Sürüm	İşçilik	2,24	0,25	2,24	0,26	2,12	0,34
	Çeki gücü	11,60	1,29	11,40	1,31	10,80	1,75
3.Sürüm	İşçilik	1,96	0,22	1,96	0,22	1,86	0,30
	Çeki gücü	10,15	1,13	9,98	1,14	9,45	1,53
4.Sürüm	İşçilik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ekim	İşçilik	2,52	0,28	2,52	0,29	2,39	0,39
	Çeki gücü	13,05	1,45	12,83	1,47	12,15	1,97
Tohum	Miktar	3,17	-	5,17	-	0,40	-
	Değer	51,91	5,77	56,78	6,51	18,61	3,01
Taban Gübrelemesi	Miktar	40,00	-	40,00	-	35,65	-
	Değer	60,55	6,73	61,36	7,03	60,25	9,75
Üst Gübreleme	İşçilik	1,40	0,16	1,40	0,16	1,33	0,21
	Çeki gücü	2,90	0,32	2,85	0,33	2,70	0,44
	Miktar	35,35	-	35,00	-	35,00	-
	Değer	39,43	4,39	39,69	4,55	45,50	7,36
İlaçlama	İşçilik	1,26	0,14	1,26	0,14	1,19	0,19
	Çeki gücü	2,25	0,25	2,25	0,26	2,25	0,36
	İlaç Ücreti	5,00	0,56	5,00	0,57	5,00	0,81
Sulama	İşçilik	17,50	1,95	15,68	1,80	13,56	2,19
	Çeki gücü	45,23	5,03	40,18	4,61	28,63	4,63
	Su Ücreti	95,23	10,59	83,53	9,58	55,65	9,00
Ara Sürüm	İşçilik	2,56	0,28	2,80	0,32	2,15	0,35
	Çeki gücü	12,44	1,38	12,46	1,43	11,96	1,93
Çapalama	İşçilik	22,12	2,46	2,00	0,23	6,50	1,05
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hasat*	Çeki gücü	65,32	7,26	61,37	7,04	28,05	4,54
Harman**	Çeki gücü	55,63	6,19	70,00	8,03	25,00	4,04
Taşıma	İşçilik	1,12	0,12	1,12	0,13	1,06	0,17
	Çeki gücü	5,80	0,64	5,70	0,65	5,40	0,87
Döner Sermaye Faizi		27,32	3,04	26,17	3,00	18,48	2,99
Toplam Değişen Masraflar		573,81	63,81	549,56	63,01	388,18	62,80
Tarla Kirası		200,00	22,24	200,00	22,93	125,00	20,22
Alet Makina Sermaye Faizi		48,10	5,35	47,19	5,41	41,46	6,71
Alet Makina Amortismanı		60,12	6,69	58,99	6,76	51,82	8,38
Genel İdare Giderleri		17,21	1,91	16,49	1,89	11,65	1,88
Toplam Sabit Masraflar		325,43	36,19	322,67	36,99	229,92	37,20
Toplam Üretim Masrafları		899,24	100,00	872,23	100,00	618,10	100,00

*Biçerdöver Ücreti
**Balyalama veya Patoz Ücreti

Tablo 6.48.İncelenen İşletmelerde Bitkisel Ürünlerin Üretim Masrafları(Devamı-2)

Masraflar/Ürünler		Yonca		Fiğ		Havuç	
		TL/da	%	TL/da	%	TL/da	%
1.Sürüm	İşçilik	2,85	0,35	2,30	0,37	3,05	0,28
	Çeki gücü	14,00	1,70	12,30	2,00	14,00	1,27
2.Sürüm	İşçilik	2,28	0,28	1,84	0,30	2,44	0,22
	Çeki gücü	11,20	1,36	9,84	1,60	11,20	1,02
3.Sürüm	İşçilik	2,00	0,24	1,61	0,26	2,14	0,19
	Çeki gücü	9,80	1,19	8,61	1,40	9,80	0,89
4.Sürüm	İşçilik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ekim	İşçilik	2,57	0,31	2,07	0,34	2,75	0,25
	Çeki gücü	12,60	1,53	11,07	1,80	12,60	1,15
Tohum	Miktar	3,00	-	20,00	-	0,60	-
	Değer	46,74	5,68	26,00	4,23	72,00	6,54
Taban Gübrelemesi	Miktar	30,00	-	30,00	-	50,00	-
	Değer	48,60	5,90	51,00	8,30	85,00	7,72
Üst Gübreleme	İşçilik	1,43	0,17	1,15	0,19	1,53	0,14
	Çeki gücü	2,80	0,34	2,46	0,40	2,80	0,25
	Miktar	30,00	-	30,00	-	50,00	-
	Değer	42,30	5,14	39,00	6,35	65,00	5,91
İlaçlama	İşçilik	1,28	0,16	1,04	0,17	1,37	0,12
	Çeki gücü	2,25	0,27	2,25	0,37	2,25	0,20
	İlaç Ücreti	20,00	2,43	10,00	1,63	50,00	4,54
Sulama	İşçilik	15,96	1,94	12,35	2,01	17,08	1,55
	Çeki gücü	34,43	4,18	15,35	2,50	38,63	3,51
	Su Ücreti	71,25	8,65	40,23	6,55	80,32	7,30
Ara Sürüm	İşçilik	2,30	0,28	0,00	0,00	2,96	0,27
	Çeki gücü	13,50	1,64	0,00	0,00	12,52	1,14
Çapalama	İşçilik	32,00	3,89	0,00	0,00	10,00	0,91
	Çeki gücü	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hasat*	Çeki gücü	80,00	9,72	30,00	4,88	136,96	12,45
Harman**	Çeki gücü	75,25	9,14	80,00	13,02	100,00	9,09
Taşıma	İşçilik	3,32	0,40	0,92	0,15	1,22	0,11
	Çeki gücü	13,23	1,61	4,92	0,80	5,60	0,51
Döner Sermaye Faizi		28,20	3,42	18,32	2,98	37,16	3,38
Toplam Değişen Masraflar		592,12	71,92	384,62	62,62	780,37	70,92
Tarla Kirası		125,00	15,18	120,00	19,54	200,00	18,18
Alet Makina Sermaye Faizi		39,32	4,78	43,60	7,10	42,93	3,90
Alet Makina Amortismanı		49,15	5,97	54,50	8,87	53,66	4,88
Genel İdare Giderleri		17,76	2,16	11,54	1,88	23,41	2,13
Toplam Sabit Masraflar		231,24	28,08	229,64	37,38	320,00	29,08
Toplam Üretim Masrafları		823,36	100,00	614,26	100,00	1.100,37	100,00

*Biçerdöver Ücreti
**Balyalama veya Patoz Ücreti

Araştırma bölgesinde fiğ üretimine rastlanılmış olup üretim masrafları 614,26 TL/da olarak belirlenmiştir. Bu değerin %27,03'ünü sulama girdisinin değişen ve sabit masrafları oluştururken, %19,54'ünü tarla kirası girdileri oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca sulu olarak yetiştirilen fiğ arazilerinde su ücreti 40,23 TL/da olarak belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerde son olarak havuç yetiştiriciliği tespit edilmiştir. Havuç üretim masrafları 1.100,37 TL/da olarak belirlenmiş olup bu değerin %21,14'ünü sulama ücreti, işçiliği, çeki gücü, amortismanı ve faizi oluşturmaktadır. Ayrıca toplam üretim masraflarının %18,18'ini tarla kirası ve %14,02'sini gübreleme+işçilik işlemleri oluşturmaktadır. Havuç üretiminde dekara su ücreti 80,32 TL/da olarak belirlenmiştir.

İncelenen işletmelerde ürünlere göre brüt ve net karlar tablo 6.49'da verilmiştir. Ayrıca ürünlere göre sulama masrafların toplam üretim masrafları içerisindeki payı da gösterilmiştir. İncelenen tarım işletmelerinde buğday üretiminde toplam değişen masraflar 282,56 TL/da olarak hesaplanmış ve üretim masrafları da 511,09 TL/da olarak belirlenmiştir. Buğday üreten işletmelerde dekara GSÜD 588,68 TL/da olarak hesaplanmış olup gayrisafi üretim değerinden değişen masrafların çıkartılmasıyla brüt kar, üretim masraflarının çıkartılmasıyla da net kar belirlenmiştir. Buna göre incelenen buğday üreten işletmelerde brüt kar 306,13 TL/da ve net kar 77,59 TL/da olarak belirlenmiştir.

Arpa üretiminde ise 199,89 TL/da brüt kar ve -19,31 TL/da ise net kar belirlenmiştir. Şekerpancarında ise dekara brüt kar 861,49 TL/da olurken, net kar ise 533,69 TL/da olarak belirlenmiştir. Dane mısır üretiminde dekara brüt kar 747,97 TL/da dekara net kar 422,54 TL/da olarak hesaplanmıştır. Silajlık mısır ürününde ise brüt kar 850,43 TL/da ve net kar 527,76 TL/da olarak hesaplanmıştır. Ayçiçeği bitkisinde ise dekara brüt kar 246,39 TL/da ve net kar ise 28,12 TL/da olarak hesaplanmıştır. Yonca bitkisinde dekara brüt kar 274,22 TL/da ve dekara net kar 42,98 TL/da olarak hesaplanmıştır. Fiğ üretiminde dekara brüt kar 779,01 TL/da ve net kar ise 549,38 TL/da olarak hesaplanmıştır. Son olarak havuç üretiminde dekara brüt kar 5.034,52 TL/da ve dekara net kar 4.714,51 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde işletmelerin bitkisel üretim masraflarının üzerinde en etkili girdi sulama girdisi olarak belirlenmiştir. Sulama girdisinin üretimde verimlilik üzerinde etkisi çok yüksektir. Kuru koşullarda üretilen buğday, arpa, fiğ ve ayçiçeği gibi bitkilerin verimleri düşük olmakta ve net karlar düşmekte iken, sulu

arazilerde bu üretim faaliyetlerinin gerçekleşmesi net karı arttırmaktadır. Bu durum beraberinde sulama maliyetlerinin ortaya çıkmasına neden olmasına rağmen bir birimlik sulama masrafına karşı bir birimden daha fazla gelir elde edildiği belirlenmiştir. Bölgede daha önce yapılan çalışmalarda kuru koşullarda yetişen buğdayın verimi 300 kg/da iken, sulu koşullarda üretimi yapılan buğdayın verimi 500-550 kg/da civarında seyrettiği görülmektedir. Sulu koşullarda üretimin neredeyse 2 katına arttığı görülmekte olup, aynı oranda maliyetlerin artmadığı belirlenmiş ve sulu arazilerde üretim değerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üretim masraflarının artmasına etken olarak sulama ekipmanlarının faiz ve amortismanları da gösterilebilmektedir.

Tablo 6.49.İncelenen İşletmelerde Ürünlere Göre Brüt ve Net Kar

	Buğday	Arpa	Şekerpancarı	Dane Mısır	Silajlık Mısır	Ayçiçeği	Yonca	Fiğ	Havuç
Sulama Hariç Değişen Masraflar (TL/da)	231,60	218,01	629,72	415,85	410,17	290,34	470,48	316,69	644,34
Sulama Masrafları (TL/da)	50,96	43,46	274,43	157,96	139,39	97,84	121,64	67,93	136,03
Toplam Değişen Masraflar (TL/da)	282,56	261,47	904,15	573,81	549,56	388,18	592,12	384,62	780,37
Sulama Ekipmanları Sermaye Faizi	42,25	40,60	44,74	48,10	47,19	41,46	39,32	43,60	42,93
Sulama Ekipmanları Amortismanı	52,81	50,75	55,93	60,12	58,99	51,82	49,15	54,50	53,66
Toplam Sabit Masraflar (TL/da)	228,53	219,20	327,80	325,43	322,67	229,92	231,24	229,64	320,00
Toplam Üretim Masrafı (TL/da)	511,09	480,67	1.231,95	899,24	872,23	618,10	823,36	614,26	1.100,37
GSÜD (TL/da)	588,68	461,35	1.765,63	1.321,78	1.399,99	646,22	866,34	1.163,63	5.814,89
Brüt Kar (TL/da)	306,13	199,89	861,49	747,97	850,43	258,04	274,22	779,01	5.034,52
Net Kar (TL/da)	77,59	-19,31	533,69	422,54	527,76	28,12	42,98	549,38	4.714,51

6.10. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Bitkisel Ürünlere Göre Üretim Masrafları ve Kârlılık Düzeylerinin Karşılaştırılması

Araştırma bölgesinde ürünlere göre farklılık arz etmesine bağlı olarak 4 farklı sulama sistemi üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Araştırma kapsamında 9 farklı ürün belirlenmiş ve 9 ürüne ait üretim masrafları sulama sistemlerine göre ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bitkisel ürünlerin hesaplanmasında değişen masraflarda tarla hazırlığı, bakım ve hasat girdileri içerisinde işçilik ve girdi masrafları yer almaktadır. Ayrıca bu ürünlere ait sabit masraflar hesaplanmış ve sabit masraflar olarak tarla kirası, alet ekipman sermaye faizi, alet ekipman sermaye amortismanı ve genel giderler belirlenmiştir.

İncelenen tarım işletmelerinde yağmurlama sulama sistemini kullanan üreticilerin üretim desenlerine göre üretim masrafları ve karlılıkları tablo 6.50'de gösterilmiştir. Buna göre buğday üretiminde değişen masrafların payı üretim masraflarının içinde %56,42 olarak gerçekleşmiştir. Sabit masrafların payı ise %43,58 olarak belirlenmiştir. Yağmurlama sulama sistemi ile sulanan buğdayların verimleri 542,36 Kg/da olarak hesaplanmış olup brüt kar 183,20 TL/da ve net kar -31,42 TL/da olarak bulunmuştur. Bu noktada üreticiler üretimine devam etmektedirler. Bunun sebebi olarak üreticiler sadece değişen masrafları hesaplamakta ve hesaplanan bu maliyetler karşılandığı sürece üretime devam edilmektedir. Bu anlamda buğday üreten işletmelerde dekara brüt kar 183,20 TL/da olarak belirlendiğinden dolayı üreticiler üretime devam etmektedirler. Ayrıca verimin yüksek çıkması ve sulama imkanlarının geniş olması nedenleriyle buğday üretimine devam etmek istemektedirler.

Arpa üretiminde değişen masrafların payı %55,13 olarak belirlenmiş olup sabit masrafların payı %44,87 olarak hesaplanmıştır. İncelenen işletmelerde yağmurlama sulamayı kullanan üreticilerin arpa verimleri incelendiğinde 503,69 Kg/da olarak tespit edilmiştir. Buna göre arpa üretiminin brüt karı 105,88 TL/da ve net karı ise -103,10 TL/da olarak bulunmuştur.

Tablo 6.50.İncelenen İşletmelerde Yağmurlama Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları

Üretim İşlemleri	Yağmurlama Sulama Sistemi								
	Buğday	Arpa	Ş. Pancarı	Dane Mısır	Silajlık Mısır	Ayçiçeği	Yonca	Fiğ	Havuç
Tarla Hazırlığı	50,34	48,36	72,61	58,82	57,98	54,92	57,30	49,64	57,98
Bakım	24,23	20,26	135,36	95,76	70,69	60,19	92,49	26,42	72,92
Hasat	51,98	50,69	243,52	127,87	138,19	59,51	171,80	115,84	243,78
Üretim Girdileri	138,03	125,24	396,06	252,12	246,36	185,01	228,89	166,23	352,32
Değişen Masrafların Faizi	13,23	12,23	42,38	26,73	25,66	17,98	27,52	17,91	36,35
Değişen Masraflar	277,81	256,78	889,93	561,30	538,88	377,61	578,00	376,04	763,35
Tarla Kirası	125,00	120,00	200,00	200,00	200,00	125,00	125,00	120,00	200,00
Alet Ekipman Sermaye Faizi	36,12	36,12	36,12	36,12	36,12	36,12	36,12	36,12	36,12
Alet Ekipman Sermaye Amortismanı	45,16	45,16	45,16	45,16	45,16	45,16	45,16	45,16	45,16
Genel Giderler	8,33	7,70	26,70	16,84	16,17	11,33	17,34	11,28	22,90
Sabit Masraflar	214,61	208,98	307,98	298,12	297,45	217,61	223,62	212,56	304,18
Üretim Masrafı (TL/da)	492,42	465,76	1.197,91	859,42	836,33	595,22	801,62	588,60	1.067,53
Verim (kg/da)	542,36	503,69	7.956,36	1.389,63	7.105,36	345,69	1.425,36	990,00	7.546,28
Fiyat (TL/kg)	0,85	0,72	0,21	0,74	0,16	1,70	0,51	0,60	0,72
GSÜD (TL/da)	461,01	362,66	1.670,84	1.028,33	1.136,86	587,67	726,93	594,00	5.433,32
Brüt Kar (TL/da)	183,20	105,88	780,91	467,03	597,98	210,06	148,93	217,96	4.669,97
Net Kar (TL/da)	-31,42	-103,10	472,93	168,91	300,53	-7,55	-74,69	5,40	4.365,79

Şekerpancarı üretiminde ise değişen masrafların payı %74,29 olarak belirlenmiştir. Değişen masrafların bu kadar yüksek olmasının sebebi olarak şekerpancarı bitkisinin işçiliğinin yüksek olması, girdi kullanımının yüksek olması ve su ücretlerinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Yağmurlama sulama sistemini kullanan pancar üreticilerin verimleri ise 7.956,36 kg/da olarak belirlenmiş olup, brüt karları 780,91 TL/da ve net karları 472,93 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Yağmurlama sulama sistemi ile sulanan dane mısır arazilerinde toplam üretim masrafları 859,42 TL/da olarak belirlenmiş olup, bu değerin %65,31'i değişen masraflar, %34,69'u ise sabit masraflar oluşturmaktadır. Bu sulama sistemi ile sulanan dane mısırların ortalama verimleri ise 1.389,63 kg/da olurken, brüt karları 467,03 TL/da ve net karları 168,91 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Toplam ekili arazilerin içinde yem bitkileri üretim alanları önemli yer tutmaktadır. Nitekim ekili toplam arazilerin %14,62'sini yem bitkileri oluşturmaktadır. Bölgede yem bitkisi olarak silajlık mısır, yonca ve fiğ yetiştiriciliği yapıldığı belirlenmiştir. Buna göre yağmurlama sulama sistemi ile sulanan silajlık mısırda değişen masrafların oranı %64,43 iken bu oran yoncada %72,10 ve fiğde %63,89 olarak belirlenmiştir. Yine sırasıyla silajlık mısırda 7.105,36 kg/da, yoncada 1.398,50 kg/da ve fiğde kuru ot olarak 990 kg/da olarak verim belirlenmiştir. Ürünlere göre brüt kar ve net kar ise sırasıyla silajlık mısırda 597,98

TL/da ve 300,53 TL/da olarak belirlenirken, yoncada ise 148,92 TL/da ve -74,69 TL/da hesaplanmıştır. Son olarak fiğde ise brüt kar 217,96 TL/da ve net kar 5,40 TL/da olarak belirlenmiştir.

Son yıllarda artan destekleme politikaları ve birim karlılığının yüksek olmasından dolayı buğday ve arpa üretim alanlarına ikame olarak yetiştirilen ayçiçeğinde yağmurlama sulama sistemi yapan işletmelerde değişen masrafların payı %63,44 ve sabit masrafların payı %36,56 olarak belirlenmiştir. Ayçiçeğinde dekara brüt kar 210,06 TL/da ve net kar ise -7,55 TL/da olarak belirlenmiştir.

Son olarak bölgede önemli düzeyde havuç yetiştiriciliği yapılmakta olup yağmurlama sulama suyu ile sulama yapılan havuç üretiminde değişen masrafların payı %71,51 olurken sabit masrafların payı %28,49 olarak belirlenmiştir. Havuç yetiştiriciliğinde dekara brüt kar 4.699,97 TL/da ve net kar 4.365,79TL/da olarak belirlenmiştir.

