

TÜRK  
TARIM ve DOĞA BİLİMLERİ  
DERGİSİ



TURKISH  
JOURNAL of AGRICULTURAL  
and NATURAL SCIENCES

[www.dergipark.gov.tr/turkjans](http://www.dergipark.gov.tr/turkjans)

Araştırma Makalesi

## Basınçlı Sulama Sistemi Hibe Destek Programından Faydalanan Çiftçilerin Mevcut Durumu: Bingöl ili örneği

Yoldaş EKTİREN<sup>1\*</sup>, Hasan DEĞİRMENCI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

\*Sorumlu Yazar: [yektiren@bingol.edu.tr](mailto:yektiren@bingol.edu.tr)

Geliş Tarihi: 19.09.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 27.09.2024 Kabul Tarihi: 30.09.2024

### ÖZ

Bu çalışma, Bingöl ilinde Tarım ve Orman Bakanlığının 2006 yılında başlattığı basınçlı sulama sistemi hibe destek programından faydalanan üreticilerin mevcut durumunu değerlendirmek ve sıkça karşılaşılan üretici sorunlarının ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, Bingöl İl Tarım Müdürlüğü'nün tarımsal üretimde yüzey sulama yöntemlerini kullanan çiftçilerin alışkanlıklarının değiştirilerek basınçlı sulama yöntemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması, tarımsal sulamada verimliliği artırılması ve uygun sulama tekniklerinin kullanılmasını teşvik etmek amacıyla düzenlediği "Tarımda Tasarruflu Su Kullanımı" adlı eğitime katılan çiftçiler ile yüz yüze yapılan anketlerden sağlanan veriler analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre; Ankete katılan çiftçilerin yaşlarının ortalamasının 54.75 olduğu, eğitim düzeyinin yüksek oranda okuryazar olduğu, ortalama tarımla uğraşma süresinin 24.48 yıl ve ailedeki birey sayısı ortalamasının 5.98 kişi olduğu belirlenmiştir. Ankete katılan çiftçilerin tamamı Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ne kayıtlıdır. Tarımsal faaliyetler için danışmanlık hizmeti alan çiftçilerin oranı %31, danışmanlık hizmeti almayan çiftçilerin oranı ise %69 olarak belirlenmiştir. Danışmanlık alan çiftçilerin sulama, gübreleme, ilaçlama ve hastalık gibi bütün tarımsal faaliyetler için danışmanlık hizmeti aldıkları sonucuna varılmıştır. Ankete katılan işletmelerde basınçlı sulama yöntemlerinin ortalama 3.52 yıldır uygulandığı belirlenmiştir. Ankete katılan işletmelerin sulama sistemlerinde yüksek oranda tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma sorunlarının birlikte görüldüğü belirlenmiştir. Sonuç olarak, basınçlı sulama sistemlerinin daha etkin bir şekilde kullanılması amacıyla eğitim programları düzenlenmeli ve teknik bilgiler uzmanlar tarafından çiftçilere aktarılmalıdır. İşletmelerde etkili sulama yöntemlerinin kullanılması, ürün verimliliği ve kalitesini artırırken, girdi maliyetlerini de düşürerek çiftçilerin yaşam standartlarını yükseltmesi ve kırsal toplumun yapısını koruması ve sosyal, kültürel sürekliliğin devamı için son derece önem arz etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Bingöl, Sulama, Basınçlı sulama sistemleri, Sulama problemleri, Tarımda tasarruflu su kullanımı

## Current Situation Of Farmers Benefited From Pressurized Irrigation System Grant Support Program: The Case Of Bingöl Province

### ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the current situation of the producers who benefited from the pressurized irrigation system grant support program initiated by the Ministry of Agriculture and Forestry in 2006 in Bingöl province, and to identify the common problems faced by the producers. The data were obtained from face-to-face surveys conducted with farmers who participated in the "Efficient Water Use in Agriculture" training organized by the Bingöl Provincial Directorate of Agriculture, aiming to promote the use of pressurized irrigation methods by changing the habits of farmers using surface irrigation methods, to increase efficiency in agricultural irrigation, and to encourage the use of appropriate irrigation techniques. According to the research

findings, the average age of the farmers surveyed was 54.75, with a high literacy rate. The average farming experience was 24.48 years, and the average family size was 5.98. It was determined that all the farmers surveyed were registered in the Farmer Registration System (FRS). The rate of farmers receiving consultancy services for agricultural activities was 31%, while 69% did not receive any consultancy services. It was found that the farmers who received consultancy services were advised on all agricultural activities, such as irrigation, fertilization, pest control, and diseases. The pressurized irrigation method had been applied in the surveyed farms for an average of 3.52 years. It was also determined that the irrigation systems in these farms frequently experienced issues such as clogging, wear, tear, and leakage. As a result, to ensure the more efficient use of pressurized irrigation systems, training should be organized, and technical information should be provided by experts. The use of effective irrigation methods in farms is crucial not only for increasing product efficiency and quality but also for reducing input costs, thereby improving the living standards of farmers and preserving the structure of rural society while ensuring the continuity of social and cultural sustainability.

**Keywords:** Bingöl, Irrigation, Pressurized irrigation systems, Irrigation problems, Economical water use in agriculture

## GİRİŞ

Günümüzde kuraklık, su kıtlığı ve iklim değişikliği tarımsal üretimi sınırlayan küresel bir sorun haline gelmiştir (Tanrıverdi ve ark. 2017). Özellikle iklim değişikliğinin bir sonucu olarak yağış rejiminde görülen düzensizlik, bilinçsiz ve yanlış su kullanımı (Çolak ve ark. 2021) dünyadaki mevcut su potansiyelinin sürekli artan talebi karşılayamamasına yol açmıştır. Bu durum sınırlı ve bir doğal kaynak olan suyun, yakın gelecekte ciddi bir kaynak sorunu haline geleceğini göstermektedir. Türkiye'nin su potansiyeli; yüz ölçümü (78 milyon hektar) ve yıllık ortalama yağış miktarı (574 mm/yıl) dikkate alındığında yaklaşık 450 milyar m<sup>3</sup> olup bunun sadece 112 milyar m<sup>3</sup>'ü kullanılabilir. 78 milyon hektar yüz ölçümüne sahip ülkemizin 24 milyon hektarı tarım yapılabilir niteliğe sahip ve mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak yaklaşık 8.5 milyon hektarı sulanabilir (DSİ, 2015). Tarım sektörü; geçmişten günümüze kadar ülkemizin sosyal ve ekonomik gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Tarım sektörünün; sürekli artan nüfusun gıda talebini karşılaması, sanayi sektörüne ham madde temin etmesi, milli gelire ve istihdama katkı sağlaması Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ekonominin vazgeçilmez sektörü haline getirmiştir. Tarımın, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de doğa koşullarına bağlı ekonomik bir faaliyet olması tarıma özel politikalarının geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Tarım politikalarında amaç; üretim düzeyi ve verimi artırmak, mevcut nüfusun gıda talebini karşılamak, doğa olaylarının tarımsal üretim üzerinde olumsuz etkilerini minimize etmek, doğal kaynakları koruyarak gelecek nesillere aktarmak, ekolojik dengeyi korumak, üreticilere istikrarlı gelir düzeyi sağlayarak refah düzeylerini artırmak ve kırsal kesimlerin kalkınmasını sağlamaktır. Sulama; tarımsal üretimde ürün miktarı ve kalitesini doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Ülkemizde su kaynaklarının yaklaşık %70-75'nin kullanıldığı tarım sektöründe sulama suyu, su kayıplarının oldukça fazla olduğu açık kanal ve kanal sistemleri ile taşınmaktadır. Birçok ülke söz konusu kayıpların önüne geçmek için kapalı boru sistemleri ve su uygulama randımanı yüksek basınçlı sulama yöntemlerini tarım sektöründe yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Bu ülkeler arasında yer alan; İsrail sulanan tarım arazilerinin tamamını, Fransa %95'ini, Mısır %62'sini, Amerika Birleşik Devletleri 50'sini, İtalya ve İspanya ise %45-50'sini damla ve mikro sulama yöntemleri ile sulamaktadır (Şener ve ark. 2007; Anonim, 2010). Basınçlı sulama yöntemlerinin, sulama randımanının yüksek olması ve verim artışı sağlamasına rağmen (Çoşkun, 2008), ülkemizde sulanabilir alanlarda tercih edilen basınçlı sulama yöntemleri kullanımı %10 düzeyinin altındadır (Demircioğlu ve Çakmak 2016).

