



Araştırma Makalesi

**Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki  
Düşünceleri**

Samet SALABGİR<sup>1</sup>, Dilek BOSTAN BUDAK<sup>2\*</sup>

**ÖZ**

Bu çalışmada Karataş ve Yüreğir ilçelerine bağlı 35 köyde 75 üretici ile yüz yüze anket çalışması yapılarak veriler toplanmıştır. En fazla buğday, mısır, pamuk ve soya yetiştiren üreticilerin ortalama parsel sayısı 2,52'dir. Üreticilerin en büyük sorunu istediği anda suya ulaşabilme durumudur. Bu çalışmada, üreticilerin %21,30'u şu anki ücretin iki katını ödeyerek ihtiyaç duydukları suya anında ulaşmak istemektedirler. Üreticilerin sadece 14,70'i sulama ile ilgili herhangi bir eğitime katılmıştır ve hepsi de faydalı bulmuştur. Ortalama eğitim süresi 1,5 gündür. Sulama Birliğine üye olan ve çalışmaya katılan üreticilerin %60,00'ı sulama suyunun yeterli olduğunu ve %85,30'u su temininde açık kanalet sistemini kullandıklarını belirtmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Su, sulama, kanal, Adana, Aşağı Seyhan Ovası

**Farmers Opinion on Open Irrigation Systems in the Lower Seyhan Plain**

**ABSTRACT**

In this study, data was collected through a face-to-face survey to with 75 producers in 35 villages of Karataş and Yüreğir districts. The average number of parcels of the producers is 2.52 and wheat, corn, cotton and soy are the most grown products. Major problem of the producers is to reach water whenever they needed. 21,30% of producers are willing to pay twice more than current price to reach water whenever they needed. Only 14.70 of the producers attended at least one training on irrigation and all found it useful. The average training period is 1.5 days. 60.00% of the producers who are members of the Irrigation Union and participated in this study stated that irrigation water is sufficient and 85.30% of them use the open flume system for water supply.

**Keywords:** Water, irrigation, channel, Adana, Lower Seyhan Plain

ORCID ID (Yazar Sırasına göre)

0000-0001-9819-7283,0000-0001-9819-7283

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 07.04.2022

Kabul Tarihi: 29.06.2022

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Adana

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Adana

\*E-posta: dbostanbudak@gmail.com

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

### Giriş

Su canlıların yaşamı için oldukça önemli bir yere sahiptir. Gerek biyolojik yaşamın gerekse insanların faaliyetlerinin devamlılığı için su gereklidir. Bütün canlılar için gerekli olan su kaynaklarının sadece yaklaşık %0,3'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliktedir. Yaklaşık dünya nüfusunun %40'ını sahip olan 80 ülkede su sıkıntısı başlamıştır (Barutçu ve ark., 2013).

Ülkeleri su varlığına göre üç gruba ayırabilmektedir. Birincisi su fakiri ülkeler yani yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1.000 m<sup>3</sup>'ten daha az olanlardır. İkincisi su azlığı yaşayan ülkeler ki bunlarda yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 2.000 m<sup>3</sup>'ten daha azdır. Son olarak yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 8.000-10.000 m<sup>3</sup>'ten daha fazla olan ülkeler de su zengini olarak sınıflandırılmaktadır. Maalesef Türkiye su zengini bir ülke değildir ve kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1.366 m<sup>3</sup> civarındadır (DSİ, 2018).

Gelişmekte olan ülkelerde en fazla su kullanılan sektör tarımdır. Sulama yönetiminde yaşanan sıkıntılar ve su kaynaklarının etkin değerlendirilememesi yaşanan sorunların temelini oluşturmaktadır (Zulch, 2010; Zibaie, 2003). Su yönetiminin doğru ve bilinçli olarak yapılması, insanların temel gıda ihtiyaçlarının güvenli olarak karşılanması anlamına gelmektedir ki bu da üretim artışı ile gerçekleştirilebilir. Tarımsal üretim artışı öncelikli olarak sulanan alanların artırılmasına bağlıdır. Dünya nüfusunun her yıl artarak 2025 yılında 8 milyara ulaşacağı varsayılmaktadır. Bu durum suyun, sulama yöntemlerinin ve tarımsal üretimin önemini daha da artırmaktadır. Artan üretim ile gelecekteki gıda güvenliği konusunda sıkıntı yaşanması engellenebilecektir.