Tablo 6.51.İncelenen İşletmelerde Damla Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları

Üretim İşlemleri	Damla Sulama Sistemi								
	Buğday	Arpa	Ş. Pancarı	Dane Mısır	Silajlık Mısır	Ayçiçeği	Yonca	Fiğ	Havuç
Tarla Hazırlığı	50,34	48,36	72,61	58,82	57,98	54,92	57,30	49,64	57,98
Bakım	22,15	17,53	129,42	88,63	65,23	52,56	85,27	21,69	65,19
Hasat	51,98	50,69	243,52	127,87	138,19	59,51	171,80	115,84	243,78
Üretim Girdileri	115,32	102,23	375,23	223,98	214,23	162,78	201,49	151,27	338,74
Değişen Masrafların Faizi	11,99	10,94	41,04	24,97	23,78	16,49	25,79	16,92	35,28
Değişen Masraflar	251,78	229,75	861,82	524,27	499,41	346,26	541,65	355,36	740,97
Tarla Kirası	125,00	120,00	200,00	200,00	200,00	125,00	125,00	120,00	200,00
Alet Ekipman Sermaye Faizi	73,56	73,56	73,56	73,56	73,56	73,56	73,56	73,56	73,56
Alet Ekipman Sermaye Amortismanı	91,95	91,95	91,95	91,95	91,95	91,95	91,95	91,95	91,95
Genel Giderler	7,55	6,89	25,85	15,73	14,98	10,39	16,25	10,66	22,23
Sabit Masraflar	298,06	292,40	391,36	381,23	380,49	300,89	306,76	296,17	387,74
Üretim Masrafı (TL/da)	549,84	522,15	1.253,18	905,50	879,90	647,15	848,41	651,53	1.128,71
Verim (kg/da)	589,23	545,36	8.256,36	1.497,26	7.625,47	387,61	1.675,38	1.152,36	8.102,77
Fiyat (TL/kg)	0,85	0,72	0,21	0,74	0,16	1,70	0,51	0,60	0,72
GSÜD (TL/da)	500,85	392,66	1.733,84	1.107,97	1.220,08	658,94	854,44	691,42	5.833,99
Brüt Kar (TL/da)	249,07	162,91	872,02	583,71	720,66	312,68	312,79	336,05	5.093,02
Net Kar (TL/da)	-48,99	-129,49	480,66	202,47	340,17	11,78	6,03	39,89	4.705,28

Bölgede yapılan incelemelerle birlikte buğday, arpa, şekerpancarı, dane mısır, silajlık mısır, ayçiçeği, yonca, fiğ ve havuç üretiminde de damla sulama sistemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Özellikle son yıllarda artan desteklerle birlikte damla sulama sistemleri yaygınlaşmış olmakta olup yine de istenilen düzeyde olmamaktadır. Damla sulama sistemi sıraya ekim yapılan ürünlerde uygulanması yaygın olmasına karşı diğer

ürünlerde de kullanıldığında verimliliği arttırdığı görülmektedir. Damla sulama sistemlerinin özellikle tercih edilememesinin sebebi olarak ise yatırım maliyetleri ve sabit masraflarının yağmurlamaya göre daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Damla sulama sistemini kullanan ve buğday üreten işletmelerde toplam üretim masrafı 549,84 TL/da olarak belirlenirken bu miktarın %45,79'unu değişen masraflar ve %54,21'ini de sabit masrafları oluşturmaktadır. Yine damla sulama sistemi ile sulanan arpa da ise üretim masrafları 522,15 TL/da olarak belirlenirken değişen masrafların oranı %44,00 ve sabit masrafların oranı ise %56,00 olarak hesaplanmıştır. Buğday üreten ve damla sulama sistemi kullanan işletmelerde verim ise yağmurlama sulama sistemini kullanan işletmelere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Nitekim bu işletmelerde dekara verim 589,23 kg/da olarak hesaplanmış ve brüt kar ile net karları sırasıyla 249,07 TL/da ve -48,99 TL/da olarak belirlenmiştir. Arpa üreten işletmelerde ise damla sulama yöntemi kullanan işletmelerde yağmurlama sulamayı kullanan işletmelere göre daha fazla verim aldıkları görülmektedir. Bu işletmelerde dekara verim 545,36 kg/da olarak belirlenmiş olup sırasıyla brüt kar ve net karları 162,91 TL/da ve -129,49 TL/da olarak belirlenmiştir. Brüt kar analizine göre damla sulama sistemi daha avantajlı olurken, net kar analizine göre yağmurlama sulama sisteminin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi ise damla sulama sistemlerinin faiz ve amortisman oranlarının yüksek olmasıdır.

İncelenen tarım işletmelerinde şekerpancarının %15'inin damla sulama sistemi ile sulandığı belirlenmiştir. Buna göre incelenen işletmelerde şekerpancarının üretim maliyeti 1.253,18 TL/da olarak hesaplanmıştır. Bu değerin %68,77'sini değişen masraflar oluştururken, %31,23'ünü ise sabit masraflar oluşturmaktadır. Şekerpancarında brüt kar ve net kar sırasıyla 872,02 TL/da ve 480,66 TL/da olarak belirlenmiştir. Dane mısırda ise üretim masrafları 905,50 TL/da olarak hesaplanmış olup, bu değerin %57,90'ını değişen masraflar ve %42,10'unu da sabit masraflar oluşturmaktadır. Damla sulama sistemi kullanılan dane mısırın brüt karı ve net karı sırasıyla 583,71 TL/da ve 202,47 TL/da olarak hesaplanmıştır. Her iki üründe de kullanılan damla sulama sistemi ile verimliliğin daha yükseldiği görülmekte olup, dekara brüt kar ve net kar ise yağmurlama sulama sistemine göre daha yüksektir.

Damla sulama yöntemi ile sulanan ayçiçeğinde ise üretim maliyetleri 647,15 TL/da olarak hesaplanmış olup, bu değerin %53,50'sini değişen masraflar ve %46,50'sini

ise sabit masraflar oluşturmaktadır. Ayçiçeği üretiminde brüt kar 312,68 TL/da ve net kar 11,78 TL/da olarak belirlenmiştir. Ayçiçeği üretiminde damla sulama sistemi yağmurlama sulama sistemine göre daha avantajlı olduğu belirlenmiştir.

Yemlik bitkiler olan silajlık mısır, yonca ve fiğde sırasıyla üretim masrafları 879,90 TL/da, 848,41 TL/da ve 651,53 TL/da olarak hesaplanmıştır. İncelenen bu işletmelerde damla sulama sistemi kullanılmakta olup silajlık mısırda sırasıyla brüt kar ve net kar 720,66 TL/da ve 340,17 TL/da olarak belirlenmiştir. Yoncada ise dekara brüt kar 312,79 TL/da ve net kar 6,03 TL/da olarak hesaplanmıştır. Son olarak fiğde ise brüt kar 336,05 TL/da ve net kar 39,89 TL/da olarak bulunmuştur. Her üç üründe de damla sulama sisteminin yağmurlama sulama sistemine göre daha avantajlı olduğu görülmektedir. Özellikle silajlık mısırda damla sulama sisteminin kullanılmasıyla dekara 39,64 TL/da artış olduğu görülmektedir.

Son olarak havuç üretiminde de son yıllarda damla sulama yönteminin kullanıldığı belirlenmiş olup bu üretimin masraflarının toplamı 1.128,71 TL/da olarak bulunmuştur. Bu değerin %65,65'ini değişen masraflar ve %34,35'ini ise sabit masraflar oluşturmaktadır. İncelenen havuç üreten işletmelerde brüt kar 5.093,02 TL/da olarak belirlenmiş olup, net karları ise 4.705,28 TL/da olarak hesaplanmıştır. Havuç üretiminde damla sulama sistemini kullanan işletmelerde yağmurlama sulama sistemini kullanan işletmelere göre net kar 339,49 TL/da arttığı görülmektedir.

İncelenen işletmelerde ürünlerinde damla sulama yöntemi kullanan üreticilerin karlılık düzeyleri işletmelerindeki ürünlerde yağmurlama sulama sistemini kullanan üreticilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buğday ve arpa üretiminde sadece yağmurlama sulama sisteminin kullanılmasının daha karlı olacağı görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak damla sulama sistemiyle sağlanan verimliliği yeterli düzeyde olmaması ve damla sulama sistemlerinin yatırım bedellerinin yüksek olmasından dolayı faiz ve amortisman değerlerinin yüksek olması işletmelerin karlılığını düşürmektedir.

Araştırma bölgesinde yapılan incelemelerle birlikte şekerpancarı, dane mısır ve silajlık mısır üretiminde dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemleri özellikle dekara düşen yatırım bedellerinin düşük olması, uzun ömürlü kullanılması ve kullanımının kolay olması gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. Ayrıca verim üzerinde de ciddi etkileri mevcuttur. Yapılan çiftçi anketleri neticesinde üreticilerin dairesel ve doğrusal

hareketli sulama sistemini kullandıklarında ürünlerin daha iyi çimlendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca ihtiyaç duyulan işgücü miktarının damlaya göre daha az olması da önemli bir tercih sebebidir. Damla sulama yöntemine göre tıkanma olaylarına az rastlanılması ve bakım masraflarının daha az olmasından dolayı bu sistemler son dönemlerde tercih edilmektedir. Olumlu yanlarının yanı sıra özellikle bölgede hırsızlığın yaygın olarak görülmesi nedeniyle ve bu sistemlerin kablo ve motorlarının arazinin üzerinde olmasından dolayı üreticiler mağdur olduklarını ifade etmektedirler. Ayrıca bu sistemlerin kullanılmasını sınırlandırıcı en büyük faktör arazinin eğimi ve şeklidir. Bu açıdan araştırma bölgesinde toplulaştırmanın yapılmasıyla arazilerin eğimleri ve şekilleri düzenlenmiştir. Bu toplulaştırmayla birlikte büyük araziler oluşmaya başlamış ve bu sulama sistemleri kullanılmıştır.

Tablo 6.52.İncelenen İşletmelerde Dairesel Hareketli ve Doğrusal Hareketli Sulama Sistemine Göre Ürünlerin Üretim Masrafları ve Karlılıkları

Üretim İşlemleri	Dairesel Hareketli Sulama Sistemi			Doğrusal Hareketli Sulama Sistemi		
	Şekerpancarı	Dane Mısır	Silajlık Mısır	Şekerpancarı	Dane Mısır	Silajlık Mısır
Tarla Hazırlığı	72,61	58,82	57,98	72,61	58,82	57,98
Bakım	129,42	88,63	65,23	129,42	88,63	65,23
Hasat	243,52	127,87	138,19	243,52	127,87	138,19
Üretim Girdileri	362,49	206,72	202,36	360,23	202,27	200,69
Değişen Masrafların Faizi	40,40	24,10	23,19	40,29	23,88	23,10
Değişen Masraflar	767,64	457,94	440,57	765,49	453,71	438,99
Tarla Kirası	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Alet Ekipman Sermaye Faizi	60,35	60,35	60,35	60,35	60,35	60,35
Alet Ekipman Sermaye Amortismanı	62,35	62,35	62,35	62,35	62,35	62,35
Genel Giderler	23,03	13,74	13,22	22,96	13,61	13,17
Sabit Masraflar	345,72	336,43	335,91	345,66	336,30	335,86
Üretim Masrafı (TL/da)	1.113,36	794,37	776,48	1.111,15	790,01	774,85
Verim (kg/da)	8.423,30	1.590,23	7.856,96	8.652,49	1.687,53	8.092,30
Fiyat (TL/kg)	0,21	0,74	0,16	0,21	0,74	0,16
GSÜD (TL/da)	1.768,89	1.176,77	1.257,11	1.817,02	1.248,77	1.294,77
Brüt Kar (TL/da)	1.001,26	718,83	816,54	1.051,53	795,06	855,78
Net Kar (TL/da)	655,53	382,40	480,63	705,87	458,76	519,92

Dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemleri birçok ürüne uygun olmasına rağmen arazilerin büyüklüğü ve şekli bu konuda sınırlandırıcı faktördür. Bu yüzden bölgede çok fazla arazide bu sistemlerin kullanıldığı görülmemektedir. Dairesel hareketli sistemi kullanan şekerpancarı üreticilerinin üretim masrafları 1.113,36 TL/da olarak belirlenmiş olup bu değerin %68,95'ini değişen masraflar ve %31,05'ini de sabit masraflar oluşturmaktadır. Bu sulama sisteminde şekerpancarının verimi 8.423,30 kg/da olurken, brüt karı 1.001,26 TL/da ve net karı da 655,53 TL/da olarak hesaplanmıştır. Doğrusal hareketli sulama sistemi kullanan şekerpancarı üreticileri ise 1.111,15 TL/da üretim masrafı yapmakta olup bu değerin %68,89'unu değişen masraflar ve %31,11'ini

de sabit masraflar oluşturduğu belirlenmiştir. Bu sulama sisteminde ise şekerpancarının verimi dairesel hareketliye göre daha yüksek belirlenmiş olup 8.652,49 TL/da olarak belirlenmiştir. Brüt karı ve net karı sırasıyla 1.051,53 TL/da ve 705,87 TL/da olarak hesaplanmış olup hem damladan hemde dairesel hareketli sulama sistemlerini kullanan işletmelerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu açıdan şekerpancarı üretiminde en verimli sulama sisteminin doğrusal hareketli sulama sistemi olduğu belirlenmiştir.

Dairesel hareketli sulama sistemi kullanan ve dane mısır yetiştiriciliği yapan işletmelerde ise üretim masrafları 794,37 TL/da olarak belirlenirken bu değerin %57,65'ini değişen masraflar ve %42,35'ini sabit masraflar oluşturmaktadır. Bu sulama sisteminde dane mısırın dekara verimi 1.590,23 kg/da olarak belirlenmiş olup sırasıyla brüt ve net karı 718,83 TL/da ve 382,40 TL/da olarak hesaplanmıştır. Doğrusal hareketli sulama sisteminde ise 790,01 TL/da üretim masrafları belirlenmiştir. Ayrıca 1.687,53 kg/da olarak da verim hesaplanmıştır. Dane mısırda doğrusal hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde brüt kar 795,06 TL/da ve net kar 458,76 TL/da olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi şekerpancarında olduğu gibi dane mısırda da doğrusal hareketli sulama sistemleri tüm sulama sistemleri arasında en verimli olanı olarak belirlenmiştir.

Silajlık mısırda ise dairesel hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde üretim masrafları 776,48 TL/da ve doğrusal hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde üretim masrafları 774,85 TL/da olarak belirlenmiştir. Dairesel hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde silajlık mısırın verimi 7.856,96 kg/da olarak hesaplanmış olup doğrusal hareketli sulama sisteminde bu verim 8.092,30 kg/da yükselmektedir. Dairesel hareketli sulama sisteminde silajlık mısırın brüt karı ve net karı sırasıyla 816,54 TL/da ve 480,63 TL/da olarak belirlenmiştir. Doğrusal hareketli sulama sisteminde ise sırasıyla brüt kar ve net kar 855,78 TL/da ve 519,92 TL/da olarak hesaplanmıştır. Diğer iki üründe olduğu gibi silajlık mısırda da en verimli olan sulama sisteminin doğrusal hareketli sulama sistemlerinin olduğu belirlenmiştir.

6.11. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Yatırım Analizleri

Tarım işletmelerinde farklı ürünler yetiştirilmesiyle birlikte her bir ürünün maliyetleri ayrı olmasıyla birlikte yatırım masrafları da ürünler arasında farklılık göstermektedir. Bu bakımdan incelenen tarım işletmelerinde üretim desenleri incelenmiştir. Bölgede ayrıca yağmurlama, damla, dairesel ve doğrusal hareketli sulama

sistemlerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Buna göre hangi ürünlerde hangi sulama sistemlerinin kullanıldığı belirlenmiş olup, sulama sistemlerine göre ürünlerin işletme ortalamalarına göre dekarları üzerinden yatırım analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca satın alma bedelleri üretici beyanları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

İncelenen tarım işletmelerinde toplam 6.414 dekar buğday arazisi olduğu tespit edilmiş olup bunun %83,64'ünde yağmurlama sulama sisteminin kullanıldığı geriye kalan %16,35'lik kısımda ise damla sulama sistemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Damla sulama sistemi sıraya ekim yapılan ürünlerde daha çok tercih edilmesine karşı son dönemlerde sulama maliyetlerinin yükselmesi, damla sulama ile verimin artması ve desteklerin verilmesi buğday üretiminde damla sulama sisteminin kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Arpa üretiminde ise toplamda 4.054 dekar alanda üretim yapıldığı belirlenmiş olup bu alan üzerinde arazilerin %88'inde yağmurlama ve %12'sinde damla sulama sisteminin kullanıldığı tespit edilmiştir.

Bölgedeki tarım işletmelerinde buğdaydan sonra en çok üretimi yapılan ürün şekerpancarıdır. Nitekim şekerpancarının dekara üretim değeri diğer ürünlerden daha fazla olması bu ürünün tercih edilmesine neden olmaktadır. Bu noktada üreticilerin önündeki engel kota uygulamasıdır. Bilindiği gibi şekerpancarında kotalı bir üretim yapılmakta ve üreticiler için bu kota üretimi sınırlandırmaktadır. Şekerpancarında kullanılan sulama sisteminin %73,00'ü yağmurlama, %15'i damla, %7'si dairesel hareketli ve %5'i ise doğrusal hareketli sulama sistemi olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6.53.İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerine Göre Sulanan Toplam Arazi Miktarının Dağılımı (%)

	Buğday	Arpa	Ş. Pancarı	D. Mısır	S. Mısır	Ayçiçeği	Yonca	Fiğ	Havuç	Toplam
Yağmurlama	27,80	18,49	20,88	10,34	5,56	5,99	6,54	2,53	1,87	100,00
Damla	28,58	13,22	22,56	13,60	8,09	5,23	3,22	3,32	2,18	100,00
Dairesel			46,34	39,86	13,81					100,00
Doğrusal			29,30	52,97	17,73					100,00

İncelenen tarım işletmelerinde dane mısır ve silajlık mısır yetiştiriciliğinin yapıldığı belirlenmiş olup dane mısırda toplamda 3.325 dekar alanda ve silajlık mısır da ise 1.652 dekar alanda üretimin yapıldığı belirlenmiştir. Dane mısır üretiminde kullanılan sulama sistemleri ise %60'ı yağmurlama, %15'i damla, %10'unu dairesel hareketli ve %15'i de doğrusal hareketli sulama sistemli olduğu belirlenmiş olup silajlık mısır üretiminde de yakın değerler bulunmuştur. Silajlık mısırda toplam arazinin %65'ini

yağmurlama sulama sistemi aracılığı ile sulanırken, %18'ini damla, %7'sini dairesel hareketli ve %10'unu ise doğrusal hareketli sulama sistemi aracılığı ile sulanmaktadır.

Türkiye yağ açığını kapatmak amacıyla ayçiçeği yetiştiriciliğine önem vermekle birlikte destekte vermektedir. Ayçiçek bitkisi özellikle son yıllarda buğday ve arpa gibi üretim değeri düşük olan ürünlerin yerine ikame edilmekte olup birim alandan daha fazla üretim değeri ile işletmeler için tercih sebebi olmaktadır. Ayçiçek bitkisi toplamda 1.348 dekar bir alanda üretilmekte olup bu arazi miktarının %85'ini yağmurlama ve %15'ini de damla sulama sistemi kullanıldığı belirlenmiştir.

Silajlık mısır dışında bölgede yem bitkisi olarak yonca ve fiğ yetiştirilmekte olup yonca toplamda 1.381 dekar bir alanda ve fiğ ise 611 dekar ha bir alanda üretilmektedir. Toplam yonca alanının %91'i yağmurlama sulama sistemi ile sulanırken, %9'u damla sulama sistemi ile sulanmaktadır. Fiğ alanlarında ise toplam arazinin %80'ini yağmurlama ve %20'side damla sulama sistemi ile sulanmaktadır.

Son olarak incelenen işletmelerde havuç üretimi gerçekleştirilmekte olup, toplamda 440 dekar bir alanda havuç üretim faaliyeti işletmeler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu toplam 440 dekarın %82'si yağmurlama sulama ile sulanırken %18'i damla sulama sistemi ile sulandığı belirlenmiştir.

Tarım işletmelerinde sulama sistemlerine ait yatırım ve işletmecilik masrafları incelenmiş olup tablo 6.54'de gösterilmiştir. Tabloya göre yağmurlama sulama sistemi ile sulanan arazilerin toplamı 19.300 dekar olarak hesaplanmış olup toplam yatırım masrafı işletme başına 208.565,40 TL ve dekara 940,17 TL/da olarak belirlenmiştir. Damla sulama sisteminin kullanıldığı arazilerin toplam alanı ise 3.670 dekar ha olarak hesaplanmış olup toplam yatırım giderleri işletme başına 97.016,88 TL ve dekara 1.057,40 TL/da olarak belirlenmiştir. Dairesel hareketli sulama sisteminin kullanıldığı toplam arazi miktarı ise 833 dekar olarak belirlenmiştir. Buna göre kullanılan dairesel hareketli sulama sisteminin yatırım bedeli işletme başına 80.291,08 TL ve dekara 867,49 TL/da olarak hesaplanmıştır. Son olarak doğrusal hareketli sulama sistemi ile sulanan toplam alan 942 dekar olarak hesaplanmış ve doğrusal hareketli sulama sisteminin yatırım bedeli işletme başına 76.749,33 TL/da ve dekara 896,22 TL/da olarak belirlenmiştir.

