

## Isparta Yöresindeki Meyve Bahçelerinde Kullanılan Sulama Yöntemlerinin Analizi

Atılgan ATILGAN Özge ÖZDEMİR Hasan ÖZ  
Abdullah KADAYIFÇI Ulaş ŞENYİĞİT

SDÜ Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Böl., 32260, Isparta

\*: Yazışma yazarı: [atilgan@ziraat.sdu.edu.tr](mailto:atilgan@ziraat.sdu.edu.tr)

Geliş tarihi:10.06.2010, Yayına kabul tarihi:25.10.2010

**Özet:** Bu çalışmada, Isparta yöresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan meyvecilik uygulamalarında çiftçilerin su kullanımı ve kullanılan sulama yöntemleri hakkında deneyimlerinin değerlendirilmesi ve önerilerde bulunulması amaçlanmıştır. Isparta yöresinde meyveciliğin tarımsal faaliyetler içerisinde önemli bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir. Çiftçilerin yeni sulama yöntemlerine önemli ölçüde ilgi gösterdikleri ancak yeni sulama yöntemleri hakkında detaylı bilgiye sahip olmadıkları saptanmıştır. Su kaynaklarının sınırlı olmasından dolayı basınçlı sulama yöntemlerinin daha fazla tercih edildiği ve aynı zamanda memnuniyetle karşılandığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sulama, meyvecilik, Isparta yöresi

### Analysis of Irrigation Methods Used in Orchards in Isparta Province

**Abstract:** In this study, it was aimed to evaluate farmers experiences on water use and irrigation system in the fruit growing applications widely cultivating in the region of Isparta and and make some recommendations. In Isparta, it was found that fruit growing had a significant share of agricultural activities. It was found that farmers paid attention on new irrigation systems but they did not have detailed information about the new irrigation systems. It was concluded that pressurized irrigation systems were more preferable and were welcomed because of limited water resources.

**Key Words:** Irrigation, Fruit growing, Isparta region

### Giriş

Su, canlılar için doğal bir yaşam kaynağı olup, bitkisel üretimi etkileyen tarımsal üretimin en önemli girdilerinden biridir. Bu durum, su kaynakları yönetiminde geleneksel uygulamanın sorgulanmasına ve konuyu bir bütünsellik içinde ele alacak, ekonomik randımana dayalı, yeni ve köklü yönetim arayışlarını gerektirmiştir (Gültaş ve Erdem, 2007). Türkiye’de kullanılabilir su potansiyelinin yaklaşık % 70’ i tarımsal üretimde kullanılmakta ve günümüzde üretilen gıdanın % 30 - 40’ı, tarım alanlarının % 17’ sinin sulanmasıyla elde edilmektedir. Ancak tarım ve sulamanın; gelecekte, artan nüfus ve su gereksinimine

bağlı olarak, bu konumunu koruyamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle; su kaynakları, sürdürülebilirlik ilkesine dayalı olarak, çok daha fazla etkin ve ekonomik kullanılmalı, çevreye daha az zarar vermeli, günümüzde ve gelecekte insanların gereksinimlerini karşılayabilecek biçimde yönetilmelidir (Korukçu ve Büyükcangaz, 2003; Gültaş ve Erdem, 2007).

Ülkemizin kurak ve yarı kurak iklim kuşağı içinde yer alması, sulamanın önemini bir kat daha arttırmaktadır. Sulama çalışmalarının başlangıcını ise, koşulların gerektirdiği sulama yöntemi ve sisteminin seçimi oluşturur. Sulama yönteminin

TÜBİTAK 2209 öğrenci projeleri tarafından desteklenmiştir.

seçiminde toprak, topografya, iklim, bitki, sulama suyunun kalite ve kantitesinin yanı sıra, ekonomik etmenlerde önemli rol oynamaktadır (Güngör ve ark., 2002).