Tarım ve Orman Bakanlığı, tarımda su kullanım verimliliğini artırmak amacıyla 2006 yılından itibaren modern sulama tekniklerini (damla ve yağmurlama sulama) teşvik eden bir politika uygulamaya başlamıştır. Bu politika, çiftçiler tarafından benimsenmiş ve basınçlı sulama yöntemlerinin (damla ve yağmurlama sulama) kullanıldığı alanların genişlemesine katkıda bulunmuştur. Bakanlık, basınçlı sulama sistemleri hibe destek programı kapsamında, çiftçilerin talep ettiği ekipman ve araçların maliyetinin %50'sini karşılamaktadır (Anonim, 2021).

Bu çalışma, Bingöl ilinde Tarım ve Orman Bakanlığının 2006 yılında başlattığı basınçlı sulama sistemi hibe destek programından faydalanan üreticilerin mevcut durumunu değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda kırsal kalkınma projesinde yer alan basınçlı sulama sistemi hibe destek programından faydalanan 100 çiftçi ile yüz yüze anket yapılmıştır. Çalışmada tarımsal faaliyetlerini aktif olarak sürdüren çiftçilerin memnuniyetleri ve karşılaştıkları temel sorunlar incelenmiştir.

## MATERYAL ve METOT

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan Bingöl ilinin; Merkez, Adaklı, Genç, Karlıova, Kiğı, Solhan, Yayladere ve Yedisu olmak üzere 8 ilçesi bulunmaktadır. Bingöl ilinde nüfusun büyük bir kısmı Merkez'de yaşamakla beraber toplam nüfusu 285.000 civarındadır. Tarım ve hayvancılığın ön planda olduğu şehir Türkiye'de arıcılığın yaygın olarak yapıldığı merkezlerdendir. Bingöl ilinin uzun yıllık iklim verileri (1961-2023) dikkate alındığında; uzun yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $-5.8^{\circ}\text{C}$  ile Ocak, en yüksek ortalama sıcaklığın  $34.8^{\circ}\text{C}$  ile Ağustos ayında ve yıllık ortalama sıcaklık değerinin  $12.2^{\circ}\text{C}$  olduğu görülmektedir. İlin yıllık ortalama güneşlenme süresinin 6.2 saat olduğu ve özellikle Haziran-Temmuz ve Ağustos aylarında ortalama güneşlenme süresinin 9-9.4 saatlere ulaştığı görülmektedir. Bingöl ilinin uzun yıllık ortalama yağış miktarının 947.6 mm olduğu, toplam yağışın yaklaşık %77'sinin ilkbahar ve kış mevsimlerinde düştüğü görülmektedir (MGM, 2021). Bingöl ilinin toplam yüzölçümü 825.300 ha olup bunun; 264.934 ha orman alanı, 250.172 ha mera alanı, 145.842 ha tarım alanı, 158.793 ha diğer alanlar (su yüzeyleri, kayalık, bataklık vb.) ve 5.559 ha alanı ise yerleşim alanı olarak kullanılmaktadır (BKM, 2021). Arazi varlığı ilçe bazında incelendiğinde; Merkez 46.825,00 ha, Genç 24.166,80 ha, Karlıova 21.713,00 ha, Solhan 18.430,00 ha, Adaklı 14.508,70 ha, Kiğı 8.860,30 ha, Yedisu 7.632,00 ha ve Yayladere 3.706,00 ha tarım alanına sahiptir. İlçeler arasında mera alanı (98.898,55 ha) bakımından en zengin ilçe Karlıova'dır (HGM, 2021). Tarımsal alanların oransal dağılımı dikkate alındığında (145.842 ha); tarıma elverişli olmasına rağmen kullanılmayan alan miktarı 91.252 ha, özel mülkiyete ait çayır otu üretim alanı (24.897 ha), tarla bitkileri üretim alanı 19.786 ha, nadas alanı 5.794 ha, meyve üretim alanı 2.991 ha, örtü altı üretim alanı 2.4 ha ve sebze üretim alanı ise 1.120 hektardır (TUIK, 2021).

Araştırma kapsamında, 2024 yılı itibarıyla Bingöl ilinde Çiftçi Kayıt Sistemi'ne kayıtlı ve arazisinin tamamında ya da bir kısmında sulama yapan 100 işletmeye anket uygulanmıştır. Anketin ilk bölümü, işletme sahibi çiftçilerin sosyoekonomik özellikleri, arazi mülkiyeti, arazi kullanım şekli ve sulama sistemleri gibi konuları kapsamaktadır. İkinci bölüm ise, işletmelerde kullanılan sulama yöntemleri ile çiftçilerin sulama konusundaki görüşlerinin tespitine yönelik sorulardan oluşmaktadır. Çiftçi ve işletme özelliklerinin değerlendirilmesinde frekans dağılımı ve yüzdeler gibi tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. SPSS'de yapılan analizler, Ki-kare testleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ki-kare testi, iki ya da daha fazla grup arasında bir ilişki olup olmadığını değerlendirmek için tercih edilen bir yöntemdir. Bu test hem niteliksel hem de niceliksel değişkenler üzerinde uygulanabilir. Örneğin, değişkenlerden biri sayısal diğeri kategorik olabilir. Ayrıca, sürekli veya kesikli sayısal veri türlerinin niteliksel veriye dönüştürülmesinden sonra, gruplar arasında farklılık olup olmadığının araştırılmasında da kullanılabilir (Lorcu, 2015).

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Ankete katılan çiftçilerin sosyodemografik özellikleri

Çiftçilerin yaş aralığı genellikle orta yaş ve üstüdür. Genç nüfusun tarımda çalışma oranı düşük olabilir, çünkü şehirleşme ve diğer iş alanlarına yönelim daha fazladır. Ankete katılan çiftçilerin yaşlarının 26 ile 83 arasında değiştiği ve ortalamasının 54.75 olduğu belirlenmiştir (Tablo 1). Daha önce yapılan çalışmalarda ankete katılan çiftçilerin yaşı Çakır vd (2014), Çakır vd (2015) ve Çakır vd (2017) tarafından sırasıyla; 50, 47 ve 54.2 olarak bulunmuştur. Karakaya ve Kızıloğlu (2014), Karakaya ve Kızıloğlu (2021) ve Karakaya ve Kızıloğlu (2022) tarafından yapılan çalışmalarda işletme sahiplerinin yaş ortalaması 50.5, 48.9 ve 48.9 olarak hesaplanmıştır. Ayçiçek ve Karakaya (2022; 2022a) tarafından yapılan çalışmalarda işletme sahiplerinin sırasıyla 42.2 ve 48.5 yaş ortalamasına sahip oldukları belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda işletme sahiplerinin yaş ortalaması Çelik ve Karakaya (2017) tarafından 51.5, Öztürk vd (2023) tarafından 56.5, Aydoğdu (2020) tarafından 43, Vanoğlu (2022) tarafından 45.3 ve Duramaz (2022) tarafından yapılan çalışmada da oldukça yüksek bulunmuştur. Çalışma bulguları ile daha önce yapılan diğer çalışma bulgularının uyumlu olduğu kanısına varılmıştır.