Tablo 6.54.Sulama Sistemlerinin Yatırım ve İşletmecilik Masrafları

Masraf unsurları		Sulama sistemleri							
		Yağmurlama Sulama Sistemi		Damla Sulama Sistemi		Dairesel Sulama Sistemi		Doğrusal Sulama Sistemi	
		İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara
Yatırım Masrafı	Satın Alma Bedeli	181.361,22	817,54	84.362,50	919,48	69.818,33	754,34	66.738,55	779,32
	Beklenmeyen giderler	18.136,12	81,75	8.436,25	91,95	6.981,83	75,43	6.673,85	77,93
	Genel giderler	9.068,06	40,88	4.218,13	45,97	3.490,92	37,72	3.336,93	38,97
	Toplam yatırım gideri	208.565,40	940,17	97.016,88	1.057,40	80.291,08	867,49	76.749,33	896,22
İşletmecilik Masrafları	Değişen Masraflar	107.086,52	482,72	43.302,35	471,96	55.445,50	599,05	46.453,42	542,45
	Amortisman Masrafı	18.136,12	81,75	8.436,25	91,95	6.981,83	75,43	6.673,85	77,93
	Sulama Faiz Masrafı	29.017,79	130,81	13.498,00	147,12	11.170,93	120,69	10.678,17	124,69
	Daimi İşçilik Masrafı	2.914,59	13,14	319,93	3,49	101,12	1,09	116,63	1,36
	Bakım-Onarım Masrafı	3.997,18	18,02	1.934,14	21,08	1.212,80	13,10	1.052,79	12,29
	Toplam Masraflar	161.152,21	726,44	67.490,67	735,59	74.912,18	809,38	64.974,86	758,73

İncelenen işletmelerde kullanılan sulama sistemlerin işletmecilik masrafları hesaplanmış ve yağmurlama sulama sisteminin işletmecilik masrafları işletme başına 161.152,21 TL, damla sulama sisteminin işletmecilik masrafları işletme başına 67.490,67 TL, dairesel hareketli sulama sisteminin işletmecilik masrafları işletme başına 74.912,18 ve son olarak doğrusal hareketli sulama sisteminin işletmecilik masrafları işletme başına ise 64.974,86 TL olarak hesaplanmıştır. Ayrıca sulama sistemlerinde her bir üretim faaliyetinin değişen masrafları incelenmiş olup tabloda verilmiştir. Değişen masraflar içerisinde kullanılan sulama sistemlerinde üretilen bitkisel ürünlerin tarla hazırlığı, bakım, hasat ve üretim girdileri yer almaktadır.

Bölgede kullanılan sulama sistemlerinden yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin ekonomik ömürleri 15 yıl olarak belirlenmiş olup, dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerin ekonomik ömürleri 30 yıl olarak ele alınmıştır. Buna göre sulama sistemlerinin yatırım ve işletmecilik masraflarının karşılaştırılması amacıyla sulama sistemlerinin işletme başına ve dekara masrafları hesaplanmıştır. Ayrıca bugüne biriktirilmiş işletmecilik masrafları hesaplanmıştır. Bugüne biriktirme hesaplaması yapılırken yağmurlama ve damla sulama sistemlerinde 15 yıllık işletmecilik masraflarının toplamı bugüne indirgenerek hesaplanmıştır. Buna göre yağmurlama sulama sisteminde işletme başına 1.059.649,29 TL ve dekara 4.776,66 TL/da işletmecilik masrafları hesaplanmıştır. Yağmurlama sulama sisteminde yatırım masrafları ise işletme başına 208.565,40 TL ve dekara 940,17 TL/da olarak hesaplanmıştır. Bu sistemde toplam masraflar işletme başına 1.268.214,69 TL ve dekara 5.716,82 TL/da belirlenmiştir.

Damla sulama sisteminde bugüne biriktirilmiş işletmecilik masrafları işletme başına 443.781,95 TL ve dekara 4.836,86 TL/da belirlenmiştir. Ayrıca yatırım masrafları işletme başına 97.016,88 TL ve dekara 1.057,40 TL/da hesaplanmıştır. Damla sulama sisteminin 15 yıllık periyod sonunda işletme başına düşen toplam masrafları 540.798,83 TL ve dekara 5.894,27 TL/da tespit edilmiştir.

Tablo 6.55.Sulama Sistemlerinin Yatırım ve İşletmecilik Masraflarının Karşılaştırılması

Sulama Sistemleri	Bugüne biriktirilmiş işletmecilik masrafları		Yatırım Masrafları		Toplam Masraflar	
	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara
Yağmurlama	1.059.649,29	4.776,66	208.565,40	940,17	1.268.214,69	5.716,82
Damlama	443.781,95	4.836,86	97.016,88	1.057,40	540.798,83	5.894,27
Dairesel	537.659,60	5.809,05	80.291,08	867,49	617.950,68	6.676,54
Doğrusal	466.337,46	5.445,55	76.749,33	896,22	543.086,79	6.341,78

Dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin ekonomik ömürlerinin 30 yıl olmasından dolayı 30 yıllık bir periyot diliminde masraflar hesaplanmıştır. Buna göre dairesel hareketli sulama sisteminde işletme başına 537.659,60 TL ve dekara 5.809,05 TL/da hesaplanmıştır. Bu sistemde yatırım masrafları ise işletme başına 80.291,08 TL ve dekara 867,49 TL/da belirlenmiştir. 30 yıllık periyot sonunda toplam masraflar ise işletme başına 617.950,68 TL ve dekara 6.676,54 TL/da hesaplanmıştır.

Doğrusal hareketli sulama sisteminde ise bugüne biriktirilmiş işletmecilik masrafları işletme başına 466.337,46 TL ve dekara 5.445,55 TL/da belirlenmiş olup, yatırım masrafları ise işletme başına 76.749,33 TL ve dekara 896,22 TL/da belirlenmiştir. Son olarak toplam masraflar ise işletme başına 543.086,79 TL ve dekara 6.341,78 TL/da hesaplanmıştır.

Sonuç olarak 15 yıllık ve 30 yıllık işletmecilik masraflarının bugüne biriktirilmesiyle dekara işletmecilik masraflarının en düşük olan sulama sisteminin yağmurlama olduğu görülmektedir. En yüksek işletmecilik masraflarına sahip sulama sistemi ise dairesel hareketli sulama sistemleri görülmektedir. Bu durum tabi yağmurlama sulama sistemini avantajlı kılmasının yanı sıra yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin ekonomik ömürleri 15 yıllıktır. Her 15 yılda bir bu sulama sistemlerinin yenilenmesi gerekmekte ve yine yatırım masrafları yapılmaktadır. Bu anlamda bu sulama sistemlerinin yatırım ve işletmecilik masrafları yükselecektir. Bu durumda dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemleri daha avantajlı olmaktadır. Çünkü bu sistemlerin

ekonomik ömürleri 30 yıl olmak birlikte hem birim alandan daha fazla ürün alınmasını sağlamaktadırlar hem de dekara düşen yatırım masrafları diğer sulama sistemlerine göre daha düşük olmaktadır. Sonuçlardan görüldüğü üzere doğrusal hareketli sulama sistemlerinin yatırım maliyetleri en düşük, damla sulama sistemlerinin yatırım maliyetleri ise en yüksek olarak belirlenmiştir.

Konya ili Çumra ilçesinde yetiştiriciliği yapılan ürünlerde sulama yatırımlarının analizlerini yapabilmek amacıyla anketlerden elde edilen verilerle birlikte sulama sistemlerine göre ürünlerin brüt gelirleri tablo 6.55, 6.56 ve 6.57'de verilmiştir. Ortalama ekim alanı, ortalama verim ve üretici eline geçen ürün fiyatları çarpılarak ürünlere göre gayrisafi üretim değerleri hesaplanmış ve bunlar toplanarak yatırım alanlarının brüt üretim değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 6.56.Yağmurlama Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar

	Ekili Alan	Verim	Fiyat	GSÜD			Değişen Masraflar	
	da	Kg/da	TL/kg	Toplam	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara
Buğday	5.365,00	542,36	0,85	2.473.297,19	28.428,70	461,01	17.131,56	277,81
Arpa	3.569,00	503,69	0,72	1.294.322,12	14.877,27	362,66	10.533,78	256,78
Şpancarı	4.030,00	7.956,36	0,21	6.733.467,47	77.396,18	1.670,84	41.223,08	889,93
D. Mısır	1.995,00	1.389,63	0,74	2.051.510,77	23.580,58	1.028,33	12.871,16	561,30
S. Mısır	1.073,00	7.105,36	0,16	1.219.848,20	14.021,24	1.136,86	6.646,20	538,88
Ayçiçeği	1.156,00	345,69	1,70	679.349,99	7.808,62	587,67	5.017,46	377,61
Yonca	1.263,00	1.425,36	0,51	918.117,14	10.553,07	726,93	8.391,02	578,00
Fiğ	489,00	990,00	0,60	290.466,00	3.338,69	594,00	2.113,58	376,04
Havuç	360,00	7.546,28	0,72	1.955.995,78	22.482,71	5.433,32	3.158,69	763,35
Toplam	19.300,00			17.616.374,65	202.487,06	912,77	107.086,52	482,72

İncelenen işletmelerde yağmurlama sulama sistemini toplamda 19.300 dekar alanda kurulduğu görülmektedir. Bu alanda toplam brüt gelir ise 17.616.375,65 TL olarak belirlenmiş olup bu değerin %14,03'ünü buğday, %7,34'ünü arpa, %38,22'sini şekerpancarı, %11,64'ünü dane mısır, %6,92'sini silajlık mısır, %3,85'ini ayçiçeği, %5,21'ini yonca, %1,64'ünü fiğ ve %11,10'unu ise havuç üretimi oluşturmaktadır. Yağmurlama sulama sistemi ile sulanan arazilerde dekara gelir 912,77 TL/da olarak belirlenmiş olup diğer sulama sistemlerini kullanan işletmelere göre bu sulama sistemini kullanan tarım işletmeleri dekara gelirleri daha düşük olarak belirlenmiştir.

Tablo 6.57.Damla Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar

	Ekili Alan	Verim	Fiyat	Brüt Kar			Değişen Masraflar	
	da	Kg/da	TL/kg	Toplam	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara
Buğday	1.049,00	589,23	0,85	525.386,93	13.134,67	500,85	6.602,92	251,78
Arpa	485,00	545,36	0,72	190.439,71	4.760,99	392,66	2.785,72	229,75
Şpancarı	828,00	8.256,36	0,21	1.435.615,88	35.890,40	1.733,84	17.839,65	861,82
D. Mısır	499,00	1.497,26	0,74	552.878,23	13.821,96	1.107,97	6.540,21	524,27
S. Mısır	297,00	7.625,47	0,16	362.362,33	9.059,06	1.220,08	3.708,13	499,41
Ayçiçeği	192,00	387,61	1,70	126.515,90	3.162,90	658,94	1.662,04	346,26
Yonca	118,00	1.675,38	0,51	100.824,37	2.520,61	854,44	1.597,88	541,65
Fiğ	122,00	1.152,36	0,60	84.352,75	2.108,82	691,42	1.083,85	355,36
Havuç	80,00	8.102,77	0,72	466.719,55	11.667,99	5.833,99	1.481,95	740,97
Toplam	3.670,00			3.845.095,66	96.127,39	1.047,71	43.302,35	471,96

İncelenen işletmelerde damla sulama sistemi toplamda 3.670 dekar alanda kurulduğu görülmektedir. Toplam proje alanında üretim değeri ise 3.845.095,66 TL olarak belirlenmiştir. Bu değerin %13,66'sını buğday, %4,95'ini arpa, %37,33'ünü şekerpancarı, %14,37'sini dane mısır, %9,42'sini silajlık mısır, %3,29'unu ayçiçeği, %2,62'sini yonca, %2,19'unu fiğ ve %12,13'ünü ise havuç üretimi oluşturmaktadır. Damla Sulama sistemiyle sulanan arazilerde dekara gelir ise 1.047,71 TL/da olarak hesaplanmıştır. Bu değer yağmurlama sulama sistemini kullanan işletmelere göre daha yüksek olurken dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerine göre daha düşük değer belirlenmiştir.

Dairesel hareketli sulama sistemi ise toplamda 833 dekar alan üzerinde kurulu olduğu belirlenmiş olup, sulama sisteminin kurulu olduğu alanda toplam 1.248.048,47 TL bir üretim değeri sağlanmıştır. Bu değerin %56,05'ini şekerpancarı oluştururken, %32,07'sini dane mısır ve %11,86'sını da silajlık mısır oluşturmaktadır. Doğrusal hareketli sulama sisteminin kurulu alanı ise 942 dekar olarak bulunmuştur. Ayrıca toplam doğrusal hareketli sulama sisteminin kurulu olduğu alanda toplam gelir 1.340.861,90 TL olarak belirlenmiştir. Bu değerin %37,40'ını şekerpancarı oluştururken, %46,47'sini dane mısır ve %16,12'sini de silajlık mısır oluşturmaktadır. Dairesel hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde ise dekara brüt gelir 1.462,24 TL/da olarak belirlenmiştir. Bu değer yağmurlama, damla ve doğrusal hareketli sulama sistemini kullanan işletmelere göre daha yüksek belirlenmiştir. Doğrusal hareketli sulama sistemini kullanan işletmelerde ise dekara brüt gelir 1.423,42 TL/da olarak hesaplanmıştır.

Tablo 6.58.Dairesel ve Doğrusal Hareketli Sulama Sistemlerinde Yatırım Alanı Toplam GSÜD ve Değişen Masraflar

Sulama Sistemleri	Ürünler	Ekili Alan	Verim	Fiyat	Toplam Brüt Kar			Değişen Masraflar	
		da	Kg/da	TL/kg	Toplam	İşletme Başına	Dekara	İşletme Başına	Dekara
Dairesel Hareketli	Şpancarı	386,00	8.423,30	0,21	682.792,70	75.865,86	1.768,89	32.923,14	767,64
	D. Mısır	332,00	1.590,23	0,74	390.687,71	43.409,75	1.176,77	16.892,82	457,94
	S. Mısır	115,00	7.856,96	0,16	144.568,06	16.063,12	1.257,11	5.629,53	440,57
	Toplam	833,00			1.218.048,47	135.338,72	1.462,24	55.445,50	599,05
Doğrusal Hareketli	Şpancarı	276,00	8.652,49	0,21	501.498,32	45.590,76	1.817,02	19.206,87	765,49
	D. Mısır	499,00	1.687,53	0,74	623.137,33	56.648,85	1.248,77	20.581,96	453,71
	S. Mısır	167,00	8.092,30	0,16	216.226,26	19.656,93	1.294,77	6.664,60	438,99
	Toplam	942,00			1.340.861,90	121.896,54	1.423,42	46.453,42	542,45

Net bugünkü değerin hesaplamasında işletmenin istediği kar oranı veya ıskonto oranı kullanılarak bütün nakit akışlarının şimdiki değerlerine indirgenmesini gerektirir. Diğer bir ifadeyle şimdiki zaman olarak tanımlanan bugüne indirgenmiş gelirler ve giderler arasındaki fark net bugünkü değer (NBD) olarak ifade edilir. Bir yatırımın öncelikle nakit akışları şimdiki değerlerine indirgenirler ve bunlar genellikle bugünkü değer olarak ölçülen yatırım giderleriyle karşılaştırılırlar. Eğer nakit akışlarının bugünkü değeri yatırım giderlerine eşit veya daha büyükse proje karlıdır diye kabul edilmelidir. NBD yönteminin önemli avantajları arasında paranın zaman değerinin de hesaplamalarda dikkate alınması ve nakit akışlarının dağılımı önemsenmeyerek kolaylıkla tek bir bugünkü değerin hesaplanabilmesidir.

İstenilen kar oranı, işletmenin karşılaştırılabilir yatırım alternatiflerinden elde edebileceği kar oranıdır. Bu oran; indirgeme oranı ve ıskonto oranı olarak ifade edilebilmektedir. Mali analizlerde kullanılacak olan ıskonto oranı, ülkelerdeki sermaye piyasasındaki gerçek faiz oranı, ya da sermayenin fırsat maliyetine göre belirlenir. Ancak pratikte bunun hesaplanmasının zor olması ve herkesin hemfikir olacağı bir değeri söylemenin mümkün olmaması nedeniyle bu oranın az gelişmiş ülkelerde %10-14, orta gelişmişlik düzeyindeki ülkelerde %6-9, gelişmiş ülkelerde de %3-5 arasında olduğu kabul edilmektedir (Yurdakul, 1996).

İç karlılık oranı (İKO) yöntemi, paranın zaman değerini göz önünde bulunduran, projenin sağlayacağı verimi bulmak için kullanılan bir değerleme yöntemidir. İç karlılık oranı, yatırımın faydalı ömrü boyunca sağlayacağı nakit girişlerinin bugünkü değerinin yatırım için yapılacak harcamaların bugünkü değerine eşitliğini sağlayan faiz oranıdır. İç karlılık oranı yöntemi indirgenmiş nakit akımları, sermayenin marjinal etkinliği, gerçek verim usulü gibi değişik isimlerle de ifade edilmektedir.

Sulama sistemlerinin yatırım masrafları, üretim faaliyetlerinin değişen masrafları ve net gelir değerleri dikkate alınarak yatırımların fayda masraf analizleri yapılmıştır. Fayda-masraf analizi yapılırken yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin ekonomik ömürleri 15 yıl olarak alınmış olup dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinde ise 30 yıl alınmıştır. Bu periyotlarda en düşük %16'lık indirgeme faizi kullanılmıştır. İndirgeme faizi belirlenirken Ziraat Bankasının sübvansiyonsuz tarım kredileri için uygulanan faiz oranları dikkate alınmıştır.

Sulama sistemlerinin yıllık işletme giderleri hesaplanırken ilgili üretim faaliyetlerinin değişen masrafları hesaplamaya dahil edilmiştir. Yıllık işletme giderleri içerisinde sabit masraf unsurları dahil edilmemiştir. Bunun nedeni olarak işletmenin diğer sabit masrafları işletmede bulunan diğer üretim faaliyetleri için zaten aynı düzeyde değilse bile bütün üretim faaliyetlerini etkilemektedir. Dolayısıyla bütün faaliyetlerini ortak masrafıdır. Sabit masrafları karşılaştırma kriteri olarak kullanmanın çok büyük bir faydası yoktur. Bundan dolayı yıllık işletme masrafları içerisinde sabit masrafları dahil edilmemiştir. Bunun yanında işletmede kullanılan değişen masraflar sulama sistemlerine göre değişmektedir. Sulamanın etkinliği kullanılan girdinin miktarını etkiler. İşletme optimal bir sulama yapabildiği takdirde kullanılan üretim girdileri özellikle kimyasal girdiler, işçilik, zirai mücadele ve tohum masrafı değişebilmektedir. Kullanılan sulama sistemlerine göre değişen masraflar değişme ihtimali olduğu için bu masraflar yıllık işletme masrafları olarak dahil edilmiştir. Bu masraflar üretim faaliyetinin aynı zamanda başarısını da etkileyebilir. Ama sabit masrafların sulama sistemlerinden kaynaklı üretim faaliyetinin başarısını etkileme olasılığı çok düşük veya yoktur. Tüm bu sebeplerden dolayı sulama sistemlerinin yıllık işletme masrafları içerisinde sabit masraflara yer verilmemiştir.

Her bir sulama sistemi için fayda-masraf oranı, net bugünkü değer ve iç karlılık oranları belirlenmiş ve tablolarda gösterilmiştir. Bu değerler hesaplanırken dekara düşen brüt gelir ve üretim masrafları dikkate alınmıştır. Yıllık brüt gelir hesaplamasında her bir sulama sisteminde ürünlerin dekara düşen gelirleri hesaplanırken, yıllık işletme giderleri içerisinde sadece değişen masraflar dikkate alınmıştır.

Buna göre incelenen yağmurlama sulama sistemlerinde 15 yıllık periyotta sonunda %16 indirgeme faizinde dekara 98,43 TL/da bir indirgenmiş fayda belirlenmiştir. Fayda-masraf oranı yatırımların net gelirlerinin bugünkü değerinden yatırımların

giderlerinin bugünkü değerlerinin çıkartılmasıyla bulunmaktadır. Yağmurlama sulama sistem yatırımlarının fayda masraf oranı 1,02 olarak belirlenmiştir. Balaban (1986)' ya göre fayda- masraf oranının 1'den büyük olması projenin ekonomik olduğu anlamına gelmektedir. Nitekim yapılan diğer çalışmalar (Talmaç, 2006; Atabey ve Erdem, 2016) bu durumu kanıtlar niteliktedir. İç karlılık yöntemine göre fayda masraf analizi yapılırken yüksek faiz oranı olarak indirgenmiş net gelirin negatif olduğu %38 oranı dikkate alınmıştır. Balaban (1986)'ya göre iç karlılık oranı değerinin düşük faiz olan %16 değerinden yüksek olması projenin ekonomik olduğunu ifade etmektedir. Bu anlamda iç karlılık oranı %20,42 hesaplanmış ve yatırımların ekonomik olduğu belirlenmiştir. Bu oran ile birlikte sermaye maliyeti %16 olarak belirlenmiştir. Eğer iç karlılık oranı %16'dan daha yüksek olarak belirlendiği takdirde işletme enflasyondan etkilenmemiş, sermaye maliyetlerini karşılamış ve devamında kar elde etmiştir. Kar oranı yağmurlama sulama sisteminde sermaye maliyeti çıkarıldıktan sonra %4,42 olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre sulama sistemleri kullanıldığı takdirde karlı bir üretim faaliyeti yapılacağı belirlenmiştir.