Sulama; bitki gelişmesi için gerekli olan ancak doğal yollarla karşılanmayan suyun, çevre sorunu yaratmadan, toprağa verilmesi şeklinde tanımlanır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde, diğer gelişim etmenlerinin elverişli düzeyde olmaları durumunda, sulamayla kuruya göre 3-7 kat üretim artışı sağlanabilir (Kanber, 2015). Sulama yöntemleri genel anlamda yüzey sulama ve basınçlı sulama yöntemleri olarak ikiye ayrılır. Yüzey sulama yöntemleri; salma (vahşi) sulama,

uzun tava (border) sulama, adi tava (göllendirme) sulama ve karık sulama olarak dörde ayrılırken basınçlı sulama sistemleri de damla sulama ve yağmurlama sulama olarak ikiye ayrılır. Dünya üzerinde sulanan tarım arazilerinin %90,00'ı yüzey sulama yöntemleri ile sulanmaktadır (Kanber, 2015).

Türkiye'de tarımsal sulamada ihtiyaç fazlası su kullanılmaktadır. Fazla su kullanımının en önemli nedenlerinden biri, sulama şebekelerinde ki kayıpların fazla olmasıdır (Çakmak ve Aküzüm, 2006). Suyun son derece bilinçsizce kullanılması, yer altı su kaynaklarını tüketmekte, diğer su ekosistemlerini kirleterek bozmakta; ayrıca sulu tarımda birden fazla çevresel sorunun ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Yenilenebilir bir doğal kaynak olarak kabul edilen su, bu özelliğini giderek kaybetmektedir (Barutçu, 2013; Ebrahimi ve ark., 2014).

28 milyon hektar tarım alanına sahip olan Türkiye'de yaklaşık 8,50 milyon hektar tarım arazisi ekonomik olarak sulanabilmektedir. Ekonomik ömrünü doldurmuş klasik sulama şebekelerinde maalesef iletim ve çiftlik randımanı çok düşüktür. Ayrıca sulamalarda enerji kayıplarının da yüksek olması nedeniyle sulama şebekelerinin yenilenmesine gerek duyulmuştur. Su tasarrufu sağlamak için borulu sulama sistemlerine geçilmeye başlanmıştır. 2018 yılı itibarıyla inşa halindeki sulama şebekelerinin ise %5,00'ü klasik, %1,00'ü kanalet ve %94,00'ü ise borulu sulama sistemi olarak yapılmaktadır (DSİ, 2018).

Fairweather ve ark. (2003), su kullanım verimliliğini (water use efficiency), su (girdi) ve tarım ürünü (çıktı) arasındaki ilişkiyi tanımlamak için yaygın olarak kullanılan bir terim olarak tanımlamıştır. Türkiye'de sulama randımanını düşüren en önemli faktör yüzey sulama ile aşırı su kullanımınıdır (Çakmak ve ark., 2005). Tarımsal kullanımda su verimliliği birim sudan ve birim alandan maksimum faydanın elde edilebilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir. Sulanan alanların büyük çoğunluğunun halen yüzey sulama ile bilinçsiz bir şekilde sulanması, özellikle zayıf drenajlı arazilerde tuzluluk problemlerini ortaya çıkarmaktadır ve ayrıca Adana için yeterli olan su kaynağının randımanlı

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

bir şekilde dağılımını engellemektedir (Barutçu, 2013; Yuan, 2010).

Adana'da sulanan alan oranı (%68,00), Türkiye (%65,00) genelinden daha fazladır. Bu nedenle sulama konusunda gerek bölgede gerekse Türkiye genelinde oldukça önemli bir il durumundadır. Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama randımanı %50, Türkiye geneli sulama randımanı ise %48'dir (DSİ, 2018). 1.403.00 hektar yüzölçümü bulunun Adana'nın toplam tarım alanı 539.000 hektardır. Bunun 436.000 hektarı teknik ve ekonomik olarak sulamaya elverişlidir ve yaklaşık 300.000 hektarı sulanmaktadır. Seyhan ve Ceyhan Nehirlerinin suladığı bu coğrafyanın 5 metreden 3.700 metrelere kadar değişen rakımı, baraj göl ve göletleri, lagünleri ve Akdeniz'e olan kıyı şeridi ile ürün çeşidi ve verim açısından önemli tarım merkezlerinden biridir (adana.gov.tr, 2019).