Tablo 1. Ankete katılan çiftçilerin yaşına ait özellikler

Ortalama	54,75
Standart hata	1,215
Standart sapma	12,153
Minimum	26
Maximum	83

Tablo 2. Anket yapılan çiftçilerin eğitim durumu

Eğitim durumu	Sayı	Oran (%)
Okuryazar değil	20	20
Okuryazar (ilkokul + ortaokul)	31	31
Lise	17	17
Ön lisans	3	3
Lisans	27	27
Lisansüstü	2	2
Total	100	100

Ankete katılan çiftçilerin tarımla uğraşma süresinin 1 yıl ile 56 yıl arasında değiştiği ve ortalama tarımla uğraşma süresinin 24.48 yıl olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Tarımla uğraşma süresi daha önce yapılan çalışmalarda Karakaya ve Kızıoğlu (2022) tarafından 16 yıl, Çelik ve Karakaya (2017) tarafından 28.9 yıl, Karakaya ve Kızıoğlu (2021) tarafından 19 yıl ve Karakaya vd (2021) tarafından 19.7 yıl olarak çalışma bulgularıyla kısmen benzer, Aydoğdu (2020) tarafından 8.5 ve Çakır vd (2017) tarafından ise 35 yıl olarak çalışma bulgularıyla kısmen farklı bulunmuştur. Tarımla uğraşma süresinin, yetiştirilen ürünlerin türüne, bölgenin iklim ve toprak koşullarına, tarımın hangi seviyede yapıldığına (hobi, küçük çaplı çiftçilik, ticari tarım vb.), kullanılan teknolojiye ve iş gücüne göre belirlendiği kanısına varılmıştır.

Tablo 3. Anket yapılan çiftçilerin tarımla uğraşma süresine (yıl) ait özellikler

Ortalama	24,48
Standart hata	1,398
Standart sapma	13,977
Minimum	1
Maximum	56

Çiftçilerin aile yapısı, aile fertlerinin de tarımsal üretim sürecine dahil olduğundan dolayı genellikle geniş aile yapısına sahip olabilirler. Ankete katılan çiftçilerin ailedeki birey sayısının 2 ile 15 kişi arasında değiştiği ve ortalamasının 5.98 kişi olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). Yolal ve Değirmenci (2020) tarafından yapılan çalışmada, aile birey sayısının ortalaması %52 oranında 3 kişi olarak belirlenmiştir. Karakaya ve Kızıoğlu'nun (2021, 2022) çalışmalarında ise bu ortalama 4.13 kişi olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, Gözener (2013), Aydın (2014), Hazneci (2015), Ulu ve ark. (2016), Çakırlı (2017), Bayramoğlu ve Bozdemir (2018) ve Gence (2019) tarafından yapılan çalışmalarda da aile büyüklüğü ortalama olarak 4 kişi veya biraz üzerinde tespit edilmiştir. Daş ve ark. (2014) tarafından yapılan çalışmada ise yetiştiricilerin %56.25'inin 6 ila 9 kişilik ailelere, %1.25'inin ise 2 kişilik aileye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma bulgularının, daha önceki araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 4. Anket yapılan çiftçilerin ailedeki birey sayılarına ait özellikler

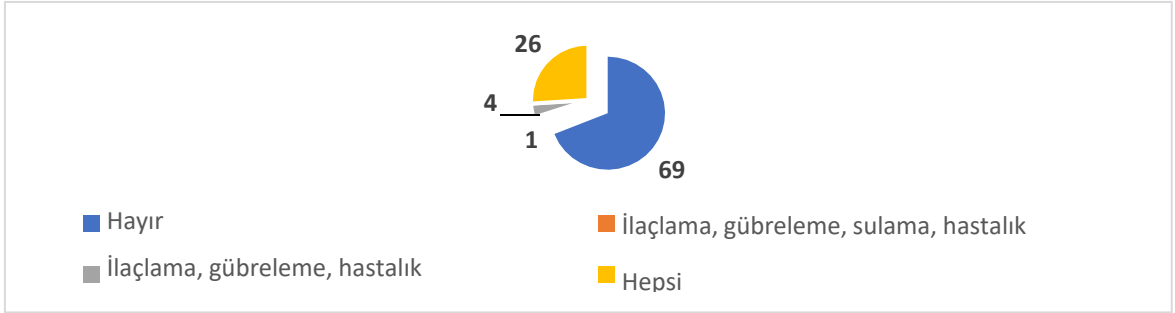
Ortalama	5,98
Standart hata	0,231
Standart sapma	2,314
Minimum	2
Maximum	15

Ankete katılan çiftçilerin tamamının Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)'ne kayıtlıdır. Tarımsal faaliyetler için danışmanlık hizmeti alan çiftçilerin oranı, %31 danışmanlık hizmeti almayan çiftçilerin oranı ise %69 olarak belirlenmiştir (Tablo 5). Ankete katılan çiftçilerin %4'ünün ilaçlama, gübreleme ve hastalık, %1'inin ilaçlama, gübreleme, sulama ve hastalık, %26'sının ise tarımsal faaliyetlerin hepsi için danışmanlık hizmeti aldığı belirlenmiştir (Şekil 1). Yolal ve Değirmenci (2020) tarafından yapılan çalışmada, basınçlı sulama

sistemi hibe destek programından yararlanan üreticilerin %38'inin danışmanlık hizmeti aldığı, %62'sinin ise bu hizmetten faydalanmadığı tespit edilmiştir. Danışmanlık hizmeti alan üreticilerin büyük çoğunluğunun gübreleme ve sulama konularında destek aldığı görülmüştür. Danışmanlık hizmeti almayan üreticilerle yapılan görüşmelerde ise, bu kişilerin genellikle kendi geleneksel bilgi ve deneyimlerine güvendikleri veya komşu çiftçilerden bilgi edindikleri belirlenmiştir.

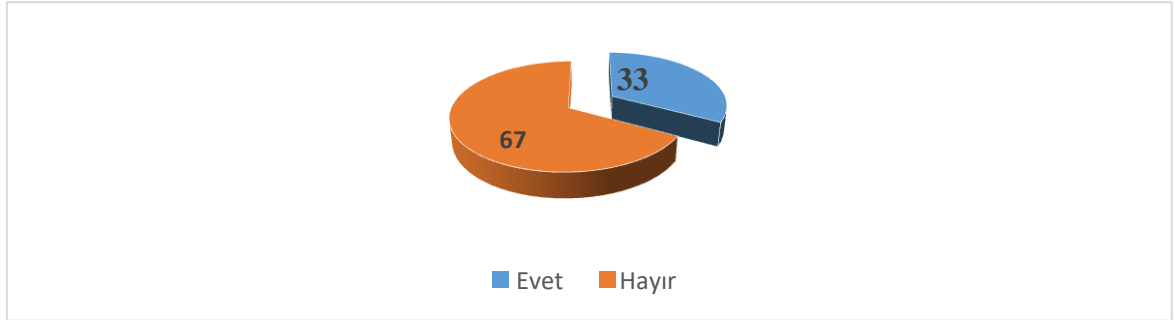
Tablo 5. Anket yapılan çiftçilerin danışmanlık hizmeti alma durumu

Danışmanlık hizmeti alınma durumu	Sayı	Oran (%)
Evet	31	31
Hayır	69	69
Total	100	100



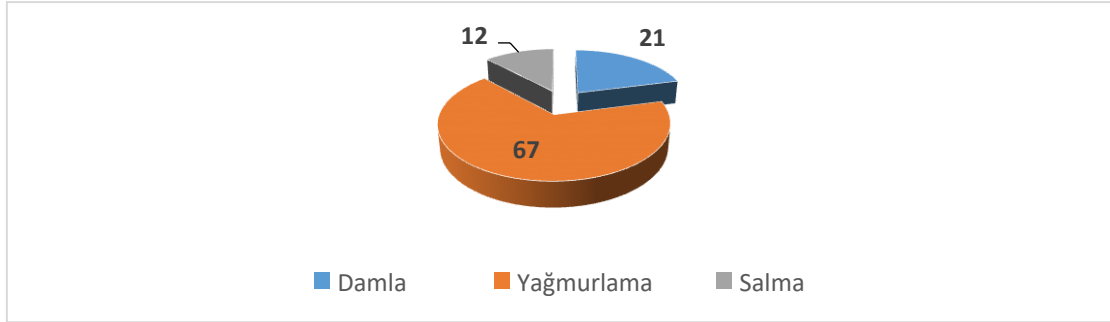
Şekil 1. Anket yapılan çiftçilerin danışmanlık aldığı alanların dağılımı (%)

Anket yapılan çiftçilerin %33'ünün traktör ve ekipmanlara sahip olduğu, %67'sinin ise traktör ve ekipmanlara sahip olmadığı belirlenmiştir (Şekil 2). Yolal ve Değirmenci (2020) tarafından yapılan çalışmada, üreticilerin %56'sının gerekli ekipmana sahip olduğu ve bu konuda büyük bir sorun yaşamadıkları belirlenmiştir. Ekipman varlığının, modern sulama tekniklerinin benimsenmesini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ancak, mevcut çalışma bulguları, Yolal ve Değirmenci (2020)'nin bulgularından farklılık göstermektedir; alet ve ekipman varlığı açısından anket yapılan çiftçilerin oranının yetersiz olduğu söylenebilir.