Tablo 6.59.Yağmurlama Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası

Yıl	Yıllık GSÜD	Yıllık İşletmecilik Gideri	Yıllık Net Kar	f=16%				f=19%			
				İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Gideri	İndirgenmiş Net Kar	İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Masrafı	İndirgenmiş Net Kar
0	0,00	940,17	-940,17	1,00	0,00	940,17	-940,17	1,000	0,00	940,17	-940,17
1	912,77	726,44	186,33	0,86	786,80	626,19	160,61	0,840	767,03	610,45	156,58
2	912,77	726,44	186,33	0,74	678,18	539,74	138,44	0,706	644,56	512,98	131,58
3	912,77	726,44	186,33	0,64	585,08	465,65	119,44	0,593	541,65	431,08	110,57
4	912,77	726,44	186,33	0,55	503,85	400,99	102,85	0,499	455,17	362,25	92,92
5	912,77	726,44	186,33	0,48	434,48	345,78	88,69	0,419	382,49	304,41	78,08
6	912,77	726,44	186,33	0,41	374,23	297,84	76,39	0,352	321,42	255,81	65,61
7	912,77	726,44	186,33	0,35	323,12	257,16	65,96	0,296	270,10	214,97	55,14
8	912,77	726,44	186,33	0,31	278,39	221,56	56,83	0,249	226,98	180,64	46,33
9	912,77	726,44	186,33	0,26	240,06	191,05	49,00	0,209	190,74	151,80	38,94
10	912,77	726,44	186,33	0,23	207,20	164,90	42,30	0,176	160,28	127,56	32,72
11	912,77	726,44	186,33	0,20	177,99	141,66	36,33	0,148	134,69	107,20	27,50
12	912,77	726,44	186,33	0,17	153,34	122,04	31,30	0,124	113,19	90,08	23,11
13	912,77	726,44	186,33	0,15	132,35	105,33	27,02	0,104	95,11	75,70	19,42
14	912,77	726,44	186,33	0,13	114,10	90,80	23,29	0,088	79,93	63,61	16,32
15	912,77	726,44	186,33	0,11	98,58	78,46	20,12	0,074	67,17	53,46	13,71
Toplam					5.087,76	4.989,33	98,43		4.450,52	4.482,17	-31,65

Tablo 6.60.Yağmurlama Sulama Sisteminde Fayda Masraf Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Fayda Masraf Oranı	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	5.087,76	1,02
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	4.989,33	
	R= F/M		

Tablo 6.61.Yağmurlama Sulama Sisteminde Net Bugünkü Değer

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Net Bugünkü Değer	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	5.087,76	98,43
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	4.989,33	
	NBD=F-M		

Tablo 6.62.Yağmurlama Sulama Sisteminde İç Karlılık Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
İç Karlılık Oranı	Seçilen Düşük Faiz Oranı	16%	20,42%
	Seçilen Yüksek Faiz Oranı	19%	
	Karşılaştırma periyodunda düşük faiz oranında yatırımın net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	98,43	
	Karşılaştırma periyodunda yüksek faiz oranında yatırımın giderlerinin bugünkü değeri (M)	-31,65	

Tablo 6.63.Damla Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Fayda

Yıl	Yıllık GSÜD	Yıllık İşletmecilik Giderleri	Yıllık Net Kar	f=16%				f=29%			
				İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Gideri	İndirgenmiş Net Kar	İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Gideri	İndirgenmiş Net Kar
0	0,00	1.057,40	-1.057,40	1,00	0,00	1.057,40	-1.057,40	1,000	0,00	1.057,40	-1.057,40
1	1.047,71	735,59	312,12	0,86	903,13	634,08	269,04	0,775	812,18	570,23	241,95
2	1.047,71	735,59	312,12	0,74	778,45	546,55	231,90	0,601	629,60	442,04	187,56
3	1.047,71	735,59	312,12	0,64	671,58	471,52	200,07	0,466	488,06	342,66	145,39
4	1.047,71	735,59	312,12	0,55	578,34	406,05	172,29	0,361	378,34	265,63	112,71
5	1.047,71	735,59	312,12	0,48	498,71	350,14	148,57	0,280	293,29	205,92	87,37
6	1.047,71	735,59	312,12	0,41	429,56	301,59	127,97	0,217	227,35	159,62	67,73
7	1.047,71	735,59	312,12	0,35	370,89	260,40	110,49	0,168	176,24	123,74	52,50
8	1.047,71	735,59	312,12	0,31	319,55	224,36	95,20	0,130	136,62	95,92	40,70
9	1.047,71	735,59	312,12	0,26	275,55	193,46	82,09	0,101	105,91	74,36	31,55
10	1.047,71	735,59	312,12	0,23	237,83	166,98	70,85	0,078	82,10	57,64	24,46
11	1.047,71	735,59	312,12	0,20	204,30	143,44	60,86	0,061	63,64	44,68	18,96
12	1.047,71	735,59	312,12	0,17	176,02	123,58	52,44	0,047	49,34	34,64	14,70
13	1.047,71	735,59	312,12	0,15	151,92	106,66	45,26	0,037	38,25	26,85	11,39
14	1.047,71	735,59	312,12	0,13	130,96	91,95	39,01	0,028	29,65	20,82	8,83
15	1.047,71	735,59	312,12	0,11	113,15	79,44	33,71	0,022	22,98	16,14	6,85
Toplam					5.839,94	5.157,60	682,33	4,37	3.533,54	3.538,29	-4,75

Tablo 6.64.Damla Sulama Sisteminde Fayda Masraf Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Fayda Masraf Oranı	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	5.839,94	1,13
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.157,60	
	R= F/M		

Tablo 6.65.Damla Sulama Sisteminde Net Bugünkü Değer

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Net Bugünkü Değer	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	5.839,94	682,33
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.157,60	
	NBD=F-M		

Tablo 6.66.Damla Sulama Sisteminde İç Karlılık Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
İç Karlılık Oranı	Seçilen Düşük Faiz Oranı	16%	29,09%
	Seçilen Yüksek Faiz Oranı	29%	
	Karşılaştırma periyodunda düşük faiz oranında yatırımın net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	682,33	
	Karşılaştırma periyodunda yüksek faiz oranında yatırımın giderlerinin bugünkü değeri (M)	-4,75	

İncelenen damla sulama sistemlerinde 15 yıllık periyotta sonunda %16 indirgeme faizinde dekara 682,33 TL bir indirgenmiş fayda belirlenmiştir. Damla sulama sistem yatırımlarının fayda masraf oranı %1,13 olarak belirlenmiştir. Fayda-masraf oranının 1'den büyük olması projenin ekonomik olduğu anlamına gelmektedir. İç karlılık yöntemine göre fayda masraf analizi yapılırken yüksek faiz oranı olarak indirgenmiş net gelirin negatif olduğu %29 oranı dikkate alınmıştır. İç karlılık oranı değerinin düşük faiz olan %16 değerinden yüksek olması projenin ekonomik olduğunu ifade etmektedir. Damla sulama sisteminde iç karlılık oranı %29,09 olarak hesaplanmıştır. Sermaye maliyeti %16 alındığında işletme %13,09 kar elde ettiği tespit edilmiştir.

Tablo 6.67.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası

Yıl	Yıllık GSÜD	Yıllık İşletme Gideri	Yıllık Net Kar	f=16%				f=76%			
				İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Giderleri	İndirgenmiş Net Kar	İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş GSÜD	İndirgenmiş İşletmecilik Giderleri	İndirgenmiş Net Kar
0	0,00	867,49	-867,49	1,00	0,00	867,49	-867,49	1,000	0,00	867,49	-867,49
1	1.462,24	809,38	652,87	0,86	1.260,55	697,74	562,82	0,568	830,82	459,87	370,95
2	1.462,24	809,38	652,87	0,74	1.086,68	601,50	485,19	0,323	472,06	261,29	210,77
3	1.462,24	809,38	652,87	0,64	936,80	518,53	418,26	0,183	268,21	148,46	119,75
4	1.462,24	809,38	652,87	0,55	807,58	447,01	360,57	0,104	152,39	84,35	68,04
5	1.462,24	809,38	652,87	0,48	696,19	385,35	310,84	0,059	86,59	47,93	38,66
6	1.462,24	809,38	652,87	0,41	600,17	332,20	267,96	0,034	49,20	27,23	21,97
7	1.462,24	809,38	652,87	0,35	517,38	286,38	231,00	0,019	27,95	15,47	12,48
8	1.462,24	809,38	652,87	0,31	446,02	246,88	199,14	0,011	15,88	8,79	7,09
9	1.462,24	809,38	652,87	0,26	384,50	212,83	171,67	0,006	9,02	5,00	4,03
10	1.462,24	809,38	652,87	0,23	331,47	183,47	147,99	0,004	5,13	2,84	2,29
11	1.462,24	809,38	652,87	0,20	285,75	158,17	127,58	0,002	2,91	1,61	1,30
12	1.462,24	809,38	652,87	0,17	246,33	136,35	109,98	0,001	1,66	0,92	0,74
13	1.462,24	809,38	652,87	0,15	212,36	117,54	94,81	0,001	0,94	0,52	0,42
14	1.462,24	809,38	652,87	0,13	183,07	101,33	81,74	0,000	0,53	0,30	0,24
15	1.462,24	809,38	652,87	0,11	157,82	87,35	70,46	0,000	0,30	0,17	0,14
16	1.462,24	809,38	652,87	0,09	136,05	75,30	60,74	0,000	0,17	0,10	0,08
17	1.462,24	809,38	652,87	0,08	117,28	64,92	52,36	0,000	0,10	0,05	0,04
18	1.462,24	809,38	652,87	0,07	101,11	55,96	45,14	0,000	0,06	0,03	0,02
19	1.462,24	809,38	652,87	0,06	87,16	48,24	38,92	0,000	0,03	0,02	0,01
20	1.462,24	809,38	652,87	0,05	75,14	41,59	33,55	0,000	0,02	0,01	0,01
21	1.462,24	809,38	652,87	0,04	64,77	35,85	28,92	0,000	0,01	0,01	0,00
22	1.462,24	809,38	652,87	0,04	55,84	30,91	24,93	0,000	0,01	0,00	0,00
23	1.462,24	809,38	652,87	0,03	48,14	26,65	21,49	0,000	0,00	0,00	0,00
24	1.462,24	809,38	652,87	0,03	41,50	22,97	18,53	0,000	0,00	0,00	0,00
25	1.462,24	809,38	652,87	0,02	35,77	19,80	15,97	0,000	0,00	0,00	0,00
26	1.462,24	809,38	652,87	0,02	30,84	17,07	13,77	0,000	0,00	0,00	0,00
27	1.462,24	809,38	652,87	0,02	26,59	14,72	11,87	0,000	0,00	0,00	0,00
28	1.462,24	809,38	652,87	0,02	22,92	12,69	10,23	0,000	0,00	0,00	0,00
29	1.462,24	809,38	652,87	0,01	19,76	10,94	8,82	0,000	0,00	0,00	0,00
30	1.462,24	809,38	652,87	0,01	17,03	9,43	7,60	0,000	0,00	0,00	0,00
Toplam					9.032,57	5.867,16	3.165,40		1.924,00	1.932,46	-8,45

Tablo 6.68.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Fayda Masraf Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Fayda Masraf Oranı	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	9.032,57	1,54
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.867,16	
	R= F/M		

Tablo 6.69.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin Net Bugünkü Değeri

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Net Bugünkü Değer	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	9.032,57	3.165,40
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.867,16	
	NBD=F-M		

Tablo 6.70.Dairesel Hareketli Sulama Sisteminin İç Karlılık Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
İç Karlılık Oranı	Seçilen Düşük Faiz Oranı	16%	76,16%
	Seçilen Yüksek Faiz Oranı	76%	
	Karşılaştırma periyodunda düşük faiz oranında yatırımın net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	3.165,40	
	Karşılaştırma periyodunda yüksek faiz oranında yatırımın giderlerinin bugünkü değeri (M)	-8,45	

Dairesel hareketli sulama sisteminde ekonomik ömür 30 yıl olarak belirlenmiştir. Buna göre dairesel hareketli sulama sistemini kullanan tarım işletmelerinde %16 indirgeme faizinde dekara 3.165,40 TL bir indirgenmiş fayda tespit edilmiştir. Dairesel hareketli sulama sisteminde yatırımların net gelirlerinin bugünkü değerlerinin yatırım giderlerinin bugünkü değerlerine bölünmesiyle fayda masraf oranı belirlenmiş olup bu sistemde fayda-masraf oranı %1,54 olarak hesaplanmıştır. Bu oranla birlikte üreticilerin dairesel sulama sisteminde yatırım yapmaları halinde, sulama yatırımlarında sermaye

maliyeti %16 faiz oranında her 1 TL'lik yatırıma karşılık 1,54 TL'lik bir faydanın sağlandığı belirlenmiştir. Bu koşullarda yapılacak yatırımlarla birlikte işletme, bölge ve ulusal ekonomiye önemli avantajlar sağlanacaktır. Ayrıca dairesel sulama sistemi kullanan işletmelerde iç karlılık oranı hesaplanmıştır. İç karlılık oranı %16 faiz oranı ile %76 faiz oranına göre indirgeme katsayıları kullanarak hesaplanmıştır. Her iki faiz oranında da dairesel hareketli sulama sisteminin sağlamış olduğu fayda pozitif değer bulunmaktadır. Buna göre dairesel sulama sistemlerinin iç karlılık oranları %76,16 olarak hesaplanmış olup en düşük faiz oranı olan %16'dan büyük çıkması projenin ekonomik olduğunu göstermektedir. Bu oran ile birlikte sermaye maliyeti %16 olarak belirlenmiştir. Eğer iç karlılık oranı %16'dan daha yüksek olarak belirlendiği takdirde işletme enflasyondan etkilenmemiş, sermaye maliyetlerini karşılamış ve devamında kar elde etmiştir. Kar oranı dairesel hareketli sulama sisteminde sermaye maliyeti çıkarıldıktan sonra %60,16 olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre sulama sistemleri kullanıldığı takdirde karlı bir üretim faaliyeti yapılacağı belirlenmiştir.

Tablo 6.71.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Faiz Oranlarına Göre Dekara İndirgenmiş Faydası

Yıl	Yıllık GSÜD	Yıllık İşletme Gideri	Yıllık Net Kar	f=16%				f=72%			
				İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş Net Gelir	İndirgenmiş Gider	İndirgenmiş Fayda	İndirgeme Katsayısı	İndirgenmiş Net Gelir	İndirgenmiş Gider	İndirgenmiş Fayda
0	0,00	896,22	-896,22	1,00	0,00	896,22	-896,22	1,000	0,00	896,22	-896,22
1	1.423,42	758,73	664,69	0,86	1.227,09	654,08	573,01	0,568	808,76	431,10	377,67
2	1.423,42	758,73	664,69	0,74	1.057,83	563,86	493,97	0,323	459,52	244,94	214,58
3	1.423,42	758,73	664,69	0,64	911,93	486,09	425,84	0,183	261,09	139,17	121,92
4	1.423,42	758,73	664,69	0,55	786,14	419,04	367,10	0,104	148,35	79,07	69,27
5	1.423,42	758,73	664,69	0,48	677,71	361,24	316,47	0,059	84,29	44,93	39,36
6	1.423,42	758,73	664,69	0,41	584,23	311,41	272,82	0,034	47,89	25,53	22,36
7	1.423,42	758,73	664,69	0,35	503,65	268,46	235,19	0,019	27,21	14,50	12,71
8	1.423,42	758,73	664,69	0,31	434,18	231,43	202,75	0,011	15,46	8,24	7,22
9	1.423,42	758,73	664,69	0,26	374,29	199,51	174,78	0,006	8,78	4,68	4,10
10	1.423,42	758,73	664,69	0,23	322,67	171,99	150,67	0,004	4,99	2,66	2,33
11	1.423,42	758,73	664,69	0,20	278,16	148,27	129,89	0,002	2,84	1,51	1,32
12	1.423,42	758,73	664,69	0,17	239,79	127,82	111,98	0,001	1,61	0,86	0,75
13	1.423,42	758,73	664,69	0,15	206,72	110,19	96,53	0,001	0,92	0,49	0,43
14	1.423,42	758,73	664,69	0,13	178,21	94,99	83,22	0,000	0,52	0,28	0,24
15	1.423,42	758,73	664,69	0,11	153,63	81,89	71,74	0,000	0,30	0,16	0,14
16	1.423,42	758,73	664,69	0,09	132,44	70,59	61,84	0,000	0,17	0,09	0,08
17	1.423,42	758,73	664,69	0,08	114,17	60,86	53,31	0,000	0,10	0,05	0,04
18	1.423,42	758,73	664,69	0,07	98,42	52,46	45,96	0,000	0,05	0,03	0,03
19	1.423,42	758,73	664,69	0,06	84,85	45,23	39,62	0,000	0,03	0,02	0,01
20	1.423,42	758,73	664,69	0,05	73,14	38,99	34,16	0,000	0,02	0,01	0,01
21	1.423,42	758,73	664,69	0,04	63,05	33,61	29,44	0,000	0,01	0,01	0,00
22	1.423,42	758,73	664,69	0,04	54,36	28,97	25,38	0,000	0,01	0,00	0,00
23	1.423,42	758,73	664,69	0,03	46,86	24,98	21,88	0,000	0,00	0,00	0,00
24	1.423,42	758,73	664,69	0,03	40,40	21,53	18,86	0,000	0,00	0,00	0,00
25	1.423,42	758,73	664,69	0,02	34,82	18,56	16,26	0,000	0,00	0,00	0,00
26	1.423,42	758,73	664,69	0,02	30,02	16,00	14,02	0,000	0,00	0,00	0,00
27	1.423,42	758,73	664,69	0,02	25,88	13,79	12,09	0,000	0,00	0,00	0,00
28	1.423,42	758,73	664,69	0,02	22,31	11,89	10,42	0,000	0,00	0,00	0,00
29	1.423,42	758,73	664,69	0,01	19,23	10,25	8,98	0,000	0,00	0,00	0,00
30	1.423,42	758,73	664,69	0,01	16,58	8,84	7,74	0,000	0,00	0,00	0,00
Toplam					8.792,75	5.583,05	3.209,70		1.872,92	1.894,55	-21,63

Tablo 6.72.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Fayda Masraf Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Fayda Masraf Oranı	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	8.792,75	1,57
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.583,05	
	R= F/M		

Tablo 6.73.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin Net Bugünkü Değeri

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
Net Bugünkü Değer	Karşılaştırma periyodunda yatırımların net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	8.792,75	3.209,70
	Karşılaştırma periyodunda yatırım giderlerinin bugünkü değeri (M)	5.583,05	
	NBD=F-M		

Tablo 6.74.Doğrusal Hareketli Sulama Sisteminin İç Karlılık Oranı

Yöntem	Bileşenler	Değerleri	Sonuç
İç Karlılık Oranı	Seçilen Düşük Faiz Oranı	16%	76,41%
	Seçilen Yüksek Faiz Oranı	76%	
	Karşılaştırma periyodunda düşük faiz oranında yatırımın net gelirlerinin bugünkü değeri (F)	3.209,70	
	Karşılaştırma periyodunda yüksek faiz oranında yatırımın giderlerinin bugünkü değeri (M)	-21,63	

Doğrusal hareketli sulama sisteminde de yine 30 yıllık karşılaştırma periyodunda proje net gelir değerlerinin bugünkü değeri dekara 8.792,75 TL ve proje giderlerin bugünkü değeri dekara 5.583,05 TL olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre hesaplanan fayda-masraf oranı 1,57olarak hesaplanmıştır. Bu orana göre yatırılan 1 TL'lik yatırım karşılığında 1,57 TL'lik bir fayda sağlandığı ifade edilmektedir. Balaban (1986)'a göre fayda-masraf oranının 1'den büyük olması projenin çok elverişli olduğu anlamına gelmektedir. Doğrusal hareketli sulama sistemi için net bugünkü değer yöntemi göre 30 yıllık karşılaştırma

periyodunda projeden dekara 3.209,70 TL'lik kar elde edileceği hesaplanmıştır. İç karlılık yöntemine göre fayda masraf analizi yapılırken yüksek faiz oranı olarak %76 oranı dikkate alınmıştır. Yatırım analizlerinde faydayı negatif yapan faiz oranı en yüksek olarak kabul edilmektedir. Bu değerlere göre hesaplanan iç karlılık oranı %76,41 olarak hesaplanmıştır. Balaban (1986)' ya göre iç karlılık oranı değerinin düşük faiz olan %16 değerinden yüksek olması projenin ekonomik olduğunu ifade etmektedir. Yine dairesel hareketli sulama sisteminde olduğu gibi %60,41 kar elde edildiği belirlenmiştir.

Tablo 6.75. Sulama Sistemlerine Göre Fayda/Masraf Oranı, Net Bugünkü Değer ve İç Kârlılık Oranı

	Yağmurlama Sulama Sistemi	Damla Sulama Sistemi	Dairesel Hareketli Sulama Sistemi	Doğrusal Hareketli Sulama Sistemi
Fayda Masraf Analizi	1,02	1,13	1,54	1,57
Net Bugünkü Değer	98,43	682,33	3.165,40	3.209,70
İç Karlılık Oranı	20,42%	29,09%	76,16%	76,41%

6.12. İncelenen İşletmelerde Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlerin Analizi

Tarım işletmelerinde sulama sistemlerinin tercihini etkileyen faktörlerin analizi için Sıralı(Ordered) Probit analizi kullanılmıştır. Sıralı probit analizinde bağımlı değişken kalitatiftir. Bağımlı değişkenin kategorik olduğu durumlarda sıralı logit veya probit kullanılmaktadır. Sıralı logit ve probit modeller ilk defa Walker ve Duncan (1967) tarafından kullanılmıştır. Sıralı logit ve probit arasında farklılık olmakla beraber, sıralı probit model normal olasılık dağılımını ifade ederken, logit model ise standardize edilmiş logistik olasılık dağılımından türetilmektedir (McKelvey ve Zavoina, 1975; Akın ve ark., 2000). Ayrıca bu iki modeli birbirinden ayıran en temel özellik ise hataların logistik olarak dağılmasıdır (Akın, 1996). Bu çalışmada sıralı probit modeli tahminlemesi yapılmıştır. Çalışmada Konya ili Çumra ilçesi sulama sistemlerini etkileyen faktörler dikkate alınmış ve önem dereceleri tespit edilmiştir. Bu konuda etkili olan faktörlerin etkisini tahmin eden Ordered Probit Modelinin fonksiyonel şekli aşağıdaki gibidir.