Türkiye'de sulu tarımda önemli bir yere sahip olan Adana ili Aşağı Seyhan Ovası açık kanal sulama şebekesi şeklinde projelendirilmiş olup ancak ekonomik ömrünü artık doldurmuştur. Selek ve ark. (2008) Aşağı Seyhan Ovası sulamasında %20'lere varan oranda su açığı oluşacağını öngörmüşlerdir. Özellikle kurak yıllarda sorun yaşanmaması için bir an önce Basınçlı (Kapalı) Sulama Sistemine geçilmesi öngörülmektedir. Bu nedenle 5-10 yıl içinde hem sulanan alanların artması hem de suyun artık kıtlasacağı tehlikesi nedeni ile bu ortak bir sorun haline gelecek ve vahşi sulamanın doğaya verdiği zarar ile asıl sorunların o zaman yaşanılacağı belirtilmektedir.

Türkiye'de sulu tarım yapılan en önemli iller arasında yer alan Adana'da sulamaya açılan arazilerin alan bazında %96,80'i açık kanal sistemine göre projelendirilmiştir. Aşağı Seyhan Ovası'nda da yaklaşık %85,00'ü yüzey sulama yöntemleriyle sulanmaktadır. Bu durumun temel nedeni olarak yüzey sulama yöntemlerinde ilk yatırım maliyetinin ve işletme masraflarının düşük olması, bakım ve onarım çalışmalarının basitliği ayrıca nitelikli işçilik gerektirmemesi gösterilebilir.

Bu çalışmada, Aşağı Seyhan Ovası'nda sulama birliğine bağlı üreticilerin mevcut sulama sisteminde yaşadıkları sorunlar ve yüzey sulama sistemini tercih nedenleri incelenerek çözüm önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini Adana ili, Aşağı Seyhan Ovası, Karataş ve Yüreğir ilçelerinde bulunan üreticilerle yapılan anketlerden elde edilen veriler ve Sulama Birliğinde çalışan araştırmacının gözlemleri oluşturmaktadır. Ayrıca araştırma kapsamında gerekli verileri toplamak için; DSİ VI. Bölge İşletme ve Bakım Müdürlüğü, DSİ VI. Bölge ASO İşletme ve Bakım Müdürlüğü ve Sulama Birlikleri'ndeki arşivlerden yararlanılmıştır.

Çalışmanın örnek büyüklüğünün hesaplanmasında Basit Tesadüfi Olasılık Örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Sonlu küme ( $N < 10000$ ) söz konusu olduğunda kullanılacak formül (1) şu şekildedir (Arıkan, 2017).

$$n = \frac{N(pq)}{(N-1)D^2 + (p * q)} \quad (1)$$

N= Evren büyüklüğü

n: örnek hacmi

p: İncelenen birimin popülasyondaki oranıdır

q: (1-p)

d: Kabul edilen örnekleme hatası ( $\pm\%5$  olarak kabul edilmiştir).

İlgili formül kullanılarak %95 güven düzeyinde %5 örnekleme hatası ile örnek büyüklüğü 72 olarak hesaplanmıştır. Ancak hatalı anket olma ihtimaline karşılık fazla anket yapılmış ve 75 üreticiden elde edilen veriler analize tabii tutulmuştur. Araştırmanın anketleri 2019 yılının ilkbahar aylarında yapılmıştır.

Anket çalışması Adana ilinde Aşağı Seyhan Ovası'nın Karataş ve Yüreğir ilçelerinin aktif olarak tarım yapılan ve cazibe ve pompaj sulamaların da bulunduğu yerler tercih edilerek 35 köyde 75 üretici ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çeşitli parametrik testleri uygulayabilmek amacıyla verilerin normal dağılıma uygunluğu ve varyansların homojenliği test edilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenler için parametrik testlerden One-Way ANOVA uygulanmıştır (Kalaycı, 2016).