Şekil 2. Traktör ve ekipmanlara sahip olunma durumu (%)

Ankete katılan işletmelerde damla sulama yönteminin kullanılma oranı %21, yağmurlama sulama yönteminin kullanılma oranı %67 ve salma sulama yönteminin kullanılma oranı ise %12 olarak tespit edilmiştir (Şekil 3). Daha önce yapılan bir araştırmada, hibe desteğinden yararlanan üreticilerin %86'sının yağmurlama sulama yöntemini, %14'ünün ise damla sulama yöntemini tercih ettiği belirlenmiştir (Yolal ve Değirmenci, 2020). Bir çalışmada, çiftçilerin %57'sinin yalnızca salma (vahşi) sulama yöntemi kullandığı belirlenmiştir (Aydoğdu, 2020). Başka bir araştırmada ise, incelenen işletmelerde modern sulama yöntemleri olarak damla ve yağmurlama, geleneksel yöntemler arasında ise salma sulama yöntemi kullanıldığı saptanmıştır (Aydın Eryılmaz vd., 2022). Konya ilinde yapılan bir araştırmada, çiftçilerin %95'inin damla sulama yöntemini kullanmayı düşündüğü, %5'inin ise düşünmediği ortaya konmuştur (Kaya ve Çiftçi, 2016). Isparta'da yapılan bir çalışmada ise, arazi toplulaştırmasının ardından modern sulama sistemlerinin daha fazla tercih edilmeye başlandığı görülmüştür (Mesci ve Karlı, 2018). Tarımsal sulamada, ekonomik ve teknik açıdan en verimli yöntemin seçilmesi önemlidir. Bu bağlamda, su tasarrufu sağlamak ve tarımsal üretimin başarısını artırmak amacıyla modern hareketli sulama yöntemlerinin kullanılması büyük önem taşımaktadır (Bayramoğlu ve Ağızan, 2018).



Şekil 3. İncelenen işletmelerde kullanılan sulama yönteminin oransal dağılımı (%)

### Ankete Katılan İşletmelerde Basınçlı Sulama Sistemi Uygulaması

Ankete katılan işletmelerde basınçlı sulama yönteminin 1 parselde kullanılma oranı %37; 2 parselde kullanılma oranı %36; 3 parselde kullanılma oranı %16; 4 parselde kullanılma oranı %6 ve 5 parselde kullanılma oranı ise %5 olarak belirlenmiştir. Ankete katılan çiftçilerin %80'i basınçlı sulama yöntemini il/ilçe tarımdan, %9'u danışmanlardan, %6'sı çiftçi ve %5'i ise TV'den duyduğunu ifade etmişlerdir. Ankete katılan işletmelerin %86'sında basınçlı sulama yönteminin tarla bitkileri ürün grubunda, %10'unda bahçe bitkileri ürün grubunda ve %4'ünde ise hem tarla hem de bahçe bitkileri ürün grubunda kullanıldığı belirlenmiştir. Ankete katılan işletmelerde basınçlı sulama yönteminin %24'ünde "işçilik az" nedeninden dolayı tercih edildiği, %12'sinde "ekonomik" nedeninden dolayı, %1'inde "su tasarrufu" nedeninden dolayı ve %63'ünde ise "hepsi" (ekonomik, işçilik az, malzeme ucuz, yüksek gelir ve su tasarrufu) nedeninden dolayı tercih edildiği belirlenmiştir. Ankete katılan işletmelerde basınçlı sulama sistemi malzemeleri; %62 oranında devlet desteğiyle, %34'ünde kendi imkanlarıyla ve %4'ünün ise banka kredisiyle temin edildiği belirlenmiştir (Tablo 6).

Yolal ve Değirmenci (2020) tarafından yapılan çalışmada, basınçlı sulama sistemi hibe destek programından yararlanan üreticilerin %78'inin bu sistemi tek bir parselde, %16'sının iki parselde, %6'sının ise üç parselde kullandığı belirlenmiştir. Çiftçilerin birden fazla tarla parseli için bu destekten faydalanmasının önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, aynı çalışmada üreticilerin %64'ünün şekerpancarı, %32'sinin yem bitkileri ve %4'ünün buğday üretiminde basınçlı sulama sistemleri hibe desteğinden yararlandığı tespit edilmiştir. Bu bulgular, bitki türünün sulama yöntemi tercihlerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Üreticilerin %26'sı devlet desteği, %18'i verim artışı, %16'sı işçilikte azalma ve %16'sı su tasarrufu sağlama amacıyla basınçlı sulama sistemi hibe destek programını tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu durum, üreticilerin bu sistemleri önce tek bir parselde denemeyi tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca, %50 devlet desteğine rağmen, üreticiler basınçlı sulama sistemlerinin başlangıç maliyetlerinin yüksek olduğunu dile getirmişlerdir. Günümüzde, haber programları ve tarım kanalları modern tarım teknolojilerinin aktarılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Basınçlı sulama sistemleri hibe destek programı hakkında üreticilerin %40'ı Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, %34'ü televizyondan, %16'sı diğer çiftçilerden ve %10'u tarım danışmanlarından bilgi almıştır (Yolal ve Değirmenci, 2020). Bu bulgular, Yolal ve Değirmenci'nin çalışmasıyla uyumlu sonuçlar göstermektedir. Aydoğdu (2020) tarafından yapılan araştırmada, sulama yöntemi tercihlerinde en önemli faktörün mecburiyet olduğu, oranının ise %36.1 olduğu belirtilmiştir. Mecburiyet, sulama suyu kaynağının yetersizliği, mevcut sulama suyu şebekesinin basınçlı sulamaya uygun olmaması, diğer sulama sistemleri için finansman eksikliği ve basınçlı sulama sistemlerini kullanma konusunda bilgi ve beceri eksikliği gibi durumları ifade etmektedir. Kolaylık ise ikinci sıradadır ve bu durum çiftçilerin aile içindeki iş gücü, bilgi ve beceri düzeyi ile sosyo-kültürel yapılarına dayandırılabilir. Su tasarrufu sağlama ve toprağı koruma seçeneğinin düşük katılımı dikkat çekicidir ve bu durum, su kaynaklarını korumak yerine daha geniş alanların sulanması ve pompaj sulamalarında düşük elektrik maliyetleri gibi doğrudan etkili faktörlere bağlı olarak da değerlendirilebilir. Edirne'de Aydın vd. (2020) tarafından yapılan bir araştırmada ise, çiftçilerin damla sulama yöntemini tercih etme kriterleri arasında su uygulama kolaylığı, ekonomik koşullar, su kaynağı ve sulama suyunun özellikleri ön planda yer aldığı belirlenmiştir.