$Y= (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8)$

Y= Sulama Sistemleri 1: Yağmurlama Sulama Sistemi 2: Damla Sulama Sistemi 3: Dairesel Hareketli Sulama Sistemi 4: Doğrusal Hareketli Sulama Sistemi

- X_1=Arazi
- X_2=Erkek İşgücü Birimi(EİB),
- X_3= Dekara Net Kar(NKDR),
- X_4= Dekara Tarımsal Gelir(TGDR),
- X_5= Mali Rantabilite(MR),
- X_6=Yaş(YAS),
- X_7=Eğitim(EGTM),
- X_8=Dekara Gayrisafi Hasıla (GSHDR)'dır.

Tablo 6.76.Sulama Sistemlerinin Tercihini Etkileyen Faktörlere Göre Sıralı Probit Model Sonuçları

Parameter Estimates

		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[SUSIS = 1,00]	-,749	1,176	,405	1	,525	-3,054	1,557
	[SUSIS = 2,00]	2,686	1,275	4,440	1	,035	,188	5,184
	[SUSIS = 3,00]	4,076	1,323	9,496	1	,002	1,484	6,669
Location	ARAZI	,003	,002	2,117	1	,146	-,001	,006
	EIB	-,179	,127	1,999	1	,157	-,427	,069
	NKDR	,001	,000	3,358	1	,067	-4,439E-005	,001
	TGDR	,000	,000	2,652	1	,103	-6,430E-005	,001
	MR	,065	,026	6,397	1	,011	,015	,115
	YAS	-,031	,017	3,210	1	,073	-,064	,003
	EGTM	,690	,190	13,215	1	,000	,318	1,062
	GSHDR	,000	,000	4,382	1	,036	-,001	-2,717E-005

Link function: Probit.

Modelin bağımsız değişkenlerle uyumunu gösteren uyum iyiliği katsayısı %1 önem seviyesinde anlamlıdır. Ayrıca bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücü olan Cox and Snell %84,80 oranındadır. Bu bağımsız değişkenlerde meydana gelen değişmeler bağımlı değişkenin %84'ünü açıkladığını ifade etmektedir. Modelin geneline bakıldığında tüm istatistiklerin anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Parametreler itibariyle bakıldığında sıralı probit analizinde katsayıların büyüklüklerine değil işaretlerine bakılarak yorum yapılmaktadır. Tablodan görüldüğü üzere

arazi, dekara net kar, dekara tarımsal gelir, mali rantabilite, eğitim ve dekara gayrisafi hasıla pozitif, üreticinin yaşı ve erkek işgücü birimi (EİB)'nin işareti negatif olarak belirlenmiştir. Negatif olanlar bağımlı değişkenin üzerinde negatif etki, pozitif olanlar ise bağımlı değişkenin üzerinde pozitif etki yapmaktadır. Bağımlı değişkende yer alan değişkenler 1,2,3 ve 4 olarak kategorize edilmiştir. Bu değişkenlerden 1: Yağmurlama sulama sistemi, 2: Damla sulama sistemi, 3: Dairesel hareketli sulama sistemi ve 4: Doğrusal hareketli sulama sistemleri olarak belirlenmiştir. Parametreler arasında pozitif olanların etkisi yağmurlamadan damlamaya, damlamadan dairesele, daireselden doğrusala geçiş üzerinde pozitif etkisi vardır. Örneğin; arazi değişkeninin işareti pozitif olarak belirlenmiştir. Arazi miktarı arttıkça üreticilerin tercih edeceği sulama sistemleri farklılaşacak ve yağmurlama sulama sistemlerinden doğrusal hareketli sulama sistemlerine doğru bir geçiş sağlanacaktır. Nitekim araştırma bölgesinde yer alan işletmeler arasında da dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini kullanan işletmelerin büyük ölçekli olan yani 150 ve üzeri araziye sahip olan işletmeler olduğu görülmüştür. Bu kapsamda daha çok arazi işleyen üreticilerin modernize olmuş sulama sistemlerine olan kullanma ihtimalleri yükselmektedir.

Erkek işgücü birimi(EİB) değişkeninin işareti ise negatiftir. Buna göre EİB azaldıkça modernize sulama sistemlerinin kullanma ihtimalleri artmaktadır. Bunun sebebi olarak ise dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin ihtiyaç duyduğu işgücü diğer sulama sistemlerine göre daha az olmaktadır. Bu sistemlerin yatırım maliyetleri yüksek iken işgücü maliyetlerinin diğer sulama sistemlerine göre düşük olması işletmelerin sabit masrafları düşürecek ve karlılığı arttıracaktır.

Net kar, tarımsal gelir, gayrisafi hasıla işletmelerin ekonomik performanslarını göstermektedir. Tarım işletmelerinde dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini kullanan üreticilerin dekara net kar, tarımsal gelir, gayrisafi hasıla diğer sulama sistemlerine göre daha yüksektir. Nitekim araştırma bölgesinde yer alan işletmelerden küçük ölçekli işletmelerde net kar dekara -279,50 TL/da iken, büyük ölçekli işletmelerde 297,20 TL/da olarak belirlenmiştir. Bu durumda dekara net kar, tarımsal gelir, gayrisafi hasılanın artması üreticilerin yağmurlama ve damla sulama sistemlerinden dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerine geçme ihtimallerini yükseltmektedir.

Mali rantabilite arttıkça yağmurlama sulama yapan bir üreticinin damla sulama yapma ihtimali artmaktadır. Yine mali rantabilitenin artışı devam ederken damla sulama

yapan bir üreticinin dairesele, dairesel sulama yapan bir üreticinin de doğrusal hareketli sulama sistemine geçmesi ihtimali artmaktadır.

Yaş değişkenin ise işaretini negatif olarak belirlenmiştir. Bu noktada genç yaşta olan üreticiler dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini daha fazla tercih etmekte olup yaşlılar ise daha çok klasik olan yağmurlama ve damla sulama sistemlerini tercih etmektedirler. Bu durum genç üreticilerin daha çok yenilikçi olduklarını göstermektedir.

Eğitim değişkeninin işareti pozitif olarak belirlenmiştir. Eğitim arttıkça dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin kullanımı artmaktadır. Dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini kullanan üreticilerin eğitim seviyelerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Probit analizi genel olarak bağımlı değişken üzerindeki etkilerini açıklamakla birlikte bir kategorizasyon işlemi yapmaktadır. Tablodan elde edilen verilere bakılarak her bir değişken için yağmurlama ve damlama kullanan üreticilerin sahip oldukları arazi miktarları, dekara net karları, dekara tarımsal gelirleri, dekara gayrisafi hasılaları, mali rantabiliteleri ve eğitimleri dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemi kullanan üreticilere göre düşük olduğu görülmektedir. Yağmurlama ve damla sulama sistemlerini kullanan üreticilerin yaşları ve erkek işgücü birimlerini ise dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemi kullanan üreticilere göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuçların özellikle dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini pazarlamasını yapan firmalar için bir hedef kitlesi belirlemeleri için önemlidir. Pazarlama stratejisi olarak hedef kitle belirlemede arazisi büyük olanlara, eğitim seviyesi yüksek ve yaşı genç olanlar önem taşımaktadır. Özellikle satış çalışmaları bu gruplar üzerinde yoğunlaştırılabilir. Bu gruplar içerisinde eleme yapılırken net karları ve tarımsal gelirleri yani işletmelerin ekonomik performansları dikkate alınmalıdır. En önemli göstergelerden birisi de mali rantabilitedir. Mali rantabilitenin yüksek olması demek işletme karlılığının yüksek olduğu ifade etmektedir. Dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin yatırım maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı işletmenin karlılığı yatırımın geri dönüşü açısından önemlidir. Mali rantabilitesi yüksek olan işletmeler yüksek yatırımlar yapabilme cesaretini gösterebilmekte ve daha fazla risk alabilme özelliklerini ortaya çıkarabilmektedirler. Bu işletmelerde aynı zamanda hedef kitle içerisinde değerlendirilebilmektedir.

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak kıt ve vazgeçilmez kaynak olan suya olan talepte artmaktadır. Bu durum beraberinde su sorununu gündeme getirmiştir. Suyun aşırı kullanımı su kaynaklarının azalmasına hatta yok olmasına neden olmaktadır. Su kaynaklarının korunması için su kullanımında tasarruf yapılmalıdır. Dünya'da ve Türkiye'de en fazla su kullanımı tarım sektöründe sulama amaçlı kullanılmaktadır. Çiftçiler tarafından bilinçsizce yapılan tarımsal sulamalar yeraltı su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle su tasarrufu konusunda çiftçiler bilinçlendirilmeli ve sahip oldukları araziler ile su kaynaklarına uygun sulama yöntemini kullanmalılardır.

Tarımsal üretimin başarısı üzerinde birçok belirleyici faktör bulunmaktadır. Bunlardan en bilinenler arasında yer alan sulama, tarımsal üretimin başarısıyla birlikte tarım işletmelerinin yapısı üzerinde etkilidir. Tarımsal sulama iklimsel, ekonomik ve coğrafik özelliklere bağlı olup, bu özellikler değiştikçe tarımsal sulama yöntemleri de değişmektedir. Sulama yöntemlerinin değişmesi üretim faaliyetlerinin farklılaşmasına ve sulama sistemlerindeki farklılaşmaya neden olmaktadır. Sulama sistemlerinin değişmesiyle birlikte karşılaşılan yatırım masrafları da farklılaşmaktadır. Sulama sistemlerine göre yatırım masraflarının belirlenmesi ve fayda masraf analizi yapılarak hangi sulama sistemlerinin karlılığının yüksek olduğu önemlidir. Bu çalışmanın temel amacı da sulama sistemlerindeki değişmelere göre oluşan yatırım masraflarının belirlenmesi ve fayda masraf analizleri yapılarak en karlı sulama sistemlerinin belirlenmesidir. Bununla birlikte bitkisel ürünlere göre sulama maliyetlerinin üretim masrafları içerisindeki payı oransal dağılım yöntemiyle incelenmiş ve sulama girdisinin maliyetler üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Son olarak bitkisel ürünlerin karlılıklarına göre en uygun sulama sistemlerinin hangilerinin olduğu belirlenmiş ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Sulama sisteminin seçiminde coğrafi şartlar, bitki özellikleri, su kaynağının kapasitesi ve yeterliliği ile birlikte sulamanın maliyeti yani ekonomik faktörler çok önemlidir. Basınçlı sulama yöntemlerinde ilk tesis masrafı, yüzey sulamaya oranla daha fazladır, ancak arazi tesviyesi gerektiren yüzey sulamada maliyet çok yüksek olabilmektedir. İşletme masrafları ise enerji bedeline bağlı olarak bazen basınçlı, bazen yüzey sulama lehine olabilmektedir. Bu açıdan sulama sistemleri arasında en ekonomik kararı vermek işletmenin karlılığı açısından önemlidir. Bu anlamda sulama sistemlerinin ekonomik yönden hangisinin daha uygun olduğunu belirlemek gerekmektedir. Dolayısıyla Konya İli Çumra ilçesinde 115

işletme ile görüşülerek hangi sulama sistemlerinin ekonomik olarak karlı olduğunu incelenmek amacıyla fayda masraf analizi yapılmıştır. Ayrıca tarım işletmelerin sosyo ekonomik analizleri yapılmış olup, yıllık faaliyet sonuçları hesaplanmıştır. Bununla birlikte sulama girdisinin maliyetlerinin üretim maliyetleri içerisinde payının belirlenmesi amacıyla bitkisel ürünlerin dekara fiziki girdileri ve parasal maliyetleri hesaplanmıştır. Son olarak sulama sistemlerinin bitkisel ürünlere göre üretim masrafları ve karlılık düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla bitkisel ürünlerin dekara fiziki girdileri ile birlikte sabit masraflar hesaplanmıştır.

Tarım işletmelerinde sulama masraflarının üretim maliyetleri içerisindeki payını ölçmek amacıyla oransal dağılım yöntemi kullanılmıştır. Buna göre incelenen işletmelerde bitkisel ürünlerin dekara ortalama üretim girdileri ve maliyetleri hesaplanmıştır. buğday üretiminde sulama masrafları 50,96 TL/da, arpa üretiminde sulama masrafları 43,46 TL/da, şekerpancarı üretiminde sulama masrafları 274,43 TL/da, dane mısır üretiminde sulama masrafları 157,96 TL/da, silajlık mısır üretiminde sulama masrafları 139,39 TL/da, Ayçiçeği üretiminde sulama masrafları 97,84 TL/da, yonca üretiminde sulama masrafları 121,64 TL/da, fiğ üretiminde sulama masrafları 67,93 TL/da ve havuç üretiminde sulama masrafları 136,03 TL/da olarak hesaplanmıştır. Sabit masraf karakterinde olan sulama ekipmanları sermaye faizi ve sulama ekipmanları amortismanı ile birlikte toplam üretim masrafları içerisinde sulama girdisinin payı yüksektir. Sulama girdisinin en yüksek paya sahip olduğu ürün ise şekerpancarıdır. Şekerpancarında ortalama 11-15 sulamanın yapılması su ücretlerini ve sulama işçiliğini yükseltmektedir. Sulama yapılmasına rağmen arpa dışında bütün ürünlerin net karları pozitif olurken arpa üretiminde net kar negatif olarak belirlenmiştir. Arpa üretiminde kullanılan sulama sistemlerinin verimi istenilen noktaya ulaştıramaması ve sabit sermaye unsurlarının yatırım bedellerinin yüksek olmasından dolayı arpa üretiminin net karı negatif değer bulunmuştur. Ayrıca sulama suyu ücretlerinin yüksek olması da sulama girdisinin payını arttırıcı bir unsur olarak belirlenmiştir.

Tarım işletmelerinde sulama sistemlerinin bitkisel ürünlere göre üretim masrafları ve kârlılık düzeylerinin karşılaştırılması amacıyla yağmurlama, damla, dairesel hareketli ve doğrusal hareketli sulama sistemlerine ait ürün desenleri incelenmiştir. Bitkisel ürünlerin hesaplanmasında değişen ve sabit masraflar dikkate alınmış olup değişen masraflar olarak üretim girdileri ve üretim maliyetleri hesaplanmıştır. Sabit masraflar olarak ise tarla kirası, alet ekipman faiz ve amortisman masrafları ile genel giderler olarak belirlenmiştir. Yağmurlama sulama sisteminde ürünlerin üretim masrafları ve karlılıkları hesaplandığında

diğer sulama sistemlerine göre ürünlerin karlılıkları ve verimlikleri düşük olduğu belirlenmiştir. Sulama sistemleri içerisinde karlılığı en düşük olan sistemin yağmurlama sulama sistemi olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yağmurlama sulama sistemi ile birlikte buğdayda 542,36 kg/da, şekerpancarında 7.956,36 kg/da ve dane mısır 1.389,63 kg/da verim hesaplanmıştır. Yağmurlama sulama sistemi ile birlikte buğday, arpa, ayçiçeği ve yonca bitkilerinde net kar negatif değer bulunmuş olup, bu ürünlerde de sulama sistemleri arasında en az karlılığa sahip olan sistemin yağmurlama olduğu belirlenmiştir. Damla sulama sisteminde ise ürünlerin verimleri ve karlılıkları yağmurlama sulama sistemine göre daha yüksek, diğer iki sulama sistemine göre ise daha düşüktür. Özellikle damla sulama sistemi ile birlikte şekerpancarında dekara verim 300 kg/da, dane mısırda 100 kg/da, silajlık mısırda 500 kg/da ve havuç üretiminde ise yaklaşık 550 kg/da bir artış meydana gelmiş olup, bu ürünlerde net karın yükseldiği görülmüştür. Yaşanan bu artışlarının yanı sıra buğday ve arpa üretiminde de verim artışı görülmekte olup net kar düzeyleri yağmurlama sulama sistemlerine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bunun sebebi olarak ise buğdayda ve arpada kullanılan damla sulama sistemlerinin sabit sermayelerinin amortisman ve faiz masraflarının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu anlamda buğday ve arpa üretiminde yağmurlama sulama sistemi damla sulama sistemine göre daha avantajlı olduğu belirlenmiştir. Diğer ürünlerde ise damla sulama sistemindeki karlılık yağmurlama sulama sistemindeki karlılığa göre daha yüksek olduğu hesaplanmıştır. Araştırma bölgesinde ayrıca dairesel hareketli ve doğrusal hareketli sulama sistemlerine rastlanılmış olup bu sistemlerde sadece şekerpancarı, dane mısır ve silajlık mısır üretimi yapıldığı görülmektedir. Sulama sistemleri arasında en karlı sistemin doğrusal hareketli sulama sistemleri olduğu belirlenmiş olup her üç üründe de doğrusal sulama sistemiyle verimin ve karlılığın yükseldiği görülmektedir. Ayrıca dairesel ve doğrusal sulama sistemlerini sabit masrafları da yağmurlamaya ve damla sulama sistemlerine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Genel itibariyle ürün çeşitliliği açısından sulama sistemlerinin karşılaştırılmalı analizinde en karlı sistem doğrusal hareketli sulama sistemleridir. Bu sistemlerin kullanılmasını engelleyen faktörler olmasına karşı bölgede toplulaştırmanın yapılması bu sulama sistemlerinin kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik yapılarını incelemek amacıyla işletmelerin nüfus, eğitim, işgücü ve sermaye yapıları incelenmiştir. Buna göre incelenen tarımsal işletmelerde nüfus varlığı işletme başına 4,74 olarak belirlenmiş olup aktif nüfusun oranı %54,13 olarak belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerdeki hane halkların eğitim seviyeleri ise

%56,11 ilkokul mezunu oldukları belirlenmiştir. Tarımsal üretim emek yoğun bir sektör olmasıyla birlikte sulama uygulamalarının daha fazla işgücüne ihtiyaç duyması açısından aile işgücü varlığının önemi yüksektir. Ayrıca modern sulama yöntemlerini tercih etmede eğitim seviyesinin önemi ortaya çıkmakta ve eğitim seviyesinin yükselmesiyle birlikte alternatif sulama sistemleri tercih edilmektedir. Nitekim araştırma bölgesinde dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini tercih eden üreticilerin eğitim düzeyleri daha yüksek belirlenmiştir.

Tarımsal sulama ile birlikte işletmelerde üretim çeşitliliği sağlanmış ve işletmelerde ortalama 218,87 dekar arazi varlığı belirlenmiştir. İşletmelerde buğday, arpa, şekerpancarı, dane mısır, silajlık mısır, ayçiçeği, yonca, fiğ ve havuç üretildiği belirlenmiştir. Özellikle karşılaştırılması amacıyla tüm ürünlerin sulanabilir özellikte olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca tarım işletmelerin sermaye yapıları incelenmiş ve aktif sermayenin dekara düşen miktarı işletme ölçeklerine göre karşılaştırılması yapılmıştır. Karşılaştırma sonucunda işletme ölçeğinin artmasına karşı aktif sermayenin dekara düşen miktarında azalma olup beklenen bir durumdur.

Tarım işletmelerin yıllık faaliyet sonuçların değerlendirilmesinde gayrisafi üretim değeri, gayrisafi hasıla, saf hasıla, işletme masrafları, brüt kar, net kar ve tarımsal gelir gibi başarı ölçütleri hesaplanmaktadır. Buna göre gayrisafi üretim değeri ve gayrisafi hasıla değerlerinin dekara düşen miktarları işletme ölçeğinin büyümesine paralel olarak arttığı görülmektedir. Bu noktada özellikle verimlilik kavramı ortaya çıkmaktadır. Nitekim tarımsal ürünlerde kullanılan girdilerin verimliliği üretim değerini dolayısıyla gayrisafi hasılayı etkilemektedir. Özellikle sulama ile birlikte birim başına verim artışı sağlanmıştır. Modern sulama tekniklerinden olan dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerini kullanan üreticilerin tamamı büyük ölçekli işletmeler olurken bu sistemlerin getirmiş olduğu karlılık pozitif olarak işletmelere geri dönüşü olmuştur. Tarım işletmelerinde üretimin gerçekleştirilmesi amacıyla masraflar yapılmakta olup bu masraflar sabit ve değişen masraflar olarak incelenmiştir. İşletme masrafları işletme ölçeğinin büyümesine bağlı olarak dekara düşen miktarı azalma eğilimi göstermektedir. Nitekim tarım işletmelerinde işletme ölçeğinin büyümesiyle kaynak kullanım etkinliğin artmakta ve bir birimlik girdiye karşı daha fazla çıktı elde edilmektedir.