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

### Bulgular ve Tartışma Üreticilerin Özellikleri

Ankete katılan üreticilerin yaşı 25 ile 83 arasında değişmekte olup ortalama yaş 46,80'dir. Ailedeki ortalama birey sayısı 4,31 ve çiftçilik tecrübeleri 24,81 yıldır. Ortalama üreticilik süreci 24,81 yıl olan katılımcıların %42,70'i lise mezunudur. İşletme dışı tarımsal gelire sahip olan üretici oranı %16,00'dır. Ortalama parsel sayısı 2,52'dir.

Üreticilerin en fazla yetiştirmeyi tercih ettikleri ürünler, buğday, mısır, pamuk mandalina, karpuz ve limondur. Parsel sayısı arttıkça susam, patates, soğan, kavun, domates gibi ürünlerin ekildiği tespit edilmiştir. Üreticilerin eğitim seviyesi eskiye göre artış göstermektedir. Günümüzde lise ve üzeri mezun olan çiftçi sayısı artmaktadır. Çalışmaya katılan üreticilerden %65,30'u lise ve üzeri eğitim seviyesine sahiptirler. Doktor, müteahhit ve memur gibi diğer mesleklerden olan insanların tarıma yöneldiği ve çiftçilikle uğraştıkları belirlenmiştir. Üreticilerin %14,70'i sulama eğitimine katılmıştır ve hepsi de faydalı bulmuştur. Ortalama eğitim süresi 1,5 gündür. Üreticilerden %81,30'u işletmesinde kayıt tutmaktadır ve %93,30'u sulama birliğine üyedir. Üreticilerin %78,70'i bilgisayara sahiptir. Çalışmaya katılan üreticilerin %72,00'ı tarımsal üretim yaptıkları parsellerde toplulaştırma tamamen yapıldığını beyan etmiştir.

Ayrıca üreticileri %26,70'i toplulaştırmanın hiçbir faydası olmadığına inanmaktadır. Üreticilerin oldukça az bir kısmı birliklere üye olmadığını beyan etmiştir. Bağlı oldukları sulama birlikleri hakkındaki düşünceleri üye olmalarında ve sunulan hizmetlerin kalitesine etki edebilmektedir. Birlik çalışanların davranışlarının iyi, ancak birlik tarafından sunulan eğitimlerin orta düzeyde olduğu ifade etmişlerdir.

### Üreticilerin Sulama Suyu Hakkındaki Düşünceleri

Üreticilerin %85,3'ü su temininde açık kanalet sistemini kullanırken, %10,70'i toprak kanal, %4,00'ı de kapalı boru sistemini kullanmaktadır. Kapalı boru sistemini kullanan çiftçilerin

pompaj sahalarında çiftçilik yaptıkları gözlemlenmiştir. Üreticilerin %34,70'i yüzey sulama %40,00'ı damla sulama, %14,70'i yağmurlama sulama şeklini kullanırken %10,70'i sulama yapmadıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 2).

Çizelge 1. Üreticilerin bazı sosyo demografik özellikleri

Özellikler	Gruplar	Sayı	Yüzde
Yaş Grupları (Yıl)	25-34	11	14,70
	35-44	20	26,70
	45-54	26	34,70
	55 ve üzeri	18	24,00
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
Eğitim Durumu	Okuryazar	4	5,30
	İlkokul	12	16,00
	Ortaokul	10	13,30
	Lise	32	42,70
	Üniversite	12	16,00
	Yüksek Lisans	5	6,70
<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>	
Ailedeki Birey Sayısı (kişi)	2-3	25	33,30
	4-5	36	48,00
	6 ve üzeri	14	18,70
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
Çiftçilik Yapma Süresi (yıl)	10-20	16	21,30
	11-20	20	26,70
	21-30	15	20,00
	31 ve üzeri	24	32,00
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
İşletme Dışı Tarımsal Gelir Grupları	2000-3000	2	2,70
	3001-4000	2	2,70
	4001 ve üzeri	8	10,60
	<b>Toplam</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>

Birim alandan daha yüksek verim alınması, bitki beslemenin daha sağlıklı yapılabilmesi, işçilik giderlerinin fazla olmaması ve az su ile daha geniş arazilerin sulanabilmesi gerekçesiyle damla sulama yöntemini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ancak ilk yatırım maliyetinin yüksek olduğunu da vurgulamışlardır. Yüzey sulamayı tercih edenler ise suyun daha etkin kullanıldığını, ilk yatırım maliyetinin düşük olduğunu ve enerji giderlerinin bu sulama yönteminde olmaması nedeniyle tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 3).