Tablo 6. Anket yapılan işletmelerde basınçlı sulama sistemi uygulaması

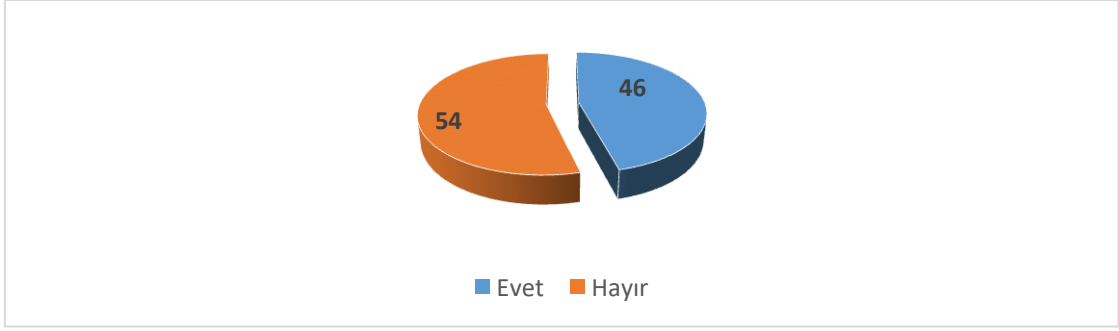
<b>Basınçlı Sulama Sistemi Uygulaması</b>	<b>Sayı</b>	<b>Oran (%)</b>
<b>Basınçlı sulama yönteminin kullanıldığı parsel sayısı</b>		
1 parsel	37	37
2 parsel	36	36
3 parsel	16	16
4 parsel	6	6
5 parsel	5	5
<b>Basınçlı sulama yöntemlerinin nereden duyulduğu</b>		
Danışman	9	9
Çiftçi	6	6
İl/ilçe tarım	80	80
TV	5	5
<b>Basınçlı sulama yöntemlerinin uygulandığı ürün grubu</b>		
Tarla	86	86
Bahçe	10	10
Tarla + Bahçe	4	4
<b>Basınçlı sulama yöntemlerinin tercih edilme nedeni</b>		
Ekonomik	12	12
İşçilik Az	24	24
Su Tasarrufu	1	1
Hepsi	63	63
<b>Basınçlı sulama sistemi malzemelerinin temini</b>		
Kendi İmkanlarım	34	34
Banka Kredisi	4	4
Devlet Desteği	62	62

Ankete katılan işletmelerde basınçlı sulama yönteminin 1 ile 12 yıl arasında uygulandığı ve basınçlı sulama yönteminin ortalama 3.52 yıldır uygulandığı belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Basınçlı sulama yönteminin kaç yıldır uygulandığı

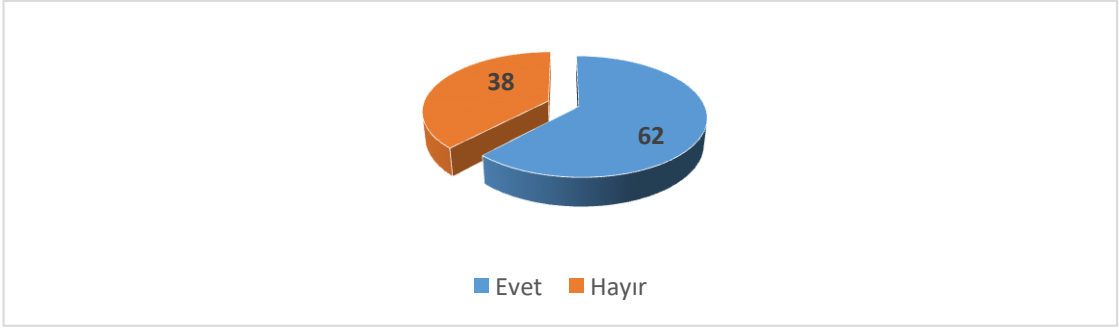
Ortalama	3,52
Standart sapma	2,338
Minimum	1
Maximum	12

Devlet desteği ile basınçlı sulama sistemi kullanan çiftçilere devlet desteği olmasaydı yine bu sulama sistemini kullanır mıydınız diye sorulduğunda, çiftçilerin %46'sı evet, %54'ü ise hayır cevabını vermişlerdir (Şekil 4). Anket yapılan çiftçilerin basınçlı sulama kullanmasında devlet desteğinin etkisinin önemli olduğu kanısına varılabilir.



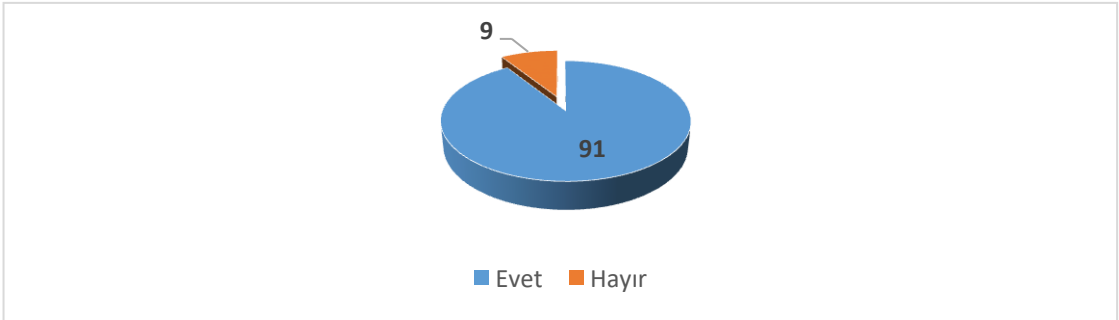
Şekil 4. Devlet desteği ile basınçlı sulama sistemi kullanan çiftçilerin devlet desteği olmadığında basınçlı sulama sistemi kullanıp kullanmama durumu (%)

Ankete katılan işletmelerde sulama projesi kurulurken damlama/yağmurlama sulama eğitimi alınma oranı %62, alınmama oranı ise %38 olarak belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Sulama projesi kurulurken damlama/yağmurlama sulama eğitimi alınma durumu (%)

Ankete katılan çiftçilerin %91'i basınçlı sulama yöntemini başka çiftçilere önerdiğini, %9'u ise basınçlı sulama yöntemini başka çiftçilere önermediğini ifade etmişlerdir (Şekil 6). Basınçlı sulama sistemini kullanan çiftçilerin bu yöntemi yüksek oranda diğer çiftçilere önerme isteğinden hareketle basınçlı sulama yöntemini kullanan çiftçilerin bu yöntemden memnun oldukları kanısına varılabilir.



Şekil 6. Basınçlı sulama yönteminin başka çiftçilere önerilme durumu (%)

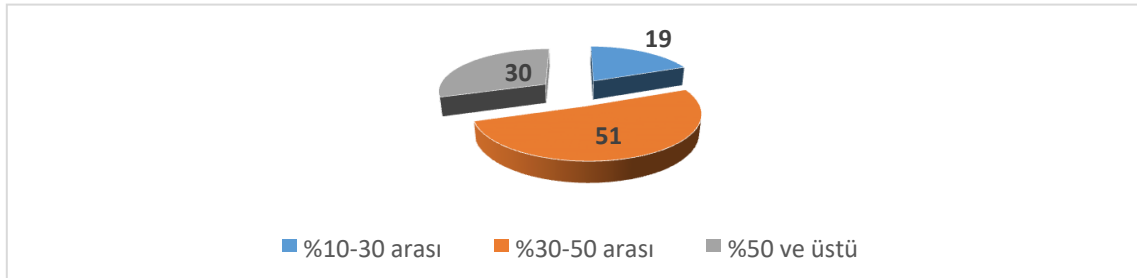
Ankete katılan işletmelerde tıkanma aşınma yıpranma ve sızma sorununun olma oranı %47; tıkanma aşınma yıpranma ve sızma, bozuk ve kusurlu mal, yakıt tüketimi sorunların birlikte sorun olma oranı %24 ve tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, yakıt tüketimi sorununun birlikte olma oranı ise %16 olarak belirlenmiştir (Tablo 7). Daha önce yapılan bir çalışmada, üreticilerin %44'ü damlatıcılar ve yağmurlama başlıklarında tıkanma sorunu yaşadıklarını, %28'i enerji maliyetlerini yüksek bulduklarını, %16'sı aşınma ve yıpranma sorunlarıyla karşılaştıklarını, %12'si ise bozuk veya kusurlu ürün aldıklarını ifade etmişlerdir (Yolal ve Değirmenci, 2020).