Tarımsal işletmelerde hem işletmenin hemde işletmecinin başarısını göstermek için bazı analizler yapılmaktadır. Özellikle saf hasıla işletmelerin borçsuz ve faiz ödemediklerini

varsayarak hesaplanan bir hesaplama olurken saf hasıla işletme ölçeğinin büyümesiyle arttığı belirlenmiştir. Nitekim incelenen işletmelerde de bu durum gerçekleşirken işletme başına 100 TL'lik bir işletme masrafına karşılık 71,22 TL'lik bir saf hasıla elde edildiği belirlenmiştir. Ayrıca tarım işletmelerinde brüt kar ve net kar analizleri yapılmış ve işletmeler ortalamasına göre işletme başına sırasıyla 815,61 TL/da ve 209,88 TL/da değer belirlenmiştir. Her iki karlılıkta da değerlerin pozitif çıkması işletme ve işletmecinin başarılı olduğunu göstermekle birlikte bu durum işletme ölçeklerine göre farklılık göstermektedir. Özellikle küçük ölçekli işletmelerde net kar negatif değer bulunmakta olup bu işletmelerin üretime devam ettikleri görülmektedir. İşletmelerin net karların negatif olmasına rağmen üretime devam etmelerini ancak işletmedeki kullanılabilir fonlar ile açıklanabilmektedir. Nitekim net kar hesaplaması yapılırken aile işgücü ücret karşılığı, amortisman masrafları ve tamir bakım masrafları dikkate alınırken üreticiler bu hesaplamayı dikkate almamaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı işletmecilerin net kar düzeylerinin negatif çıkmasına rağmen değişen masrafların karşılandığı noktaya kadar üretime devam etmek isterler ki bu durum teoride de üretim eşiği veya asgari üretim kapasitesi olarak bilinmektedir.

Tarımsal gelir ise işletmecinin kullanılabilir fonları ile birlikte sağlamış olduğu geliri ifade etmekte olup tarımsal gelirin hesaplanmasında saf hasıla, borç faizleri, kira bedelleri ve aile işgücü ücreti karşılığı yer almaktadır. Bu bakımdan işletme başına tarımsal gelir 154.788,46 TL olarak hesaplanırken, dekara 632,41 TL/da ve nüfus başına 32.661,78 TL/kişi olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde elde edilen kişi başına tarımsal gelir Türkiye ortalamasına (8.800 $) yakın olarak belirlenmiş olup tarımda gelişmiş olan ülkelerdeki kişi başına düşen tarımsal gelirden daha düşük tespit edilmiştir.

Tarımsal işletmelerde öz sermayenin ve toplam yatırım sermayesinin karlılığını ölçmede iki yöntem kullanılmaktadır. Mali rantabilite öz sermayenin, ekonomik rantabilite ise toplam yatırım sermayesinin karlılığını ölçmekte olup işletme başına mali rantabilite 2,73 ve ekonomik rantabilite 7,49 olarak belirlenmiştir. Rantabilite oranlarının yeterli olup olmadığını ise ziraat bankasının tarım kredileri için uygulamış olduğu faiz oranları dikkate alınmıştır. İncelenen işletmelerde mali rantabilite oranı 2,73 olarak hesaplanmış ve banka faiz oranı olan %8'den düşük olduğu için işletmelerin mali olarak rantabıl olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca ekonomik rantabilite olarak bakıldığında da işletmelerin rantabıl olmadıkları belirlenmiştir. İşletme ölçekleri açısından ise sadece büyük ölçekli işletmelerin ekonomik olarak rantabıl oldukları ve toplam yatırım sermayesinin etkin kullanıldığı belirlenmiştir.

Tarım işletmelerin yıllık faaliyet sonuçlarından elde edilen sonuçlara göre küçük ölçekli işletmelerde girdilerin etkin kullanılmamasına bağlı olarak üretim de karlılık sağlanamamıştır. Özellikle bitkisel üretimde kullanılan girdiler içerisinde sulama verimliliği arttığı bilinmektedir. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde genellikle geleneksel sulama yöntemleri olarak da değerlendirilen yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinin kullanılması işletmelerin karlılığını sağlamada yeterli olamamaktadırlar. Ayrıca bu sistemlerin işgücü masraflarının, yatırım maliyetlerinin ve tamir bakım masraflarının yüksek olması karlılığı azaltmaktadır. Bu bakımdan özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerde modernize olan sulama sistemlerinin kullanılması verimliliği arttıracak ve karlılık yükselecektir. Bu sistemlerin bu ölçekte yer alan işletmelerde kullanılmasının da bazı sakıncaları vardır. Özellikle bu sistemlerin kullanabilmesi için arazilerin coğrafi şartların uygun olması önemlidir. Ayrıca bu sistemlerin geniş arazilerde kullanılması uygun olacağından dolayı işletmenin ödeyeceği toplam yatırım tutar yüksek olacak ve bu ölçekte yer alan işletmeler bu masrafı karşılayamayacaktır. Bu anlamda küçük ve orta ölçekli işletmelerde arazi toplulaştırması gibi üretim faktörlerinin verimliliğini arttıracak yatırımların gerçekleşmesi önemlidir. Arazi toplulaştırmasının oluşturulmasıyla birlikte küçük araziler birleştirilecek hem birim maliyet azalacak hem de kullanılan girdilerde verimlilik sağlanacaktır.

Sulama sistemlerinin kullanılmasını etkileyen birçok faktör bulunmasına rağmen maliyet en önemli unsurlardan birisidir. Bu bakımdan tarım işletmelerinde sulama sistemlerinin yatırım masrafları ve işletmecilik masrafları hesaplanmıştır.

Yatırım masrafları yağmurlama sulama sisteminde dekara 1.128,20 TL/da, damla sulama sisteminde 1.268,89 TL/da, dairesel hareketli sulama sisteminde 1.040,99 TL/da ve doğrusal hareketli sulama sisteminde ise 1.075,47 TL/da olarak belirlenmiştir. Fayda masraf analizinde yatırım masraflarının yanı sıra işletmecilik masrafları hesaplanmış ve işletmecilik masrafları olarak ise sadece ilgili üretim faaliyetinin değişen masrafları ele alınmıştır. Yağmurlama sulama sisteminde değişen masraflar dekara 478,72 TL/da olurken, damla sulama sisteminde 471,96 TL/da, dairesel hareketli sulama sisteminde 599,05 TL/da ve doğrusal hareketli sulama sisteminde ise 542,45 TL/da olarak belirlenmiştir. Sulama sistemlerinin yatırım ve işletmecilik masrafları karşılaştırılması yapıldığında yağmurlama ve damla sulama sistemlerinde ekonomik ömür 15 yıl, dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinde ise ekonomik ömürler 30 yıl olarak alınmıştır. Bu kapsamda bugüne biriktirilmiş işletmecilik masrafları karşılaştırıldığında dekara yağmurlama sulama tesisinin

masrafı en düşük olarak belirlenmiştir. Bu noktada önemli kısım ise yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin ekonomik ömürlerinin diğer sistemlere göre daha az olması ve belirli bir periyottan sonra yenilenme ihtiyaçlarının duyulması nedeniyle yatırım masrafları artacak ve dairesel ile doğrusal hareketli sulama sistemlerinin önemi ortaya çıkacaktır. Elde edilen yatırım masrafları ve işletmecilik masrafları ile birlikte işletmelerin fayda masraf analizleri yapılmıştır.

Fayda masraf analizi, alternatif sulama sistemlerinin ekonomik verimliliğini karşılaştırmak için hesaplanmaktadır. Bu sulama sistemlerinden sağlanan faydalar, ortak bir analitik çerçeve içinde ilgili maliyetlerle (fırsat maliyetleri dahil) karşılaştırılmaktadır. Faydalar ve maliyetler fiziksel ve parasal olarak çok farklı birimler halinde ölçülmektedir. Bütün faktörler sabit tutularak sulama sistemlerinin fayda masraf analizleri yıllık kar ve masraflara göre yapılmıştır. Her bir sulama sisteminin sağlamış olduğu gelirler ile maliyetler arasındaki fark net faydayı vermektedir. Sulama sistemleri arasında ekonomik olarak sulama sisteminin seçiminde net bugünkü değerin maksimum olduğu nokta seçilmesi gerekmektedir.

Her bir sulama sistemine ait fayda masraf oranları, net bugünkü değerleri ve iç karlılık oranları hesaplanmıştır. Bölgede yapılan araştırmalar sonucunda işletmelerde yağmurlama, damla, dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin olduğu belirlenmiş ve sulama sistemlerine göre fayda masraf oranları hesaplanmıştır. Sulama sistemlerinin fayda masraf oranları sırasıyla 1.33 , 1.50 , 1.91 ve 1.99 olarak belirlenmiştir. Fayda masraf oranı en yüksek olan sulama sistemi doğrusal hareketli sulama sistemi olduğu belirlenmiştir. Nitekim fayda masraf oranı 1'den büyük olan yatırımlar karlı bir yatırım olarak değerlendirilmektedir. Sulama sistemlerinin net bugünkü değerleri sırasıyla 1.268,87 TL, 1.940,34 TL, 4.291,12 TL ve 4.366,46 TL olarak belirlenmiş olup bu noktada da doğrusal hareketli sulama sistemleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca sulama sistemlerinin iç karlılık oranları hesaplanmış ve yağmurlama sulama sistemlerinin iç karlılıkları %37,57 olarak belirlenmiştir. Damla sulama sistemlerinin iç karlılık oranları ise %45,13, dairesel hareketli sulama sistemlerinde %80,71 ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinde ise %80,47 olarak belirlenmiştir. İç karlılık oranlarına göre en karlı sistem dairesel hareketli sulama sistemi olurken fayda masraf oranına göre doğrusal hareketli sulama sistemleri olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak fayda masraf analizi ile birlikte alternatif yönetim ve politika seçeneklerini değerlendirmek için rasyonel ve sistematik bir çerçeve hazırlanmıştır. Ayrıca alternatif sulama sistemlerinin tüm olumlu ve olumsuz etkilerinin tanımlanması ve ekonomik değerlendirilmesi yapılarak değerlendirmede bulunulmuştur.

Fayda masraf analizinin yapılmasıyla birlikte sulama sistemlerinin seçilmesinde karar vericiler için fikir oluşturulmuştur. Buna göre fayda masraf oranı en yüksek sulama sisteminin doğrusal hareketli sulama sistemine ait olduğu belirlenmiştir. Politika üreticiler için ve özellikle bu sistemlerin pazarlamasını yapan firmalar için üreticilerin sahip oldukları özellikler son derece önemlidir. Yapılan sıralı probit modeline göre de benzer özellikler belirlenmiştir. Nitekim modelde eğitim düzeyleri yüksek olan ve genç nüfusun modernize olmuş sulama sistemlerini kullanma ihtimalleri yükseldiği görülmüştür. Ayrıca bölgedeki üreticilerin %14'ünün yenilikçi olduğu göz önünde bulundurulduğunda üreticilerin büyük kısmı için eğitimlerin düzenlenmesi gerektiği görülmektedir. Sulama sistemlerinin kullanılmasını etkileyen bir diğer faktör ise arazidir. Arazi miktarı kullanılacak olan sulama sistemlerini sınırlandırıcı bir faktördür. Bu bakımdan arazi miktarının arttırılması önemlidir. Çünkü modernize olmuş bu sulama sistemlerinin kullanılabilmesi için büyük arazilere ihtiyaç duyulmuştur. Araştırma bölgesindeki arazi yapısı göz önüne alındığında düz bir ova olmasına rağmen tarım işletmelerinin yapısal bir sorunu olarak araziler parçalı ve dağınıktır. Bu bakımdan arazilerin toplulaştırılması bu noktada ortaya çıkmaktadır. Araştırma bölgesinde daha önce arazi toplulaştırılması yapılmasına rağmen üreticiler bu konuda sorunları ortaya çıkmıştır. Özellikle toplulaştırılan arazilerin aynı fiziksel ve parasal değerlerinin ikamesi olan arazilerle yapılmadığı konusunda sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum daha önce yapılan çalışmalarda da ifade edilmiştir(Bah, 2017). Arazi miktarının arttırılmasının modernize sulama sistemlerinin kullanılmasını kolaylaştırmaktadır. Nitekim yapılan sıralı probit modelinde de arazi değişkeninin işareti pozitif olarak değerlendirilmiştir. Son olarak bu sistemlerin kullanılmasını etkileyen faktörler olarak tarım işletmelerinin ekonomik performans sonuçları gösterilmektedir. Özellikle net kar, tarımsal gelir, gayrisafi hasıla ve mali rantabilite arttıkça bu sulama sistemlerinden yağmurlamadan damlamaya, damlamadan dairesele ve daireselden doğrusal hareketli sulama sistemlerine doğru bir eğilim gerçekleşmesi beklenmektedir. Nitekim yapılan işletmelerin ekonomik performansları incelendiğinde bu sulama sistemlerini büyük ölçekli işletmelerin kullandığı görülmüş ve büyük ölçekli işletmelerde bu sonuçlar pozitif olarak belirlenmiştir. Ayrıca sıralı probit modeliyle de bu durum doğrulanmıştır. Sıralı probit modelinde dekara net kar,

dekara tarımsal gelir, dekara gayrisafi hasıla ve mali rantabilite oranı arttıkça yağmurlama sulama sisteminde doğrusal hareketli sulama sistemlerine doğru üreticilerin tercih etme ihtimalleri artmaktadır. Sonuç olarak üreticilerin bilinç düzeylerini arttıracak eğitimlerin düzenlenmesi, arazi toplulaştırılmasını sağlayacak ve sulama sistemlerinin yatırım masraflarını minimize edecek politikaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde;

Bir sulama sisteminin ekonomik olabilmesi için, sulama ile üretimde sağlanabilecek artış değerinin, en azından sulama teknolojisine harcanan sermayenin faiz, amortisman, bakım ve işletme giderlerinin toplamını veya yıllık işletme ve sabit masraflar toplamını karşılaması gerekmektedir. Bu anlamda bölgedeki sulama sistemleri arasında yer alan dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemleri diğer sulama sistemlerine göre daha avantajlı oldukları belirlenmiştir. Bu sulama sistemlerinin yaygınlaştırılmasıyla birlikte sulama randımanları artacak devamında drenaj, tuzluluk ve yüksek taban suyu gibi bir dizi sorun ortadan kaldırılmış olacaktır. Ayrıca bu sulama sistemlerinin tercih edilmesiyle birlikte toprak kaybı azalacak ve arazilerin sulamaya daha iyi hazırlanması sağlanacaktır.

Türkiye'de özellikle etkili bir çiftçi eğitim sisteminin bulunmaması modernize olmuş bu sistemlerin kullanılmasını da etkilemektedir. Eğitim sistemlerinin yetersiz olmasıyla birlikte aşırı su kullanımı ortaya çıkmış ve su kayıpları artmıştır. Bu nedenle sulu tarımda etkin rol oynayan çiftçilerin, sulama konusunda yeterli bilgiye sahip olacak şekilde eğitilmesi ve bunun devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

Modernize olmuş sulama sistemlerinin kullanılmasının önündeki engellerden biri olan arazi miktarı dikkate alınarak projelendirmeler yapılmalıdır. Nitekim söz konusu arazilerde toprak genişliğinin artması bu sistemlerin etkinliğini arttıracaktır. Ayrıca bu sistemlerin kullanılabilmesi için arazinin nev-i ve miktarına dikkat edilmeli ve arazi parçalanmasının önüne geçilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu sistemlerin ilk yatırım maliyetlerinin arazi genişliğinden dolayı yüksek olması ve yönetim sorunlarını beraberinde getirmesine rağmen sürdürülebilir tarımın gerçeklemesi ve suyun daha etkin kullanımı açısından son derece önemlidir. Örneğin, dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemlerinin üreticilere benimsetilmesi ile tuzluluk, drenaj ve taban suyu seviyesinin düşürülmesi gibi çok önemli avantajlar ortaya çıkabilir. Ayrıca dairesel ve doğrusal hareketli sulama sistemi ile toprak neminin tarlaya düzgün dağılımı (su dağılım randımanın yüksek olması) ve

böylece üreticilerin birim su ile daha fazla alan sulamalarına ve sulama suyu temini için devlet tarafından ödenen maliyetin azalmasına neden olabilir.

Sonuç olarak çalışmayla tarımda mevcut sulama yöntemleriyle gereğinden fazla su tüketildiği ve geleneksel sulamanın topraklarda tuzlaşma, çoraklaşma ya neden olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle su tasarrufu ve etkin su kullanımı sağlayan dairesel ve doğrusal hareketli yöntemlerinin hızla yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı yeni bitki çeşitleri geliştirilmeli, su kaynaklarını korumak için kirliliği azaltıcı önlemler alınmalı, havza bazlı "entegre su kaynakları yönetimi"ne geçilmeli, yatay ve dikey örgütlenmeler tamamlanmalı, örgütler güçlendirilmeli, izleme ve değerlendirme tüm sulama alanları için yapılmalı, su yönetiminin tarımsal destekleme politikaları ile entegrasyonu sağlanmalı, Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verilmeli, eğitim ve yayım faaliyetleri artırılmalı, toprak ve su kaynakları veri tabanı oluşturulmalı, arazi kullanım planları yapılmalı, sulama alanları koruma altına alınmalı, yerel, bölgesel ve merkezi kurumların ve paydaşların su yönetimindeki rolleri artırılmalı, arazilerin toplulaştırılması hızlandırılmalıdır. Tarımsal ekonomiye ve kırsal kalkınmaya yönelik ortaya konan politikaların; çevresel dengeyi de mutlak surette gözetecek biçimde ayarlanması gerekirken, doğada bulunan kaynaklardan en önemlisi olan suyun doğru yönetilmesi sağlanmalıdır.

8. KAYNAKÇA

Açıl, A. F. ve Demirci, R., 1984, Tarım Ekonomisi Dersleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, p.

Akçapınar, M. C., 2007, Afyon İli Şuhut Ovası Sulama Organizasyonlarında Sulama Suyu Fiyatlandırma Yaklaşımları ve Üretim Maliyeti Üzerine Etkileri, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Yüksek lisans Tezi, Ankara.*

Akdeniz, S., 2009, Manisa yöresindeki bağ alanlarında uygulanan damla sulama sistemlerinin teknik ve ekonomik yönden incelenmesi, *Namık Kemal Üniversitesi*.

Akın, B., 1996, ISO 9000 uygulamasında işletmelerde istatistik proses kontrol-İPK-teknikleri, Bilim teknik yayınevi, p.

Akın, F., Üçdoğruk, Ş. ve Deveci, İ., 2000, İstanbul İli Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Sıralı Probit Olasılık Modelleriyle İncelenmesi, *TC DİE Araştırma Sempozyumu*, 27-29.

Akın, M. ve Akın, G., 2007, Suyun önemi, Türkiye'de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 47 (2), 105-118.

Aksöz, İ., 1964, Sulamanın ekonomik cephesi.

Albayrak, B., 2009, Proje yönetimi ve analizi, Nobel Yayın Dağıtım, p.

Armstrong, D., O'Donnell, D. ve Thompson, C., 2001, Sulama Ekipmanları ve Teknikleri, *Department of Primary Industries Water and Enviroment, Tasmania*.

Atabey, B. ve Erdem, T., 2016, Trakya Bölgesi Koşullarında Damla Sulama Uygulamalarının Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi, *Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty*, 13 (1).

Atmaca, K., 2013, Gediz Havzası Sulamalarında Etkinlik Analizi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsi, İnşaat Mühendisliği, Yüksek Lisans Tezi, Manisa*.

Aydin, B. ve Unakitan, G., 2016, Trakya Bölgesinde faaliyet gösteren tarim isletmelerinin karsilastirmali ekonomik analizi, *Anadolu Tarim Bilimleri Dergisi*, 31 (2), 223.

Azimli, A., 2012, Tokat ili merkez köylerinde sebze ve meyve üreticilerinin damla sulama bilinç düzeylerinin araştırılması, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Bah, A., 2017, Konya-Çumra ilçesinde tarımsal sulamada karşılaşılan sorunlar ve alternatif çözümler, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Balaban, A., 1986, Su Kaynaklarının Planlanması, *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, 972.

Bayramoğlu, Z., 2013, Kiraz Yetiştiriciliği Yapan Üreticilerin Riske Karşı Davranışlarının İşletme Geliri Üzerine Etkileri: Akşehir İlçesi Örneği, *TAGEM*.

Bayramoğlu, Z., Karakayacı, Z., Çelik, Y. ve Gündüz, O., 2014, Tarımsal İşletme Tipolojilerine Göre Risk Faktörlerinin Algılanması Ve Risk Yönetim Stratejilerinin Belirlenmesi.

Biamah, E. K., 2005, Coping with drought: options for soil and water management in semi-arid Kenya, Wageningen University and Research Centre, p.

Bilen, Ö., 2000, Suyun Stratejik Önemi, *Kaynak: http://ozdenbilen. com/ozdenBilenYayinlari. aspx (Erişim Tarihi: 13/10/2015)*.

Bozdemir, M., 2017, Dane Mısır Üretiminde Kaynak Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Konya İli Örneği, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.