Üreticilerin belirttiği en önemli sorunlar su yetersizliği, drenaj kanallarının yetersizliği, kanallarda kayıp ve kaçakların yüksek olmasıdır. Özellikle Aşağı Seyhan Ovası'nda bulunan

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

kanal, kanalet ve drenaj yapılarının artık ömrünü tamamladığı bir gerçektir. 60-70 senedir kullanılan yapılar ve bakım onarım çalışmalarının yeterli yapılamaması sulamadaki bu problemleri beraberinde getirmiştir. Sulama randımanının düşük olması sebebiyle de su kayıpları oldukça fazladır (Çizelge 4).

Çizelge 2. Arazinin özellikleri ve sulama şekilleri

Değişkenler	Gruplar	N	%
Sulama Şekli	Yüzey Sulama	26	34,70
	Damla Sulama	30	40,00
	Yağmurlama Sulama	11	14,70
	Sulama yapmıyorum	8	10,70
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
Sulama Durumu	Sulu	70	93,30
	Kuru	5	6,70
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
Toprak Kalitesi	Orta	7	9,30
	Yüksek	29	38,70
	Çok yüksek	39	52,00
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>
Toprak Eğimi	Düz	67	89,30
	Biraz eğimli	5	6,70
	Orta eğimli	2	2,70
	Oldukça eğimli	1	1,30
	<b>Toplam</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>

Çizelge 3. Yüzey sulamayı tercih etme sebepleri

Sebepler	Ort*	St.Sap.
Suyun daha etkin kullanımı	4,79	0,58
Birim alandan daha yüksek verim alınabilmesi	4,63	0,69
Bitki beslemenin (gübreleme) daha verimli yapılması	4,52	0,79
İlk yatırım maliyetinin düşük olması	4,35	1,01
İşçilik giderlerinin azlığı	4,33	0,82
Pompaj masrafının olmaması	4,32	1,11
Bildiğim bir yöntem olması	4,24	1,02
Az su ile daha geniş alanların sulanabilmesi	4,21	0,96
Arazinin eğimli olması	3,84	1,46

\*1=Hiç önemli değil, 2=Önemli değil, 3= Ne önemli ne de önemli değil  
4=Önemli, 5=Çok önemli

Çizelge 4. Sulama sürecinde karşılaşılan problemler

Problemler	Ort*	St.Sap.
Su yetersizliği	4,95	0,23
Drenaj kanallarının yetersizliği	4,89	0,38
Kanallarda kayıp/kaçakların yüksek olması	4,87	0,38
Taban suyunun yüksek olması	4,85	0,46
Suyun yeterli dağılmaması	4,84	0,41
Suyun dengeli dağılmaması	4,83	0,39
Kanalların bakımsızlığı	4,79	0,42
Su ücretlerinin yüksekliği	4,75	0,75
Sulama yapılacak alanda devlet sulamasının bulunmaması	4,75	0,75
Kışlık bitkiler için sulama hatlarına sulama suyunun verilmemesi	4,67	0,64
Sulama işçiliğinin yetersizliği	4,63	0,84
Pompaj maliyeti	4,55	0,85

\*1=Hiç önemli değil, 2=Önemli değil, 3= Ne önemli ne de önemli değil  
4=Önemli, 5=Çok önemli

Sulamada sıkıntı yaşayanlar yetersizlik sebebi olarak bitki su ihtiyacının hesaplanmaması nedeniyle gereğinden daha fazla su kullanılmasını (%62,00) beyan etmişlerdir. %61,00'ı ise iletim hatları sonlarındaki çiftçilerin sudan aynı miktarda yararlanamaması ve daha az su tüketen modern sistemlerin az kullanılmasının sulama suyuna etki ettiğini belirtmişlerdir. Çiftçilerin gece sulamasını pek tercih etmemesi sebebiyle ve gündüzleri aynı anda sulama yaptıklarından dolayı hattın sonundaki çiftçiler büyük sıkıntılar yaşamaktadır. Ayrıca çiftçilerin büyük çoğunluğunun modern sulama yöntemlerine geçmemiş olması ve yüzey sulama sistemlerinden olan salma sulama yani vahşi sulama yöntemini tercih etmesi, randımanının iyice düşmesine ve suyun yetersiz kalmasına sebep olmaktadır.