Ülkemizde sulama potansiyelinden yeterince yararlanılamamasının nedenleri arasında çiftçilerin modern sulama konusunda bilgi ve deneyimlerinin yetersiz oluşu ve bu konuda uzman mühendislerin üretime dahil edilmemesidir. Yeterli düzeyde ve çok etkin bir çiftçi eğitim servisinin bulunmaması nedeni ile sulu tarım alanlarında toprak-bitki-su ilişkileri ve bunların insan ve çevreye olan etkileri üzerinde fazla durulmamaktadır. Bu nedenle üretici yeterince eğitilememekte, aşırı su kullanma eğilimi ortaya çıkmaktadır. Sonuçta, arazilerin sulamaya iyi hazırlanmaması, düşük ve kalitesiz verim, aşırı su kullanımı, drenaj, yüksek taban suyu, tuzluluk gibi bir dizi sorunla karşı karşıya kalınmaktadır (Tekinel ve ark., 2000; Güvercin ve Boz, 2003).

Mevcut su kaynakları ile daha geniş alanların sulanabilmesi için; toprak, bitki, su kaynağı, ekonomi vb. faktörlerin göz önüne alınması gerekmektedir (Tekinel, 1973). Gelişmiş sulama teknolojileri ile çevreye zarar vermeden aynı miktarda veya daha fazla ürünü, daha az sulama suyu ve iş gücü ile üretmek mümkün olmaktadır (Çakmak ve ark., 2005).

Isparta ilinin toplam tarım arazisi 251.282 hektardır. Tarım alanlarının % 64'ü kuru, % 36'sı ise sulu tarım arazilerinden oluşmaktadır. Toplam 89.601 ha olan sulu tarım arazisinin, 22.838 ha'ı Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü, 66.763 ha'ı ise Devlet Su İşleri tarafından sulamaya açılmıştır. Eğirdir Gölü gibi önemli bir tatlı su kaynağının Isparta ili sınırları içinde bulunması, 1969 yılında Boğazova Sulamasının işletmeye açılması, sulama uygulamalarının yaygınlaşmasında önemli bir faktördür. 1967 yılında sadece 23.675 ha olan sulu tarım arazisi miktarı, gerçekleştirilmiş çeşitli sulama projelerinin işletmeye açılması ile günümüzde 89.601 ha alana ulaşmıştır. Isparta ilinde zirai üretimde meyvecilik başta gelmektedir. Özellikle; elma, kiraz, kayısı, vişne ve üzüm yetiştiriciliği meyve ürünleri içinde önemli yere sahiptir. Ülkemizde çok büyük

bir oranla başı çeken gül üreticiliği yanında hububat, baklagiller ve endüstri bitkileri de Isparta tarımında önemli bir yer teşkil etmektedir (Anonim, 2010).

Bu çalışmada, Isparta yöresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan meyvecilik uygulamalarında çiftçilerin su kullanımı ve kullanılan sulama yöntemleri hakkında deneyimlerinin değerlendirilmesi ve önerilerde bulunulması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyalini, Isparta ilinin Eğirdir, Gelendost, Gönen ve Atabey ilçelerine bağlı köylerde tarımsal üretim yapan çiftçilerle yüz yüze yapılan anketler oluşturmuş ve soruların daha net anlaşılması için gerekli noktalarda yardımcı olunmuştur. Anket uygulaması yapılan köy ve deneklerin seçiminde yöreyi temsil edebilme, ilçe merkezine uzaklık, tarımsal potansiyel ve yetiştiricilik şekilleri göz önüne alınmıştır. Bu amaçlara göre belirlenen köylerdeki çiftçi sayısı araştırmanın ana kitlesini oluşturmuştur. Anket yapılacak denek sayısının belirlenmesinde tabakalı örnekleme yöntemlerinden Neyman yöntemi kullanılmıştır (Yamane, 2001).