Bruinsma, J., 2003, World Agriculture: Towards 2015/2030 an FAO Perspective,, *1. Edition London: Earthscan Publications Ltd.*

Cihan, İ., 2017, Konya-Çumra Ova Sulama Birliği'nin işletmecilik yönünden değerlendirilmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Çakmak, B., Yıldırım, M. ve Aküzüm, T., 2008, TÜRKİYE'DE TARIMSAL SULAMA YÖNETİMİ, SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.
Çakmak, B., 2017, Sulama Sistemleri.
Çetin, Ö., 2012, Tarımsal Sulama Yöntemleri, 2012/7, Ankara.
Çevik, B., O. Tekinel, M. Özsan, Ö. Tuzcu ve Yurdakul., O., 1982, Çukurova Koşullarında Turunçgil Yetiştirilmesinde Karık, Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemlerinin Karşılaştırılması Üzerinde Bir Araştırma. Doğa Bil.Derg., Vet. Hay./Tar. Orm. 6 (3): 91-98.
Çevik, B. ve Tekinel, O., 1995, Sulama Şebekeleri ve İşletme Yöntemleri, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana*.
Çiftçi, N., Kutlu, İ., Şahin, M. ve Yılmaz, A. M., 2003, KONYA OVASINDA SU KAYNAKLARI KULLANIMI, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 17 (31), 36-40.
Dağlıoğlu, E., 2005, Kilis İli Merkez İlçede Üzüm Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Analizi.
DeMaris, A., 2004, Regression with social data: Modeling continuous and limited response variables, John Wiley & Sons, p.
Demir, A. O., Korukçu, A. ve Yazgan, S., 1995, Bursa Koşullarında Karık ve Damla Sulama Yöntemleri ile Sulanan Çileğin Verim ve Sulama Suyu Gereksinimi *5. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, Kültürteknik Derneği 30 Mart – 2 Nisan 1995*, 423-436.
Demir, O. ve Yalçın, N. D. M. T. Z., 2014, Erzurum Daphan Ovası Sulama Yatırımının Tarımsal Üretim Üzerine Etkileri.
Dinçer, H., 1976, Tarım işletmelerinde makina kullanma masrafları, *Türkiye Zirai Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, Ankara*.
Direk, M. ve Acar, B., 2006, KONYA OVASINDA TARIMDA YERALTI SUYU KULLANIMININ SOSYAL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.
Direk, M. ve Bayramoğlu, Z., 2007, Konya İlinde Tarımsal Kalkınma KooperatİflerininOrtağı Olan Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Ekonomik Faaliyet Sonuçları, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 21 (41), 1-10.
DSİ, 2016a, Sulamanın Önemi, http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf: [24.12.2017].
DSİ, 2016b, DSİ Faaliyet Raporu, http://www.dsi.gov.tr/stratejik-planlama/faaliyet-raporlari:
Energypedia, 2017, Sulama Sistemlerinin Genel Maliyetleri, https://energypedia.info/wiki/Comparative_Financial_Analysis_of_Irrigation_Solutions:
Erkuş, A., 1979, Ankara ili yenimahalle ilçesinde kontrollü kredi uygulaması yapılan tarım işletmelerinin planlanması üzerine bir araştırma, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 709.
Erkuş, A., Bülbül, M., Kıral, T., Açıl, A. ve Demirci, R., 1995, Tarım ekonomisi, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları* (5), 298.
Ernst, M., 2017, Irrigation Systems., *CCD-FS-1. Lexington, KY: Center for Crop Diversification, University of Kentucky College of Agriculture, Food and Environment*.
Erol, Ö., AYDIN, B., HURMA, H. ve Erkan, A., 2012, Su Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımında Su Yönetiminin Önemi.
FAO, 2002, Agricultural drainage water management in arid and semi-arid areas, by K.K. Tanji & N.C. Kielen. Irrigation and Drainage Paper No. 61. Rome.

FAO, 2003a, Agricultural drainage water management in arid and semi-arid areas, by K.K. Tanji & N.C. Kielen. Irrigation and Drainage Paper No. 61. Rome.
FAO, 2003b, Issue paper for Ministerial meeting on water for food and agriculture, Kyoto, Japan.
FAO, 2004, Agricultural drainage water management in arid and semi-arid areas, by K.K. Tanji & N.C. Kielen. Irrigation and Drainage Paper No. 61. Rome.
FAO, 2017a, Farklı Ülkelerde Sulama Maliyetlerine Genel Bakış, http://www.fao.org/docrep/w7314e/w7314e0h.htm:
FAO, 2017b, Aquastat, http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm: [05.05.2017].
Farrell, M. J., 1957, The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120 (3), 253-290.
GİB, 2017, Amortismana Tabi İktisadi Kıymetler, http://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/Yararli_Bilgiler/amortisman_oranlari.pdf: [24.12.2017].
GTHB, 2017, Konya Tarımsal Göstergeler.
Gül, A., 1995, Sulamanın GAP Alanında Tarım Sektöründe Üretim Yapısı, Girdi Kullanımı, Verimlilik ve İşletme Gelirleri Üzerine Etkileri, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana*.
Gültaş, H. T. ve Erdem, Y., 2007, Bodur Kiraz Bahçelerinde Dam la ve Mikro Yağmurlama Sulama Yöntemlerinin Yatırım ve İşletme Masraflan Yonunden Karşılaştırılması, *Tarim Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 38-46.
Gündoğmuş, E., 1993, Ankara İli Çubuk İlçesi Sığır Besiciliği İşletmelerinin Ekonomik Analizi, *AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Ankara*.
Güneş, E. ve Güneş, E., 2004, Tarım İşletmelerinde Kredi Taleplerinin Doğrusal Programlama Yöntemiyle Belirlenmesi "Kırşehir İli Merkez İlçesi Tarım İşletmeleri Araştırması", *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara*.
Güvercin, Ö. ve Boz, İ., 2003, Üreticilerin sulu tarım konusundaki deneyimleri ve sulama birliklerine bakışı: Düziçi ilçesi örneği, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6 (2), 80-90.
Heimlich, R. E., Wiebe, K. D., Claassen, R., Gadsby, D. ve House, R. M., 1998, Wetlands and agriculture: Private interests and public benefits, *Agricultural Economics Report*, 765, 104.
J. Hernández, E., 1985, Influence of Water Cost and Irrigation Methods on The Economy of Horticultural Farms.
Kadayıfçılar, S. ve Dinçer, H., 1972, Ziraat Makinaları İşletmeciliği II, *Cilt. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 489.
Kajisa, K., Palanisami, K. ve Sakurai, T., 2007, Effects on poverty and equity of the decline in collective tank irrigation management in Tamil Nadu, India, *Agricultural Economics*, 36 (3), 347-362.
Kalaycı, Ş., 2005, Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, ss*, 259-266.
Kalaycı, Ş., 2010, SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri, Asil Yayın Dağıtım Ankara, Turkey, p.
Kaltu, S. ve Güneş, E., 2010, Mısırda (Zea mays L.) farklı sulama sistemlerinin verim ve gelir üzerine etkisi, *Tarim Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 27-31.
Kanber, R., Çullu, M. A., Kendirli, B., Antepli, S. ve Yılmaz, N., 2005, Sulama, Drenaj ve Tuzluluk, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 3-7.

Kapan, E., 2010, Asartepe Sulama Birliği'nde Sulama Performansının Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi, Yükesek lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 40-47.
Kara, M., 2005, Sulama ve sulama tesisleri, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya*.
Kara, M. ve Çiftçi, N., 2010, Tarımda Kültür Teknik Ders Kitabı.
Karaca, G. ve Selenay, M., 2001, Harran ovasında karık ve damla sulama sistemlerinin ekonomik yönden karşılaştırılması, *Tarim Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 166-176.
Karagölge, C. ve Peker, K., 2002, Tarim Ekonomisi Araştırmalarında Tabakalı Örnekleme Yönteminin Kullanılması, *Journal of the Faculty of Agriculture*, 33 (3).
Kavak, K., 2012, Proje Analizinde Kullanılan Teknikler, http://www.dektmk.org.tr/upresimler/KKAVAK-1.pdf: [14.09.2017].
Kaya, N., 2017, Konya ili sulama birliklerinin tarımsal sulama işletmeciliğindeki yeri; Çumra Sulama Birliği örneği, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
Kayhan, M., 2007, Küresel iklim değişikliği ve Türkiye, *Türkiye İklim Değişikliği Kongresi*, 11-13.
Kıral, T. ve Rehber, E., 1986, Hayvansal Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Antalya*.
Kıral, T., Kasnakoğlu, H., Tatlıdil, F., Fidan, H. ve Gündoğmuş, E., 1999, Tarımsal ürünler için maliyet hesaplama metodolojisi ve veri tabanı rehberi, *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın* (37), 1-143.
Koç, C., Dağdelen, N., Yılmaz, E. ve Özdemir, K., 2005, Su kullanıcı örgütlerince belirlenen sulama ücretleri ile kullanılan sulama suyu biri maliyeti arasındaki ilişki üzerine bir araştırma.
Konya, V., 2017, Konya İli 2016 Yili Çevre Durum Raporu.
Korukçu, A., 1992, Sulamadaki Gelişmelerin Türkiye'ye Etkisi, *Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları*, 2, 4-5.
McKelvey, R. D. ve Zavoina, W., 1975, A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables, *Journal of mathematical sociology*, 4 (1), 103-120.
MEVKA, 2012, Konya Su Potansiyeli Ve Kuraklığın Suya Etkilerinin Analizi Projesi Raporu, 2012 T.C. Mevlana Kalkınma Ajansı, http://planlama.mevka.org.tr/attachments/article/150/Konced%20Konya%20Su%20Potansiyeli.pdf: [20.10.2017].
MEVKA, 2014, Çumra İlçe Raporu.
Minibaş, T., 2008, Globalizmde Suyun Ekonomi Politiği, *VII. Ulusal Çevre Mühendisliği*.
Nalbantoğlu, A., 2014, Aydın bölgesinde yüzey sulama sisteminden toplu basınçlı sulama sistemine geçilen arazilerde sulama uygulamalarının değerlendirilmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*.
Oğuz, C. ve Mülayim, A., 1997, Konya'da Sözleşmeli Şeker Pancarı Yetiştiren Tarım İşletmelerinin Ekonomik Durumu, *SS Konya Pancar Ekicileri Eğitim ve Sağlık Vakfı Yayınları, Yayın* (4).
Oğuz, C. ve Bayramoğlu, Z., 2014, Tarım Ekonomisi Kitabı, *Atlas Kitapevi*, 4.Baskı.
Oğuz, C., Bayramoğlu, Z., Ağızan, S. ve Ağızan, K., 2017, Tarım İşletmelerinde Tarımsal Mekanizasyon Kullanım Düzeyi, Konya İli Örneği, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31 (1), 63-72.
Orta, A., 1997, Bağ Sulamasında Damla ve Karık Yöntemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araş, *Gen. Müd. Bağcılık Araş. Enst. Müd. Yayınları*, 151.

Ökten, S., 2011, Konya Havzasında Su Yönetimi Politikalarının Yolaçtığı Çevre Sorunları ve Genel Çözüme Yönelik Çalışmalar, *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, 3 (5).
Özkan, U. ve Erkuş, A., 2003, Bayburt İl'inde Sığır Besiciliğine Yer Veren Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi, *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları No:103, Ankara.*
Öztürk, H. ve Barüt, Z., 2005, Türkiye tarımında enerji kullanımı, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı*, 1253-1264.
Paksoy, S. ve Karlı, B., 2000, GAP Kapsamında Sulamaya Açılan Harran Ovasındaki Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi.
Pamukçu, K., 2000, Su Politikası, İnceleme-Araştırma, Bağlam Yayınları, İstanbul, *975-6947-30*.
Peker, A. E. ve Oğuz, C., 2008, KONYA İLİNDE DOMATES ÜRETEN TARIM İŞLETMELERİNİN EKONOMİK ANALİZİ (ÇUMRA İLÇESİ ÖRNEĞİ).
Ramanathan, R., 2002, Introductory econometrics with applications.
Roy, D. ve Shah, T., 2003, Socio-ecology of groundwater irrigation in India. In Llamas, P. and Custodio, E. Intensive use of groundwater: challenges and opportunities. A.A. Barkema Publications.
Saçtı, H. ve Gülse Bal, S., 2016, Domates Üreten İşletmelerde Damla Sulama Sistemlerinin Kullanımı ve Etkileyen Faktörler, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat*.
Sayılı, M. ve Esengün, K., 2002, Amasya ili Suluova ilçesinde sığır besiciliği yapan işletmelerin ekonomik analizi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2002 (1).
Sıray, E. ve Akçay, Y., 2010, Giresun İli Merkez İlçede Fındık Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Analizi, Üretim ve Pazarlama Sorunlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010 (1).
Sivük, H., 2010, Konya Ereğli İvriz Sağ Sahil Sulama Birliği Üyelerinin Su Kullanım Davranışları Üzerine Bir Araştırma, *Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Ankara*.
Sourel, H. ve Shon, H., 1983, Water and Energy Saving in İrrigation Methods. Landtechnik, 38(9), 356-361.
Soydam, A. ve Cakmak, B., 2006, Toplu Basınçlı Sulama Sistemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması; Yaylak Projesi 1400 Nolu Yedeği Örneği, *Tarim Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 74-78.
Subaşı, B., 2005, Ankara İli Ayaş İlçesi Asartepe Sulamasının Sosyo-Ekonomik Etkileri Üzerine Bir Çalışma, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi*.
Sutema, 2017, Suyun Sektörlere Göre Kullanum Oranları, http://sutema.org/kirilgan-dongu/suyun-sektorlere-gore-kullanim-oranlari.9.aspx: [14.09.2017].
Talmaç, B., 2006, Harran Ovasında Farklı Sulama Yöntemlerinin Ekonomik Analizi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. 60s. Adana*.
Tuncer, M. M. ve Kaya, Ö. N., 2010, Orman ve Su Kaynakları Orman ve Su Ekosistem İlişkisi.
Tuzcu, T., 2010, Adana İli Tarım İşletmelerinde Basınçlı Sulama Sistemlerinin Kullanımı ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş*.
TÜİK, 2016, Hane Halkı İşgücü Anketi, http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21573:

TÜİK, 2017a, Tarımsal İşletme Yapı İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1003:
TÜİK, 2017b, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr:
TÜİK, 2017c, Hayvancılık İstatistikleri, https://biruni.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul:
TÜİK, 2017d, Tarımsal Alet-Makina Varlığı İstatistikleri, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=134&locale=tr:
TÜİK, 2017e, Tarımsal Göstergeler, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr:
Tüzün, M., Demir, H., Baysan, N., Bilgen, G. K. ve Kodal, S., 2005, GAP Sulamalarında Enerji Maliyetinin Ürün Maliyeti Içerisindeki Payı, *T.C. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi*.
UNEP, 2017, https://www.unenvironment.org/dewa/vitalwater/article48.html: [09.09.2017].
Unwater, 2003, World Water Development Report, http://www.unwater.org/publication_categories/world-water-development-report/: [15.08.2017].
Uzunkaya, K. ve Mevlüt, G., 2017, Dinar Karakuyu Sulaması Sahası Tarımsal İşletmelerinin Doğrusal Programlama Yöntemi Kullanılarak Ürün Desenlerinin Planlanması, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (2), 388-396.
Uzunlu, A., 2008, Konya-Çumra bölgesi sulama kooperatiflerinin sulama yönetimi ve uygulama sorunları, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
Ünlü, M., Kanber, R., Şenyiğit, U., Onaran, H. ve Diker, K., 2006, Trickle and sprinkler irrigation of potato (Solanum Tuberosum L.) in the middle Anatolian Region in Turkey. Agric. Water. Manag. 79, 43-47. .
Walker, S. H. ve Duncan, D. B., 1967, Estimation of the probability of an event as a function of several independent variables, *Biometrika*, 54 (1-2), 167-179.
WB, 2017, Dünya ve Türkiye'de Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı http://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWAG.ZS?locations=TR: [02.05.2017].
WCD, W. C. o. D., 2000, Dams and Development: A New Framework for Decision-making: the Report of the World Commission on Dams, Earthscan, p.
Worldbank, T., 2017a, Su Kullanımının Sektörlere Göre Dağılımı, http://documents.worldbank.org/curated/en/113931468740164324/The-World-Bank-and-irrigation: [18.11.2017].
Worldbank, T., 2017b, https://data.worldbank.org/indicator?display=grap: [10.10.2017].
Worldbank, T., 2017c, https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWIN.ZS: [11.10.2017].
Yamane, T., 1967, Elementary Sampling Theory.
Yavuz, D., 2011, Patates tarımında farklı sulama yöntemlerinin su kullanımı, verim ve enerji tüketimi yönünden karşılaştırılması, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
Yener, A., 2013, Konya ili Ereğli ilçesi süt işletmelerinin ekonomik faaliyetleri ve yenilikleri benimseme düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.
Yıldırım, O., 1994, Meyve Ağaçlarının Sulanmasında Damla, Yağmurlama ve Karık Yöntemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması, *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, 1347.
Yıldız, D., 2007, Su Raporu, Ulusal Su Politikası İhtiyacımız, *Ankara, USİAD*.

Yıldız, E., 2010, Aşağı Seyhan Ovası Örneğinde Sağ Sahil Sulama Birliklerinin Sistem Performanslarının Değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yükseklisans Tezi, Adana*.

Young, R. A., 1996, Measuring economic benefits for water investments and policies. World Bank Technical Paper No. 338.

Yurdakul, O. ve Akdemir, E., 1994, GAP Alanındaki Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi: Kısa, Orta ve Uzun Vadedeki Kredi İhtiyaçlarının Araştırılması, Cilt.

Yurdakul, O., 1996, Proje Hazırlama ve Değerlendirme, *ÇÜ Ziraat Fak. Genel Yayın* (147).

Yurteri, E., 2017, Yağmurlama ve damla sulamalı kuru fasulye üretiminin ekonomik analizi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Yurteri, Y. D., 2011, Konya-Kadınhanı-Kolukısa Kasabası Sulama Kooperatifi çiftçilerinin sulama işletmeciliği sorunları ve çözüm önerileri, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

EKLER

Ek 1: Anket Formu

TARIMSAL SULAMA SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI YATIRIM ANALİZİ; KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİ ÖRNEĞİ

İLİ:	**KONYA**
İLÇESİ:	**EREĞLİ**
KÖYÜ:	
İŞLETMECİNİN ADI SOYADI:	
TELEFON NUMARASI:	
ANKETÖR:	
TARİH:	

2017

Tablo:1.İşletmelerin Nüfus Ve İşgücü Varlığı												
No	Yaşı		Eğitim	Deneyim	Sosyal Güvence	İşletmelerde Hangi İşlerde Çalıştığı		İşletme Dışında Tarımsal Çalışma		Tarım Dışı İşlerde Çalışma	
						Süre	Yevmiyesi	Süre	Yevmiyesi	Süre	Yevmiyesi
	E	K									
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											

1) Emekli Maaş:..……TL/Ay 2) Emekli Maaş:…….. TL/Ay 3) Emekli Maaş:…….… TL/Ay

Tablo:2.İşletmelerde Yabancı İşgücü Durumu									
Sayısı	Cinsiyet	Deneyimi	Sosyal Güvence	Geçici İşçi			Daimî İşçi		
				Süre	Hangi İşte Çalıştığı	Ödenen Toplam Ücret	Süre	Hangi İşte Çalıştığı	Ödenen Toplam Ücret

Tablo 3. Bitkisel Üretimde Fiziki Girdi Kullanımı ve Üretim Durumu

			1. Ürün	2. Ürün	3. Ürün	4. Ürün	5. Ürün
Ürün Adı							
Üretim Alanı (da)							
Mülkiyeti (Mülk/Kira/ Ortak)							
Arazi Nevi (sulu/Kuru)							
Parsel Değeri (TL/da)							
Üretim Miktarı	Ana Ürün	Miktar					
		Fiyat					
	Yan Ürün	Miktar					
		Fiyat					
Toprak Hazırlığı	1. Sürüm	**İşçilik**					
		Yakıt					
	2. Sürüm	**İşçilik**					
		Yakıt					
	3. Sürüm	**İşçilik**					
		Yakıt					
	4. Sürüm	**İşçilik**					
		Yakıt					
	Ekim	**İşçilik**					
		Yakıt					
	Tohum	Miktar					
		Fiyat					
	Gübre	Miktar					
		Fiyat					
Bakım	Gübreleme	**İşçilik**					
		Yakıt					
		Miktar					
		Fiyat					
	İlaçlama	**İşçilik**					
		Yakıt					
		Miktar					
		Fiyat					
	Sulama	**İşçilik**					
		Yakıt					
		Su Ücreti					
	Çapalama	**İşçilik**					
		Yakıt					
	Ara Sürüm	Miktar					
		Fiyat					
	Gübre	Miktar					
		Fiyat					
Hasat	Hasat	**İşçilik**					
	Harman	**İşçilik**					
	Taşıma	**İşçilik**					
		Yakıt					