Açık kanal sulama sistemleri uzun yıllardır kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda yaşanan bazı sorunlardan dolayı kapalı sisteme geçiş yapılmaya çalışılmaktadır. Açık kanallar kullanımıyla ilgili yapılan değerlendirmelerde karşılaşılan en büyük sorun (%92,00) kanalların bakımsızlığı olarak görülmüştür. Bir diğer

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

önemli sorun kanalların kirliliği (%88,00) ve sulama kanallarında yaşanan boğulmalardır (%85,30). Özellikle sulamanın en yoğun olduğu dönemde yaşanan boğulmalarda ceset bulunması için su kesildiğinden büyük sorunlar yaratmaktadır. Ürünlerin suya en ihtiyaç duyduğu ve hassas olduğu dönemde, suyun kesilmesinden dolayı sulamanın gecikmesi verim kaybına yol açarken, arazi sulama talep programı bozulduğundan sulama birliklerine ve birlik personeline büyük sıkıntılar yaşatmaktadır.

Çalışmaya katılan üreticilerin %6,70'i kapalı sulama sistemi hakkındaki bilgi düzeyi için hiç bilgisi olmadığını, %13,30'u çok az bilgisi olduğunu, %32,00'ı orta düzeyde bilgisinin olduğunu, %37,30'u bilgili olduğu belirtirken sadece %10,70'i çok bilgili olduklarını belirtmişlerdir. Kapalı sulama sistemlerinin ne olduğunu nasıl olduğunu ve ne gibi faydalarının olduğu hakkında üreticilere bilgilendirme toplantılarının yapılması elzem görünmektedir. Bu noktada sulama birliklerine büyük görevler düşmektedir.

Ankete katılan üreticilerin %72,10'ı açık kanalet sisteminin kapalı sulama sistemine dönüşmesini çok istediklerini belirtmişlerdir. Sadece bir kişi hiç istemediğini beyan etmiştir. Bu çiftçinin yaşı itibarıyla de geleneksel sulama yöntemlerini terk etmek istemediği gözlemlenmiştir. Çalışmaya katılan üreticilere istedikleri anda istedikleri miktarda suya erişebileceklerini bilseler ne kadar daha fazla ödeyebilecekleri sorulmuştur. Azımsanmayacak bir oranda (%21,30) üretici, şu anki ücretin iki katını ödemeye razı görünmektedirler.

### Yaş gruplarının ve eğitim düzeyinin bazı değişkenlerle ilişkisi

Üreticilerin eğitim düzeyleri ile su eğitimine katılım açısından farklılık olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla ANOVA testi yapılmıştır ve anlamlı bir farklılık bulunmuştur (F=3,87, p=0,01). Gruplar arasındaki farklılığı tespit edebilmek için Post Hoc testlerinden LSD testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre 25-34 yaş grubu arasındaki üreticilerin su eğitimine katılım durumu, 35-44, 45-54 ve 55 yaş ve üzeri gruplara göre daha fazladır. Gençlerin eğitim

faaliyetlerine daha pozitif yaklaştığı söylenebilir.

Su yönetimi kadar gübreleme yöntemi de tarımsal üretim de verimliliğe ve maliyete etki etmektedir. Bu nedenle üreticilere isteği zamanda istediği miktarda suya ulaşabileceğini bilse gübreleme yönteminin değişip değişmeyeceği araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre gübre yönetimi yaş gruplarına göre önemli bir farklılık göstermektedir (F=3,11, p=0,03). Gruplar arasındaki farklılığı tespit edebilmek için Post Hoc testlerinden LSD testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre 25-34 yaş grubundaki üreticiler gübreleme yöntemini değiştirmeye diğer gruptaki üreticilerden daha fazla isteklidirler. Gençlerin yeniliklere daha açık olduğu söylenebilir.