Bu formüle göre;

$$n = \frac{\sum(NhSh)^2}{N^2D^2 + \sum NhSh^2}$$

n: Örnek hacmi,

Nh: h'inci tabakadaki denek sayısı

N: Populasyondaki denek sayısı

Sh: h'inci tabakanın standart sapması

Sh<sup>2</sup>: h'inci tabakanın varyansı

D<sup>2</sup>: (d/z)<sup>2</sup>, d ortalamadan belirli bir orandaki (%5) sapmayı, z ise %95 güven aralığına karşılık gelen z tablo değerini ifade etmektedir (z=1.645). Yukarıdaki formül kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda anket uygulanacak işletme sayısı 102 olarak belirlenmiş ve anket uygulaması 2008 yılında gerçekleştirilmiştir.

Anketlerden elde edilen veriler istatistiksel analiz programı olan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programına girilmiş ve gerekli analizler yapılmıştır. Çiftçilere yöneltilen sorularda, kullanılan sulama yöntemleri, sulamadaki zorluklar, yöntemin ürüne ve araziye etkisine ilişkin veriler elde edilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Araştırma bulguları üreticilerin tarımsal üretim ve sulama konusundaki yaklaşımları ve yöreye has karşılaşılan sorunlarla birlikte çiftçilerin yüzey ve basınçlı sulama yöntemleri hakkındaki görüşleri Çizelge 1 ve 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Çiftçilerin tarımsal faaliyet alanları

	N	%
<b>Ekonomik geliriniz tamamen tarımdan mı sağlamaktasınız?</b>		
Evet	44	43.1
Hayır	58	56.9
<b>Çiftçilik dışında gelir kaynağınız?</b>		
İşçi	5	4.9
Memur	17	16.7
Esnaf	5	4.9
Emekli	41	40.2
Yok	34	33.3
<b>Tarımsal faaliyetinizi gerçekleştirdiğiniz arazi yüzölçümü nedir?</b>		
0-10da	12	11.8
11-30da	18	17.6
31-50da	28	27.5
51-70da	9	8.8
71 da ve üzeri	35	34.3
<b>Arazinin sulanabilir kısmının yüzölçümü nedir?</b>		
0-10da	22	21.6
11-30da	25	24.5
31-50da	32	31.4
51-70da	14	13.7
71 da ve üzeri	9	8.8
<b>*Su kaynağınız nedir?</b>		
Baraj	7	6.8
Göl	50	49
Gölet	27	26.4
Kuyu	15	14.7
Sondaj	48	47
<b>*Sulama sistemi kullandığınız tarımsal faaliyetler hangileridir?</b>		
Bağcılık	12	11.7
Meyvecilik	100	98
Sebzecilik	20	19.6
Yem bitkileri ve diğer	48	47
<b>*Kullandığınız sulama yöntemleri hangileridir?</b>		
Yüzey sulama	72	70.5
Damla	69	67.6
Yağmurlama sulama	21	20.5
Mini sprink	4	3.9

\*Denekler birden fazla seçenek işaretlemişlerdir.