Tablo:4.İşletmelerin Bina Sermayesi					
Cinsi	**Evsafı T: Taş, K: Kerpiç, Br: Briket, Bt: Beton, Aş: Ahşap**	**Yaşı**	**M^2**	**Kapasitesi**	**Değeri (TL)**
Konut					
Ahır					
Ahıl					
İşçi Lojmanı					
Yem Deposu					
Gübrelik					
Ambar					
Depo					
Silo					
İdari Bina					
Kömürlük					
Soğuk Hava Deposu					

Tablo:5.İşletmelerin Bitki Sermayesi			
Türü	**Yaşı**	**Adet**	**Toplam Alan(da)**
1.Meyve Ağaçları			
2.Meyvesiz Ağaçlar			
3.Diğerleri			
4.Tarla Demirbaşı			
A-Nadas			
B-Tarlaya Atılmış Tohum + işçilik			
C-Tarlaya Atılmış Gübre + işçilik			

Tablo:6.İşletmelerin Arazi Islahı Sermayesi			
Islah Nevi	**Yapıldığı Yıl**	**Maliyeti (TL)**	**Bugünkü Değeri(TL)**
1.Sulama Tesisi			
A-Bent			
B-Kanal			
C-Ark			
D-Su Kuyusu			
E-Diğerleri			
2.Muhafaza Tesisi			
A-Duvar			
B-Çit			
C-Hendek			
D-Drenaj			
E-Teras			
G-Diğerleri			

Tablo:7.İşletmelerin Alet-Makina Sermayesi						
Cinsi	**Tipi**	**Yaşı**	**Ağırlığı (Kg)**	**Gücü (KW)**	**Yenisinin Değeri (TL)**	**Yıllık Tamir-Bakım Masrafı (TL)**
Traktör						
Traktör						
Traktör						
Traktör						
Römork						
Römork						
Römork						
Römork						
Pulluk						
Ekim Mibzeri						
Pnömatik Mibzer						
Kazayağı						
Motopomp						
Diskaro (Goble)						
Tırmık						
Merdane						
Kobra (Rotatiller)						
Yem Kırma Makinesi						
Yem Karma Makinası						
Pancar Hasat Makinası						
Yonca Balya Makinesi						
Çapa Makinası						
Çayır Biçme Makinası						
Balya Makinası						
Kırk Ayak (Akrobat)						
Silaj Makinası						
Sulama Tesisi						
Gübre Dağıtma Makinesi						
Biçerdöver						
Süt Sağım Makinası						
Süt Sağım Ünitesi						
Soğutma Tankı						
Diğer						
Diğer						
Diğer						
Diğer						

Tablo 8. Sulama Sistemlerinin Durumu										
	Yaşı	**Kapasitesi**	**Maliyeti (TL)**	**Bugünkü Değeri (TL)**	**Yıllık Bakım Masrafı (TL)**	**İşletmede Çalışma Süresi (saat/yıl)**	**İşletme Dışında Çalışma Süresi (saat/yıl)**	**Satın Alma Şekli Peşin/Vadeli**	**Satın Alma Yeri**	**Mülkiyet Durumu Mülk/Ortak**
Damla Sulama										
Yağmurlama Sulama										
Pivot Center										
Lineer Center										

Tablo:9.İşletmenin Para Mevcudu Ve Alacakları				
İşletmenin Para Mevcudu Ve Alacakları		**Yıl Başı (TL)**		
	-Kişide			
1.Para Mevcudu	-Bankada			
	-Kooperatifte			
2.Alacaklar	-Kişilerden Nakdi			
	-Ayni Alacaklar			
İşletmenin Borçları		**Miktar (TL)**	**Vade (Ay)**	**Faiz (%)**
1.Nakdi Borçlar	-Kişilere			
	-Bankaya			
	-Kooperatife			
	-Devlete			
	Toplam			
2.Ayni Borçlar				
Genel Toplam				

Tablo:10.İşletmenin Malzeme ve Mühimmat Sermayesi							
Grubu	**Malzemenin Cinsi**	**Sene Başı**			**Sene Sonu**		
		Miktarı	**Birim Fiyatı**	**Tutarı**	**Miktarı**	**Birim Fiyatı**	**Tutarı**
		(Kg)	**(TL/kg)**	**(TL)**	**(Kg)**	**(TL/kg)**	**(TL)**
1. Tohumluk	Buğday						
	(.....)						
2. Yemler	Arpa kır.						
	Pancar posası						
	Besi yemi						
	Süt yemi						
3. Gübre	Kimyevi gübre						
	Çiftlik gübresi						
4. Tarımsal İlaç							
5. Yiyecek Maddeleri *							
6. Yakacaklar	Odun						
	Kömür						
	Tezek						
7.Aydınlatma ve Temizlik							
8.Pazar'da Satılacak Çiftlik Ürünleri	Buğday						

Tablo 11. İşletmelerde Hayvan Varlığı												
Cinsi	Irkı Y: yerli M: melez K: kültür	Sene Sonu			Satın alınan		Doğan (Adet)	Satılanlar		Ölen yâda Eve Kesilen	Sene Başı	
		Yaş	Adet	Birim Değeri (TL/adet)	Adet	Birim Değeri (TL)		Adet	Tutar (Toplam)		Adet	Birim Değeri (TL)
Boğa (24 ay ve üzeri erkek)												
İnek (24 ay ve üzeri doğum yapmış dişi)												
Düve (12 ay ve üzeri doğum yapmamış dişi)												
Tosun (12-24 ay erkek)												
Dişi dana (6-12 ay)												
Erkek dana (6-12 ay)												
Dişi buzağı (0-6 ay)												
Erkek buzağı (0-6 ay)												
Koç (18 ay ve üzeri erkek)												
Koyun (18 ay üzeri dişi)												
Toklu (6-18 ay)												
Dişi kuzu (0-6 ay)												
Erkek kuzu (0-6 ay)												
Teke (18 ay üzeri erkek)												
Keçi (18 ay üzeri dişi)												
Çebiç (6-18 ay)												
Dişi Oğlak (0-6 ay)												
Erkek oğlak (0-6 ay)												

Tablo:12.İşletmelerde Hayvansal Üretim Değeri					
Hayvanlar	**Irkı Y: Yerli M: Melez K: Kültür**	**Hayvan Sayısı (Baş)**	**Hayvan Başına Verim (Kg) veya (Adet)**	**Toplam Üretim (Kg) Veya (Adet)**	**Ürün Fiyatı (TL/Kg) Veya (TL/Adet)**
SIĞIRCILIK					
-Süt					
-Gübre					
KOYUNCULUK					
-Süt					
-Yün					
-Gübre					

Tablo 13. Hayvancılıkta Değişen Masraflar									
Masraflar	**Süt Sığırcılığı**			**Besi Sığırcılığı**			**Koyunculuk**		
	Miktar (Kg/Gün)	**Fiyat TL**	**Tutarı (TL)**	**Miktar (Kg/Gün)**	**Fiyat TL**	**Tutarı (TL)**	**Miktar (Kg/Gün)**	**Fiyat TL**	**Tutarı (TL)**
Yem Masrafları									
-Besi Veya Süt Yemi (6-10)									
-Arpa-Buğday Kırması (1-2)									
-Kepek (1)									
-Mısır Flake (1-2)									
-Dane Mısır Unu (1-2)									
-Pancar Posası (4-7)									
-Saman (2-3)									
-Kuru Ot (1-2)									
- Kuru Yonca (2-4)									
- Silajlık Mısır (15-20)									
Diğer Masraflar									
-Tuz-Su-Vitamin Masrafı									
-İşçilik Masrafı									
-Veteriner Ücreti									
-Aşı Ve İlaç Masrafı									
-Suni Tohumlama M.									
-Elektrik Masrafı									
-Hayvan Sigortası									
-Pazarlama Masrafı									

1. **Sulamada yevmiyeli işçi çalıştırıyor musunuz?**
   a. Evet b. Hayır

Evet ise;

2. **Sulamada yabancı işgücü bulmada sorun yaşıyor musunuz?**
   a. Evet b. Hayır
3. **Sulama işçisinin yevmiyesi sizce nasıl?**
   a. Yüksek b. Düşük c. Normal
4. **Sulama İşinde Kullanılan İş Gücü Durumu**

İş gücü	Kaç kişi	Süre (gün)	Ödenen Toplam Ücret (TL)
Aile işgücü			-----
Yabancı İşgücü			

5. **Yetiştirilen ürünlerin sulama sayıları, ilk-son su verme tarihleri, kullanılan sulama yöntemleri ve su kaynakları**

Ürünler	İlk su verme tarihi (ay)	Son su verme tarihi (ay)	Üretim Dönemi Boyunca Sulama Sayısı (adet)	Her Bir Sulamanın Süresi (saat)	Sulama Aralığı (gün)	Sulama Yöntemi Karık Salma Yağmurlama Damla Yeraltı damla Pivot Lineer	Su Kaynağı Şebeke Kendi Kuyusu Komşu Kuyusu Akarsu vb. Drenaj Kanalı Diğer şebekeden Şebeke + Kuyu vb

6. **Hangi sulama sistemlerini kullanıyorsunuz?**
   a. Salma sulama
   b. Karık sulama
   c. Yağmurlama sulama
   d. Damla sulama
   e. Yeraltı damla sulama
   f. Mini center pivot sulama
   g. Center pivot sulama
   h. Mini lineer sulama
   i. Lineer sulama

7. **Kullandığınız sulama sistemini tercih etme nedeniniz nedir?**
   a. Tesisin kurulum maliyeti
   b. İşçilikten tasarruf
   c. Mevcut suyu etkin kullanmak
   d. Zamandan tasarruf
   e. Verim artışı- bitkinini su ihtiyacı
   f. Sulama + Gübreleme kolaylığı
   g. Çevrede tercih edildiği için
   h. Büyüklerinden böyle gördükleri için
   i. Diğer…….

8. Son 10 yılda sulama sistemi ile ilgili değişiklik yaptınız mı?

……

……

9. Sulama kanalından suyu nasıl alıyorsunuz?

a. Sifonla
b. Mazotlu pompayla
c. Elektrikli pompayla
d. Diğer.....

10. Sulama metodunuzun size göre avantajı nelerdir?

……

11. Sulama metodunuzun size göre dezavantajı nelerdir?

……....

12. Sulamada karşılaştığınız en büyük sorunlar nelerdir?

I) …….
II) …….
III) …….

13. Sizce tarımsal sulamada en uygun sulama metodu hangisidir? Bu yöntem niçin uygundur?

a. Karık……
b. Salma……...
c. Yağmurlama……
d. Damla……..
e. Yeraltı damla……
f. Pivot…….
g. Lineer……..
h. Diğer……

14. Sulama sistemleri ile ilgili yenilik/bilgi nereden sağlanıyor?

a. İl/ilçe tarım
b. Üniversite
c. Sulama birliği
d. Sulama kooperatifi
e. Sulama ile ilgili özel kurumlar(tüccarlar)
f. Diğer……

15. Yeni bir sulama tekniği çıksa uygulama durumunuz nedir?

a. Hiç düşünmeden uygularım
b. Önce küçük bir alanda uygularım
c. Önce başkalarının uygulamasını ve sonuç almasını beklerim
d. Diğer…….

16. Son 10 yılda sulu tarım yaptığınız alanda nasıl bir değişim oldu? Ne kadar?

a. Arttı (……. Dekar)
b. Azaldı (…….. Dekar)
c. Değişmedi

17. Sulama konusunda hiç eğitime katıldınız mı?

a. Evet
b. Hayır

<u>Evet ise:</u>
Hangi yıl .....
Hangi yöntem……..……
Hangi Kuruluş…….

18. <u>Katıldığınız</u> eğitim çalışmasının yararlılık düzeyi nedir?

a. Çok yararlı
b. Yararlı
c. Orta
d. Yararlı değil
e. Hiç yararlı değil

19. Sulama konusunda yapılacak bir eğitim çalışmasına katılmak ister misiniz?

a. Evet
b. Hayır

<u>Evet ise:</u> Ne tür bir eğitimi tercih edersiniz?

a. Tarlada uygulama
b. TV programı
c. Sözlü anlatım
d. Broşür
e. Video Filmi
f. Diğer…….

20. Sulama yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip misiniz?

a. Evet
b. Hayır

21. Bilinçli sulama yaptığınızı düşünüyor musunuz?

a. Evet
b. Hayır

22. Suladığınız bitkinin su tüketimi hakkında bilginiz var mı?

a. Evet
b. Hayır

23. Sulama zamanına su miktarına nasıl karar verirsiniz?

a. Bitkinin görünüşüne göre
b. Toprağı elle kontrol ederek
c. Gelişi güzel
d. Geçmiş tecrübelere dayanarak
e. Diğer çiftçilere bakarak
f. Hava durumuna göre
g. Danışman hizmeti alarak
h. Diğer.....

24. Sizce su dağıtım işini hangi kurum yürütürse ihtiyacınızı daha iyi karşılar?

a. Devlet
b. Özel sektör
c. Sulama birliği
d. Sulama kooperatifi

e. Belediye
f. Diğer……
….

25. Sulama organizasyonunun memnun olmadığınız faaliyetleri nelerdir?

a. Sulama ücreti
b. Sulama sırasında haksızlık
c. Yeterli su alamama
d. Sulama zamanının geceye denk gelmesi
e. Diğer……..

26. Sulama suyunu istediğinizde tarlanıza alabiliyor musunuz?

a. Evet alabiliyorum
b. Hayır alamıyorum
c. Zaman zaman gecikme ile alıyorum
d. Sıram geldiğinde alıyorum

27. Su dağıtım programı neye göre belirleniyor?

a. Talebe
b. Yönetici kararına
c. Su rezervine
d. Yetiştirilen ürüne
e. Şebeke ve kanal kapasitesine
f. Diğer…….

28. Sizce yörede su sıkıntısı var mı?

a. Evet
b. Hayır
c. Biraz var
d. Fikrim yok

29. Sulama yaparken su bulmada sıkıntı çekiyor musunuz?

a. Evet
b. Hayır
c. Bazen

30. Gelecekte su sıkıntısı yaşanacağı konusunda fikriniz nedir?

a. Evet, yaşanacak
b. Hayır, yaşanmayacak
c. Fikrim yok

<u>Evet ise</u> ne gibi önlem alınmalıdır?

……..

31. Mavi tünel projesi ile su sorununun çözüleceğini düşünüyor musunuz?

a. Evet
b. Hayır

<u>Evet ise;</u> bu proje kaç yıllık su sorununu çözer?

a. 1-5 yıl
b. 6-10 yıl
c. 11-15 yıl
d. 16-20 yıl
e. 20 yıldan fazla

32. Sulama suyunun yetersiz olduğu yıllarda nasıl bir önlem alıyorsunuz?

a. Kendi tecrübemle kısıtlı sulama yaparım
b. Ürünü değiştiririm
c. Erkenci çeşitlere yöneliyorum
d. Geççi çeşitlere yöneliyorum

e. Alternatif sulama imkânları ararım (kuyu gibi).
f. Uzmanlardan yardım alarak kısıtlı sulama yaparım
g. Diğer ……

33. Bitkiye gerekenden fazla ve sık su verildiğinde hangi sorunlar meydana gelir?

a. Ürün kalitesi bozulur
b. Gübre yıkanır
c. Taban suyu yükselir
d. Toprak kalitesi bozulur-tuzlanma olur
e. Verim azalır
f. Bilmiyorum
g. Diğer.....

34. Arazinizde drenaj çalışması yapıldı mı?

a. Evet b. Hayır

<u>Evet ise</u> ne kadar alanda yapıldı?

…….. dekar

35. Toprağınızda tuzluluk sorunu yaşıyor musunuz?

a. Evet b. Hayır c. Fikrim yok

36. Toprak analizi yaptırıyor musunuz?

a. Evet b. Hayır

<u>Evet ise</u> sonuçlara uyuyor musunuz?

a. Evet b. Hayır

37. Aşağıdakilerden hangisi bitkinin gelişmesine daha fazla etki eder?

a. Sulama
b. İlaçlama
c. Gübreleme
d. Tohum seçimi
e. Arazi işlemleri

38. Devletin sulamaya yönelik (sondaj, bent, yeni kuyu açma, depolama tesisi, sulamada kullanılan güneş enerjisi vb.) kredi desteğinden haberiniz var mı?

a. Evet b. Hayır

<u>Evet ise</u> bu kredi desteğinden faydalandınız mı?

a. Evet b. Hayır

Destek tutarı nedir?

…….. TL

<u>Hayır ise</u> sulamaya yönelik kredi desteğinden faydalanmak ister misiniz?

a. Evet düşünüyorum b. Hayır düşünmüyorum

Destek almayı düşünmüyorsanız nedeni nedir?

…….

39. Sulama ekipmanı için destek aldınız mı?

a. Evet b. Hayır

<u>Evet ise;</u>

Hangi kurumdan?..... **Hangi sistem için**…….

Ne zaman?..... **Destek tutarı nedir?** .....TL

<u>Hayır ise</u> sulama sistemleri için verilen desteklerden faydalanmak ister misiniz?

a. Evet b. Hayır

Destek almayı düşünmüyorsanız nedeni nedir?

…….

40. Herhangi bir kooperatife üye misiniz?

a. Evet b. Hayır

<u>Evet ise;</u> hangi kooperatife üyesiniz?

a. Sulama kooperatifi
b. Tarım kredi kooperatifi
c. Tarımsal kalkınma kooperatifi
d. Pancar ekiciler kooperatifi
e. Pankobirlik
f. ……

41. Sulama kooperatifine üye iseniz; kooperatiften sulama hakkında bilgi alıyor musunuz?

a. Evet b. Hayır c. Bazen

42. Sulama ücretini nasıl buluyorsunuz?

a. Yüksek b. Normal c. Düşük

<u>Sulama ücreti yüksek ise;</u> daha az sulama yapmak zorunda kalıyor musunuz?

a. Evet
b. Hayır

43. Sulama ücretleri ne zaman tahsil ediliyor?

a. Yarısı sulama mevsimi içinde kalan sulama mevsimi sonunda
b. Yarısı sulama mevsimi başında ve kalan sulama mevsimi sonunda
c. Yarısı sulama mevsimi başında ve kalan hasat sonunda
d. Tamamı sulama mevsimi sonunda
e. Diğer……..

44. Sizce sulama ücreti nasıl hesaplanmalıdır?

a. Sulama saatine göre
b. Su debisine göre
c. Suyun hacmine göre
d. Tarım alanına göre

e. Ekilen ürün çeşidine göre dekar cinsinden
f. Fikrim yok

45. Sizce sulama suyu fiyatını kim belirlemelidir?

a. Devlet
b. Sulama kooperatifi
c. Sulama birliği
d. Belediye
e. Diğer……

46. Suyun verilme zamanı uygun mu?

a. Evet
b. Hayır

47. Suyun verilme süresi yeterli mi?

a. Evet
b. Hayır
c. Kısmen

48. Sulama Birliğinin, memnun kaldığınız yönlerinden ilk üçünü önem sırasına göre yazınız.

a. Suyu zamanında veriyor
b. Yeterli miktarda su veriyor
c. Su dağıtımında adil
d. Sulama ücretleri mantıklı
e. Sulama ücretlerinin ödenmesinde esnek
f. Bakım-onarım çalışmalarını zamanında yapıyor
g. Başarılı bulmuyorum

49. Sulama Birliğinin, memnun kalmadığınız yönlerinden ilk üçünü önem sırasına göre yazınız.

a. Suyu zamanında vermiyor
b. Yeterli miktarda su vermiyor
c. Su dağıtımında adil değil
d. Sulama ücretleri mantıklı değil
e. Sulama ücretlerinin ödenmesinde esnek değil
f. Bakım-onarım çalışmalarını zamanında yapmıyor
g. Hepsi.

50. Sulama sisteminde su kaybı fazlamı?

a. Evet
b. Hayır
c. Bilmiyorum

<u>Evet ise:</u> Su kaybınızın azaltılması için sulama şebekenizin kapalı sisteme dönüştürülmesini ister misiniz?

a. Evet
b. Hayır

<u>Evet ise</u>: Yatırım bedelinin bir kısmını siz karşılayabilir misiniz?

a. Evet
b. Hayır

<u>Evet ise:</u> ne kadarını karşılayabilirsiniz?

a. Yarısını
b. Dörtte birini
c. Daha azını

51. Sulama Konusunda Yaşadığınız Bireysel Problemler Neler?

No	**Problemler** (Birden Fazla İşaretlenebilir)
1	Komşum fazla sulama yaptığı için benim parselime gereğinden fazla su geliyor
2	Su kaynağı (kuyu, hidrant, kanal..) parselime çok uzak
3	Sulama için kullandığımız enerji masrafları çok yüksek ve ödeme kolaylığı yapılmıyor
4	Sulama ücreti ödeme takvimi bana uygun değil
5	Diğer …….

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Süheyla AĞIZAN
Uyruğu	**:**	Türk
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	19/05/1991
Telefon	**:**	0-506-454-01-11
Faks	**:**	
e-mail	**:**	agizansuheyla@gmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Selçuklu Atatürk Lisesi, Selçuklu/KONYA**	**2009**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Selçuklu/KONYA**	**2014**
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim dalı**	
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**

YABANCI DİLLER

İngilizce: YÖKDİL/Mart 2017 Puan: 57,50

YAYINLAR*

Tarım İşletmelerinde Tarımsal Mekanizasyon Kullanım Düzeyi, Konya İli Örneği