Üreticilerin birliklere veya kooperatiflere üye olmasını ve üyeliğini devam ettirmesini etkileyen bir çok neden olabilmektedir. Bunlardan bir tanesi de bu kurumlarda çalışan bireylerin davranışlarıdır. Bu nedenle üreticilere sulama birliklerinde çalışan bireylerin davranışları sorulmuştur ve elde edilen bulgulara göre düşünceler yaş gruplarına göre farklılık göstermiştir (F=3,41; p=0,02). Yapılan LSD testi sonucuna göre 55 yaş ve üzerindeki üreticiler 35-44 yaş grubundaki üreticilere göre birlikte çalışanların davranışlarının iyi olduğu görüşündedir. Uzun süre aynı birlikte çalışan bireyler birbirlerini daha yakından tanıma fırsatı buldukları için birbirlerinin davranışlarına alışmış ve daha toleranslı olabilmektedir.

Sulama eğitimine katılımın eğitim düzeyi ile ilişkisi olabilir düşüncesiyle ANOVA testi yapılmıştır ve farklılık bulunmuştur (F=6,32; p=0,01). Hangi eğitim düzeyinin diğerinden farklı düşünce yapısına sahip olduğunu tespit edebilmek amacıyla Post Hoc testlerinden LSD testi yapılmıştır ve elde edilen bulgular görülmektedir. Üniversite mezunlarının diğerlerine göre sulama eğitimine daha fazla katıldıkları belirlenmiştir.

### Sonuç ve Öneriler

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de modern sulama tekniklerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Aşağı Seyhan Ovası'nın kapalı

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

sulama şebekesine dönüşmesi ile klasik sulama şebeke işletmesinde pratikte uygulanamayan ölçülü ve kontrollü sulama olanağı sağlanabilecektir. Bitki ve alan esaslı sulama ücreti uygulaması yerine, su tasarrufu sağlayan hacim esaslı (kullanılan su miktarına dayalı) sulama ücreti uygulamasına geçiş sağlanacaktır. Böylece sulu tarımın olumsuz çevresel etkileri ortadan kaldırılacak; sulama suyundan tasarruf edilecek, enerji tasarrufu sağlanabilecektir. Açık sulama sistemlerinde kanallar ve kanaletler doğrudan arazi yüzeyine döşendiğinden önemli bir alan üretim dışı kalmaktadır. Kapalı sisteme geçilerek bu alanlar tarımsal faaliyet için kullanılabilir. Kapalı sistemde şebeke üzerinde bile tarım yapılabilir. Sulamanın en yoğun olduğu dönemde iletim hatlarının sonlarına suyun yeterli miktarda iletilmemesi sebebiyle bu noktalara takviye amaçlı pompaj üniteleri kurulmaktadır. Bu ünitelere gerek kalmadığı takdirde çok önemli bir enerji maliyeti ortadan kalkacaktır. Drenaj kanallarına sulamadan dönen sular ve sulama kanallarındaki buharlaşmalar minimize edilebilecek, ilaç ve gübre kullanımı minimize edilebilecektir. Çevre sağlığı koşulları da iyileştirilebilecektir.

Basınçlı kapalı sulama sistemi ile su kaybı önenebilecek, üreticiler senenin her ayı sulama imkanına sahip olacak ve böylelikle verim artışı sağlanabilecektir. Adana'nın tarım sektörünün geleceği açısından oldukça önem bir yere sahip olması nedeniyle mevcut sulama projelerinin zaman içinde toplu basınçlı sulama şebekelerine dönüşümünün sağlanması gerekmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Öncelikle toprak ve su kaynakları korunmalıdır. Bunun için de, havza bazında çalışmalara ortak temel oluşturacak plan, program ve projeler hazırlanmalıdır.
- Sulama ile ilgili eğitimlerin sayısı ve kalitesi artırılmalıdır.
- Modern sulama sistemleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Sulama yönetimine yönelik çalışmalar yaygınlaştırılmalıdır.