Tablo 7. Yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinde karşılaşılan sorunlar

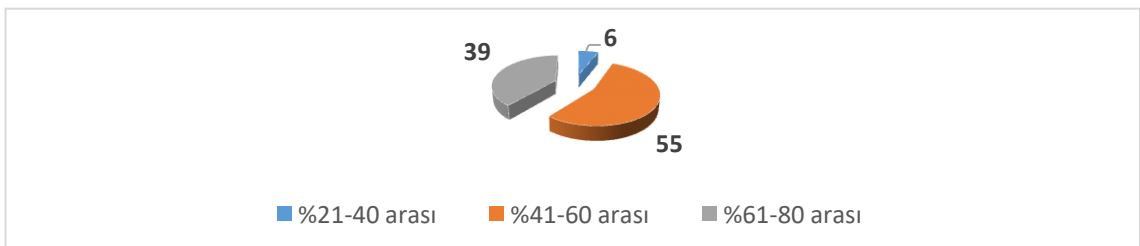
Sorunlar	Sayı	Oran (%)
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma	47	47,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, kötü su yönetimi, bozuk ve kusurlu ürün	1	1,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, kötü su yönetimi, bozuk ve kusurlu ürün, su depolama	1	1,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, bozuk ve kusurlu ürün, su depolama	1	1,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, bozuk ve kusurlu ürün, su depolama, yakıt tüketimi	1	1,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, bozuk ve kusurlu ürün, yakıt tüketimi	24	24,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, kötü su yönetimi	1	1,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, bozuk ve kusurlu ürün	6	6,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, su depolama	2	2,0
Tıkanma, aşınma, yıpranma ve sızma, yakıt tüketimi	16	16,0
Toplam	100	100,0

Ankete katılan işletmelere basınçlı sulama yöntemlerinin verim üzerine etkisi sorulmuştur. Yapılan ankette elde edilen verilerden hareketle %30-50 arası verim artışı olma oranı %51; %50 ve üstü arası verim artışı olma oranı %30 ve %10-30 arası verim artışı olma oranı ise %19 olarak belirlenmiştir (Şekil 7). Daha önce Yolal ve Değirmenci (2020) tarafından yapılan çalışmada, basınçlı sulama sistemlerinin en büyük avantajlarından biri, suyu bitkiye doğru zamanda ve doğru şekilde ulaştırarak verim artışına katkı sağlamasıdır. Üreticilerin %32'si verimde %30-49 arasında, %18'i %10-29 arasında ve %50'si %50 ve üzerinde bir artış kaydettiklerini belirtmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, ankete katılan çiftçilerin %81'i farklı sulama sistemlerinin verim üzerinde etkili olduğunu, %6'sı etkili olmadığını düşünmekte ve %13'ü ise bu konuda bir fikre sahip değildir (Aydoğdu, 2020). Ankara bölgesinde, basınçlı sulama yöntemi uygulayan çiftçiler arasından 250'si ile yapılan anket çalışması sonuçlarına göre; basınçlı sulama yöntemlerinin su ve gübre tasarrufu sağladığı, sulama ve gübrelemenin etkinliğini artırdığı, ürün verimi ve gelir artışı sağladığı çiftçilerin büyük bir çoğunluğu tarafından belirtilmiştir. Benzer şekilde, basınçlı sulama destek programının devam etmesi gerektiği hemen hemen çiftçilerin tamamının ortak görüşü olmuştur (Yılmaz ve Topak, 2024).



Şekil 7. Sulama uygulaması ile sağlanan verim artışı (%)

Ankete katılan işletmelerde yüzey sulamadan basınçlı sulamaya geçişte sulama işçiliğinin %41-60 arasında azalma oranı %55; %61-80 arasında azalma oranı %39 ve %21-40 arasında azalma oranı ise %6 olarak belirlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Basınçlı sulamaya geçildiğinde sulama işçiliğinin azalma oranı (%)

### Kullanılan Sulama Yöntemi ile Bazı Parametreler Arasındaki Test İstatistiği

Ankete katılan çiftçilerin kullandığı sulama yöntemi ile bu yöntemi tercih etme nedenleri, bu sistemi kullanmakla verim artışı olup olmadığı ve sulama işçiliğinin ne kadar azaldığına dair görüşlerine ait test istatistik değerleri incelenmiştir (Tablo 8;9;10). Analiz sonuçlarına göre çiftçilerin kullandığı sulama yöntemi ile bu yöntemi tercih etmeleri ile ilgili görüşler arasında istatistiki olarak anlamlı fark olmadığı ( $p=0.414 \geq 0.05$ ) belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre ankete katılan çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemleri ile verim artış oranı arasında istatistiki olarak anlamlı fark olmadığı ( $p=0.589 \geq 0.05$ ) belirlenmiştir. Yine yapılan analiz sonuçlarına göre ankete katılan çiftçilerin kullandığı sulama yöntemi ile sulama işçiliğinin azalma oranı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olmadığı ( $p=0.87 \geq 0.05$ ) belirlenmiştir. Aydoğdu (2020) tarafından yapılan çalışmada, çiftçilerin sulama sistemini seçme nedenleri ile ilgili görüşler arasında ve kullanılan sulama yöntemine göre verim değerlerine ait görüşler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark olduğu sonucu bulunmuştur. Çalışma bulgularıyla Aydoğdu (2020)'nun çalışma bulgularının farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bir çalışmada destek alan ve almayan çiftçilerin damla sulama ile işlenen arazi miktarının artması konusunda kararsız oldukları gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, diğer tüm yargıların her iki grup tarafından kabul gördüğü tespit edilmiştir (Aydın vd 2020). Narayanamoorthy (2005) tarafından yürütülen araştırmada, şekerpancarı üretiminde damla sulama kullanımıyla su tasarrufu sağlandığı ve işçilik maliyetlerinin düştüğü belirlenmiştir. Keskin ve Bostan Budak'ın (2010) çalışmasında, üreticilerin büyük çoğunluğunun damla sulama sayesinde verim ve kalite artışı sağladıkları ve işgücü tasarrufu elde ettikleri ifade edilmiştir. Suresh Kumar ve Palanisami (2010) tarafından yapılan araştırmada, damla sulama yöntemi uygulayan üreticilerin kaynak tasarrufu sağladıkları, üretim maliyetlerinin düştüğü ve verimlerinin arttığı saptanmıştır. Joshi'nin (2013) araştırmasında, üreticilerin damla sulama ile verimlilik ve kalite artışı elde ettikleri, aynı zamanda su ve işçilik maliyetlerinin azaldığı belirtilmiştir. Saçtı'nın (2016) çalışmasında ise üreticilerin %87.60'ı damla sulama sistemi kullanarak gelirlerinin arttığını, %74.10'u ise ürün kalitesinin yükseldiğini belirtmişlerdir.

Tablo 8. Anket yapılan çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemlerini seçme nedenlerinin test istatistiği

Sulama yöntemi		Tercih nedeni				Toplam
		Ekonomik	İşçilik az	Su tasarrufu	Hepsi	
Damla	Gözlenen değer	1	3	0	17	21
	Beklenen değer	2,5	5	0,2	13,2	21
Yağmurlama	Gözlenen değer	8	19	1	39	67
	Beklenen değer	8	16,1	0,7	42,2	67
Salma	Gözlenen değer	3	2	0	7	12
	Beklenen değer	1,4	2,9	0,1	7,6	12
Toplam	Gözlenen değer	12	24	1	63	100
	Beklenen değer	12	24	1	63	100
Ki kare testi		Değer		df		P değeri
Pearson Chi-Square		6,084 <sup>a</sup>		6		0,414
Likelihood Ratio		6,324		6		0,388
Fisher's Exact Test		6,289				0,401
N of Valid Cases		100				

Tablo 9. Anket yapılan çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemleri ile verim artış oranı arasındaki test istatistiği

Sulama yöntemi		Verim artış oranı			Toplam
		%10-30	%30-50	%50 ve üstü	
Damla	Gözlenen değer	6	11	4	21
	Beklenen değer	4	10,7	6,3	21
Yağmurlama	Gözlenen değer	11	33	23	67
	Beklenen değer	12,7	34,2	20,1	67
Salma	Gözlenen değer	2	7	3	12
	Beklenen değer	2,3	6,1	3,6	12
Toplam	Gözlenen değer	19	51	30	100
	Beklenen değer	19	51	30	100
Ki kare testi		Değer		df	P değeri
Pearson Chi-Square		2,815 <sup>a</sup>		4	0,589
Likelihood Ratio		2,799		4	0,592
Fisher's Exact Test		2,788			
Linear-by-Linear Association		1,025 <sup>b</sup>		1	0,311
N of Valid Cases		100			

Tablo 10. Anket yapılan çiftçilerin kullandığı sulama yöntemi ile sulama işçiliğinin azalma oranı arasındaki test istatistiği