- Tarımsal yayım faaliyetleri ile kapalı sulama sistemi ve faydaları üreticilere tanıtılmalıdır.
- Erozyonu önleyen ve tasarruf sağlayan basınçlı sulama yöntemleri yaygınlaştırılmalıdır.
- Tüm sulama projelerinde gelişmiş performans göstergeleri izlenerek olası sorunlar tespit edilerek gerekli önlemler alınmalıdır.
- Açık kanal sisteminin kapalı (basınçlı) sisteme geçmesi ile su, gıda ve çevre güvenliği de sağlanabilecektir.
- DSİ'nin son yıllarda sulamaya açtığı alanları tamamen basınçlı borulu sistem olarak inşa etmesi göz önünde bulundurulursa, Basınçlı Sulama Sistemine geçiş aşamaları, DSİ tarafından ivedilikle hazırlanmalı, basınçlı boru sulama yenileme hizmetleri proje yapım işi-inşaat hizmetleri de tamamlanmalıdır.

Üreticiler zamanında istedikleri miktarda suya ulaşabilmek için fazla ödeme yapma istekliliğine sahiptir. Üreticilerden alınacak bu ücretler sulama yatırımlarının yenilenmesine katkı sağlayacaktır.

### Teşekkür

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından "FYL-2018-9932" kodlu proje ile desteklenmiştir.

### Kaynaklar

- adana.gov.tr. 2019.
- Arıkan, R. (2017). Araştırma Yöntem ve Teknikleri (3.baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Barutçu, F., Bülbül R., Uyan, A., Tepeli, E., Çınar, M., Sarıtaş, H. (2013). Adana Tarımsal Sulama Altyapısının Analizi Sulamanın Sorunları ve Çözüm Önerileri. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Adana Ziraat Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve Hizmet İçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayın No: 26, 2013, Adana
- Çakmak, B., Kendirli, B. ve Yıldırım, M. (2005).

## Aşağı Seyhan Ovasında Üreticilerin Açık Sulama Sistemleri Hakkındaki Düşünceleri

- Türkiye’de Sulama Uygulamaları ve Basınçlı Sulama Uygulama Olanakları. II.Ulusal Sulama Sistemleri Sempozyumu 9-11 Kasım 2005.
- Çakmak, B. ve Aküzüm, T. (2006). Türkiye’de Tarımda Su Yönetimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri.
- TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Su Politikaları Kongresi. Ankara. 2, 349359.
- DSİ, (2018). ASO Tanıtımı. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü İşletme ve Bakım Şube Müdürlüğü Kayıtları Ebrahimi, M.S., S. Gholamrezai and M. Aslani. (2014). Water supply problems and use of new irrigation systems in Iran agriculture. *Advances in Environmental Biology*. 8:415-420.
- Fairweather, H., N. Austin and M. Hope. (2003). An Information Package. Land and Water Australia.
- Water Use Efficiency, National Program for Sustainable Irrigation, Irrigation Insights Number 5. (Online) Available at: <http://www.naturalresources.sa.gov.au/> (2018, May 1).
- Kalaycı, Ş. (2016). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri Kitabı, 5. Baskı
- Kanber, R. (2015). “Sulama”, Ç.Ü Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:174, Adana
- Selek, B., Tunçok, K., Ercan, S. (2008). Mevcut ve Gelecekteki Sulama Projeleri Bakımından Seyhan Havzasının Değerlendirilmesi, Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Bölgesel Su Toplantıları Sulama – Drenaj Konferansı Bildiri Kitabı, S.110-123, 2008, Adana.
- T.C. Güney Yüreğir Sulama Birliği. Sulama Yönetimi Dergisi. (2017)
- Yuan, W. (2010). Irrigation water use efficiency of farmers and its determinants: evidence from a survey in Northwestern China. *Agricultural Sciences in China*. 9:1326-1337.
- Zulch, L. (2010). Water demand to Exceed Supply by 2025. News24. <http://www.news24.com/Content/SouthAfrica/News>. Son erişim tarihi: 22 Ağustos 2014.
- Zibaie, M. (2003). Economic analysis of pressurized irrigation systems in Fars province. In: *Proceedings of a Conference on Financial Support of Agriculture*. pp.149-171. [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr), 2018