Sulama yöntemi		Sulama işçiliğinin azalma oranı			Toplam
		%21-40	%41-60	%61 ve üstü	
Damla	Gözlenen değer	2	10	9	21
	Beklenen değer	1,3	11,6	8,2	21
Yağmurlama	Gözlenen değer	3	38	26	67
	Beklenen değer	4	36,9	26,1	67
Salma	Gözlenen değer	1	7	4	12
	Beklenen değer	0,7	6,6	4,7	12
Toplam	Gözlenen değer	6	55	39	100
	Beklenen değer	6	55	39	100
Ki kare testi		Değer		df	P değeri
Pearson Chi-Square		1,250 <sup>a</sup>		4	0,87
Likelihood Ratio		1,209		4	0,877
Fisher's Exact Test		1,938			
Linear-by-Linear Association		,096 <sup>b</sup>		1	0,757
N of Valid Cases		100			

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Ankete katılan çiftçilerin yaşlarının ortalamasının 54.75 olduğu, eğitim düzeyinin yüksek oranda okuryazar olduğu, ortalama tarımla uğraşma süresinin 24.48 yıl ve ailedeki birey sayısı ortalamasının 5.98 kişi olduğu belirlenmiştir. Tarımsal faaliyetler için danışmanlık hizmeti alan çiftçilerin oranı %31, danışmanlık hizmeti almayan çiftçilerin oranı ise %69 olarak belirlenmiştir. Danışmanlık alan çiftçilerin sulama, gübreleme, ilaçlama ve hastalık gibi bütün tarımsal faaliyetler için danışmanlık hizmeti aldıkları sonucuna varılmıştır. Ankete katılan çiftçilerin yüksek oranda traktör ve ekipmanlara sahip olmadığı, alet ekipman varlığı noktasında ankete katılan çiftçilerin oranının yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Ankete katılan işletmelerde yüksek oranda yağmurlama sulama yönteminin kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırma bölgesinde su kısıtlılığı yaşandığı gözlemlenmiştir. Su kaynakları olarak baraj, gölet, dere ve kuyu suları kullanılmaktadır. Su temini ve kullanımı dikkate alındığında, basınçlı sulama sistemlerinin uygulanması zorunlu hale gelmiştir. Bu durum, basınçlı sulama sistemlerinin benimsenmesi ve yayılmasında önemli bir etken olarak öne çıkmaktadır. Üreticiler genellikle yenilikçi, yüksek gelir düzeyine sahip, genç ve orta yaş grubundadır. Basınçlı sulama sistemlerinin ilk yatırım maliyetleri yüksek olmasına rağmen, devlet desteği sağlansa bile, gelir, yaş ve eğitim düzeyi bu sistemlerin benimsenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, iletişim ve haberleşme olanaklarının artması, yeniliklerin benimsenmesini olumlu yönde etkilemiştir. Kırsal alandaki eğitim seviyesinin yükselmesiyle birlikte, modern sulama sistemlerini benimseyen üreticiler arasında doğru orantılı bir ilişki gözlemlenmektedir. Bu nedenle, ürün kalitesi ve çeşitliliğini artırmak isteyen üreticilerin eğitimine özel önem verilmelidir. Sulama, ilaçlama, gübreleme ve tarımsal desteklemeler gibi konularda tarım danışmanları tarafından yürütülecek eğitim ve yayım çalışmalarının, yatırımların başarısını artıracığı açıktır. Modern sulama sistemlerinin etkin kullanımı için çiftçi eğitimlerinin ve toplantılarının uygulamalı olması ve sonuçların doğrudan gözlemlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, modern çiftçi yaklaşımları, demonstrasyonlar ve teknik geziler gibi etkinliklerin düzenlenmesi faydalı olabilir. Arazi parçalanmasının önlenmesi amacıyla arazi toplulaştırma projeleri hayata geçirilmelidir. Ayrıca, enerji giderlerini azaltmak için güneş enerjisinden yararlanma imkanları çiftçilerle paylaşılmalı ve güneş enerjisi yatırımları için hibe destek programları oluşturulmalıdır. Çiftçilerin malzeme ve ekipman değişimi, bakımı ve temizliği gibi konularda yetkin kişiler tarafından eğitimler verilmelidir. Sonuç olarak, basınçlı sulama sistemlerinin daha verimli kullanımı için eğitimler düzenlenmeli ve teknik bilgiler uzmanlar tarafından sağlanmalıdır. Arazi parçalanması ve yüksek yakıt maliyetleri gibi basınçlı sulama sistemlerinin kullanımını engelleyen sorunlara etkili çözümler geliştirilmelidir. Karar vericiler, yenilikçi sulama teknolojilerinin daha geniş bir kitleye yayılmasını sağlamak amacıyla mevcut eksiklikleri tespit edip çözüm odaklı yeni politikalar oluşturmalıdır. Etkili sulama yöntemlerinin kullanımı, ürün verimliliğini ve kalitesini artırırken, girdi maliyetlerini de düşürerek çiftçilerin yaşam standartlarını iyileştirecektir. Bu nedenle, doğru sulama ve modern tarım tekniklerinin benimsenmesi, çiftçilerin yaşam koşullarını iyileştirirken gençlerin büyük şehirlere göç etmek yerine köylerinde kalarak tarımdan geçimlerini sağlamalarına olanak tanıyacaktır. Böylece kırsal toplumun yapısı korunur ve sosyal, kültürel süreklilik devam ettirilmiş olur (Aydın Eryılmaz vd., 2022).

**Teşekkür:** Çalışma kapsamında ihtiyaç duyulan verilerin temin edildiği Bingöl İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne ve anket çalışmasına katılarak değerli görüşlerini paylaşan Bingöllü çiftçilerimize katkıları ve gösterdikleri ilgi için teşekkür ediyoruz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları, aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## YAZAR ORCID NUMARALARI

Yoldaş EKTİREN  <https://orcid.org/0000-0002-6571-6806>

Hasan DEĞİRMENCİ  <https://orcid.org/0000-0002-6157-816X>

## KAYNAKLAR

- Anonim. 2010. The International Commission on Irrigation and Drainage. [www.icid.org](http://www.icid.org) (Erişim tarihi: 18.09.2024)
- Anonim. 2021. Kırsal kalkınma destekleri kapsamında bireysel sulama sistemlerinin desteklenmesi hakkında tebliğ. (Tebliğ no: 2021/7)
- Ayçiçek, M., & Karakaya, E. (2022). Bingöl İli Kuru Fasulye Üreten İşletmelerin Mevcut Durumu ve Ekonomik Analizi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2), 129-138. <https://doi.org/10.54975/isubuzfd.1172761>

- Aydın Eryılmaz, G., Kılıç, O., & Gülser, C. (2022). Sinop İlinde Çiftçilerin Sulama Yöntemleriyle İlgili Tercihleri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 209-215. <https://doi.org/10.19159/tutad.1077848>
- Aydın, B. 2014. Trakya Bölgesinde Faaliyet Gösteren Tarım İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Etkinliklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, T.C. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ 2014 s. 150
- Aydın, B., Öztürk, O., Özer, S., Çebi, Ü., Özkan, E., 2020. Üreticilerin damla sulama yöntemi üzerine yargılarının karşılaştırmalı analizi: Edirne ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(4): 959-971.
- Aydoğdu, M.H., 2020. Çiftçilerin tarımsal sulamalarda su kullanım davranışları üzerine bir araştırma: Şanlıurfa örnekleme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(74): 602-610.
- Bayramoğlu, Z. Bozdemir, M. 2018. Dane Mısır Üretiminde Kaynak Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Konya İli Örneği. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. ISBN: 978-605-82785-9-2, 1. Basım, Mart 2018, Atlas Akademi, s. 237.
- Bayramoğlu, Z., Ağızan, S., 2018. Sulama sistemlerinin tercihini etkileyen faktörlerin analizi. Uluslararası Su ve Çevre Kongresi, Bildiriler Kitabı, 22-24 Mart, Bursa, s. 1082-1087.
- Çakır A., Karakaya E., Kuzu K. (2014a). Diyarbakır İli Eğil İlçesi Bağcılığının Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(4): 490–500.
- Çakır, A., Karaca Sanyürek, N., Karakaya, E., Ay, Ş. (2017). Nusaybin (Mardin) İlçesi Bağcılığı Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 34(1), 15-25. <https://doi.org/10.13002/jafag975>
- Çakır, A., Karakaya, E., Işıkırık, M., Çelik, Maraşlı, R. (2014). Lice (Diyarbakır) İlçesi Üzüm Üreticilerinin Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Türk. Doğa ve Fen Dergisi. – Tr. J. Nature Sci.* 2014 Vol. 3 No. 2.
- Çakır, A., Karakaya, E., Uçar, K.H. (2015). Mardin İli Savur İlçesi Bağ İşletmelerinin Mevcut Durumu ve Potansiyeli. İğdır Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Dergisi. / İğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 5(1): 9-19, 2015.
- Çakırlı, C. 2017. Mersin İli Tarsus İlçesi Narenciye İşletmelerinin Sosyoekonomik Analizi. T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Kahramanmaraş, 2017, s. 70
- Çelik, A., & Karakaya, E. (2017). Bingöl İli Adaklı İlçesi Elma Üreticilerinin Tarımsal İlaç Kullanımında Bilgi Tutum ve Davranışlarının Değerlendirilmesi ve Ekonomik Analizi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2), 119-129. <https://doi.org/10.30910/turkjans.307405>
- Çolak, YB., Yazar, A., Alghory, A. ve Tekin, S. 2021. Evaluation of crop water stress index and leaf water potential for differentially irri gated quinoa with surface and subsurface drip systems. *Irrig Sci* 39:81–100. <https://doi.org/10.1007/s00271-020-00681-4>
- Çoşkun, Z. 2008. Basınçlı Sulama Yöntemleri ve Su Tasarrufu. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı, 5. Dünya Su Formu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Bölgesel Su Toplantıları, Sulama-Drenaj Konferansı Bildiri Kitabı 10-11 Nisan, 228 s.
- Daş, A., İnci, H., Karakaya, E., Şengül, A. (2014). Bingöl İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine Bağlı Sığircılık İşletmelerinin Mevcut Durumu. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3).
- Demircioğlu, M., Çakmak, B. 2016. Ziraat bankası Destekli Basınçlı Sulama Destek Sisteminin Değerlendirilmesi. *GOP Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33, 181-188.
- DSİ. 2015. [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr) (Erişim tarihi:06.09.2024)
- Doğan, T., Cengil, B., 2019. Çankırı İli Kırsal Kalkınma Yatırımları Kapsamında Basınçlı Sulama Sistemleri Destek Kredilerinin Değerlendirilmesi. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi* 5(1): 1-6.
- Duramaz, A.T. 2022. Manisa İli Akhisar ve Saruhanlı İlçelerinde Zeytin Yetiştiriciliği Yapan Çiftçilerin Sulama Alışkanlıklarının Belirlenmesi. T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Ocak-2022 Konya, s. 71.
- Gence, F. 2019. Kahramanmaraş İlinde Çerezlik Ayçiçeği Üretim Faaliyetinin Ekonomik Analizi. T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 2019, 51s.
- Gözener, B. 2013. Tr83 Bölgesinde Sığır Yetiştiriciliğine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Teknik Etkinlik. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Hazneci, K. 2015. Şeker Pancarı ve Buğday Tohumluğu Üretiminde Teknik Etkinlik Ve Fiyat Değişkenliğinin İşletme Organizasyonuna Etkisi. T.C. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Samsun, 2015 s.253
- Joshi, D. 2013. A study on farmers' perception towards usage of drip irrigation system. International Conference at GTU and Parul Group of Institutes, January 23-26, ISBN978-93-820629-12
- Kaçıra, ÖÖ. 2007. Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. Adana.
- Karakaya E, Kızıoğlu S 2022. Elma Üretiminin Ekonomik Analizi: TRB1 Bölgesi Örneği. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 25 (3): 589-597. DOI: 10.18016/ksutarimdog.a.vi.880521.

- Karakaya, E., & Ayçiçek, M. (2022). Bingöl İli Silajlık Mısır Üretim Faaliyetinin Mevcut Durumu ve Ekonomik Analizi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(2), 254-266. <https://doi.org/10.33202/comuagri.1177119>
- Karakaya, E., & Kızıloğlu, S. (2014). Küçükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Örgütlenme Yapısı Bingöl İli Örneği. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(4).
- Karakaya, E., & Kızıloğlu, S. (2021). TRB1 Bölgesinde Elma Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu (Bingöl, Elâzığ ve Malatya İlleri). Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 8(2), 470-483. <https://doi.org/10.30910/turkjans.888986>
- Karakaya, E., Kızıloğlu, S., & Bilgiç, A. (2021). TRB1 Bölgesi'ndeki Elma Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Teknik Etkinliğinin Belirlenmesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(1), 95-104.
- Kaya, N., Çiftçi, N., 2016. Sulama birliklerinin tarımsal sulama işletmeciliğindeki rolü, Konya-Çumra Sulama Birliği örneği. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 5(2): 45-57.
- Keskin, A.H., Bostan Budak, D. 2010. Damla sulama yeniliğinin Yağcı köyü halkına etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 3 (2): 7-10.
- Kılıç Yolal A, Değirmenci H 2020. Basınçlı Sulama Sistemleri Hibe Destek Uygulamalarının Değerlendirilmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 23 (5): 1175-1183. DOI: 10.18016/ksutarimdog.1565052.
- Lorcu, F. (2015). Örneklerle Veri Analizi SPSS Uygulamalı, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Mesci, O., Karlı, B., 2018. Isparta ilinde arazi toplulaştırması yapılan alanlardaki tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik analizi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(1): 106-114.
- Narayanamoorthy, A. 2005. Economics of drip irrigation in sugarcane cultivation: case study of a farmer from Tamil Nadu. Indian Journal of Agricultural Economics, 60(2): 235-248.
- Öztürk, F., Kılıç, H., & Karakaya, E. (2023). Muş İli Buğday Üretiminin Mevcut Durum Analizi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 10(1), 116-132. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1181434>
- Saçtı, H. 2016. Domates Üreten İşletmelerde Damla Sulama Sistemlerinin Kullanımı ve Etkileyen Faktörler (Kazova Yöresi Örneği). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Suresh Kumar, D., Palanisami, K. 2010. Impact of drip irrigation on farming system: Evidence from Southern India. Agricultural Economics Research Review, 23: 265-272.
- Şener, S., Yıldırım, M. ve Demirel, K. 2007. Küresel Isınma ve Tarımda Suyun Etkili Kullanımı. 14. Ulusal Su Mühendisliği Sempozyumu, Gümüşdör- İzmir
- T.C. Bingöl Valiliği. Bingöl İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bingöl Orman İşletme Müdürlüğü, Bingöl Kadastro Müdürlüğü, İl/İlçe/Belde Belediyeleri, Harita Genel Müdürlüğü, 2021.
- T.C. Bingöl Valiliği. Bingöl İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bingöl Orman İşletme Müdürlüğü, İl/İlçe/Belde Belediyeleri, Harita Genel Müdürlüğü, 2021.
- T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. 2021. Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Tanriverdi, Ç., Atılgan, A., Degirmenci, H. ve Akyuz, A. 2017. Comparison of Crop Water Stress Index (CWSI) and Water Deficit Index (WDI) by Using Remote Sensing (RS). Commission of Technical Rural Infrastructure, Nr III/1/2017, Polish Academy of Sciences, Cracow Branch, PP. 879-894.
- TÜİK, 2021.T.C. Bingöl Valiliği/Bingöl İl Tarım ve Orman Müdürlüğü/Tarımsal Altyapı ve Arazi Değerlendirme Şube Müdürlüğü.
- Ulu Ö, Engindeniz S, Özden A, 2016. İzmir'de Bamya Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Analizi, Tarım Ekonomisi Dergisi Cilt:22 Sayı:2 Sayfa:69-76
- Vanoğlu, M. 2022. Ova Sulama Birliği Üyesi Çiftçilerin Sosyo-Ekonomik Faaliyet Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Sulama Birliğine Yaklaşımları. T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Aralık- 2022 Konya, s. 141.
- Yılmaz, B., & Topak, R. (2024). Türkiye'de Uygulanan Basınçlı Sulama Yöntemleri Destek Programının Ankara İli İçin Etki Değerlendirmesi. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi, 11(3), 835-848. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1453605>