Çizelge 2. Hipotez testi sonuçları

	t	Sig.
H <sub>A1</sub> : Sulama yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip değilim.	4.708	0.000*
H <sub>A2</sub> : Eğitim kurumları tarafından yeterli düzeyde bilgilendirme yapılmamaktadır.	-5.445	0.000**
H <sub>A3</sub> : Yetkili resmi kuruluşlar(Tarım il ve ilçe Müdürlükleri, Ziraat Odaları vb.) tarafından yeterli düzeyde bilgilendirme yapılmamaktadır.	-1.992	0.049**
H <sub>A4</sub> : Kooperatiflerin ve sulama birliklerinin ortak geliştirdikleri projelerden memnun değilim.	-1.802	0.075***
H <sub>A5</sub> : Yeni gelişen sulama teknolojilerini takip edemiyorum.	6.884	0.000*
H <sub>A6</sub> : Yüzey sulama yöntemi kurulum maliyeti yüksek değildir.	-3.438	0.001**
H <sub>A7</sub> : Yüzey sulama yönteminde işçilik giderleri yüksektir.	-5.627	0.000**
H <sub>A8</sub> : Yüzey sulama yöntemi toprağın tuzluluğunu artırarak bitki gelişimine olumsuz etki etmemektedir.	8.516	0.000*
H <sub>A9</sub> : Yüzey sulama yöntemi meyve sulamak için en iyi yöntem değildir.	-9.450	0.000**
H <sub>A10</sub> : Yüzey sulama yöntemiyle meyve ağaçlarından daha az verim alınmaktadır.	-5.721	0.000**
H <sub>A11</sub> : Yüzey sulama yöntemiyle sızma ve buharlaşma kayıpları maksimum seviyededir.	-7.298	0.000**
H <sub>A12</sub> : Yüzey sulama yönteminde su uygulama randımanı yüksek değildir.	-6.770	0.000**
H <sub>A13</sub> : Yüzey sulama yöntemi, taban suyunun yükselmesine ya da oluşturmaya aynı zamanda drenaj probleminin ortaya çıkmasına sebep olmaz.	3.855	0.000*
H <sub>A14</sub> : Damla sulama sistemi kurulum maliyeti yüksek değildir.	8.753	0.000*
H <sub>A15</sub> : Damla sulama yöntemi işçilik giderleri daha düşüktür.	15.454	0.000*
H <sub>A16</sub> : Damla sulama yönteminde su tüketimi daha azdır.	-8.116	0.000**
H <sub>A17</sub> : Damla sulama yöntemi meyve sulamak için en iyi yöntem değildir.	8.072	0.000*
H <sub>A18</sub> : Damla sulama yöntemi uygulamalarında hiçbir aksaklık yaşanmamaktadır.	-0.414	0.680****
H <sub>A19</sub> : Damla sulama ve yağmurlama sulama sistemlerinin kapalı sistem olması dolayısıyla sızma ve buharlaşma kayıpları maksimumdur.	9.070	0.000*
H <sub>A20</sub> : Damla sulama yöntemiyle meyve ağaçlarından en çok verim alınmamaktadır.	8.691	0.000*
H <sub>A21</sub> : Damla sulama yöntemiyle bütün bitkiler sulanmaz.	2.563	0.012*
H <sub>A22</sub> : Damla sulama yönteminde yüksek randımanla sulama yapılamaz.	11.257	0.000*
H <sub>A23</sub> : Mini sprink sistemi kurulum maliyeti yüksektir.	5.908	0.000*
H <sub>A24</sub> : Mini sprink sulama yönteminde işçilik giderleri yüksektir.	4.043	0.000*
H <sub>A25</sub> : Mini sprink sulama yönteminde su tüketimi azdır.	-0.110	0.912****
H <sub>A26</sub> : Mini sprink sulama yöntemi meyve sulamak için en iyi yöntem değildir.	-3.128	0.002**
H <sub>A27</sub> : Mini sprink sulama yöntemiyle meyve ağaçlarından az verim alınmaktadır.	-3.326	0.001**
H <sub>A28</sub> : Mini sprink yöntemi taban suyu ve tuzluluk gibi sorunlara neden olmaz.	-4.012	0.000**
H <sub>A29</sub> : Mini sprink yönteminde yüksek randımanla sulama yapılamaz.	1.226	0.224*
H <sub>A30</sub> : Mini sprink yöntemiyle bütün bitkileri sulanmaz.	-0.222	0.825****

\* Reddedilir. (p değeri 0,000 &lt; 0,05 olduğu için)

\*\* Kabul edilir. (p değeri 0,05' den küçüktür ancak t değeri negatif değer aldığı için)

\*\*\* Kabul edilir. (p değeri 0,075 &gt; 0,05 olduğu için)

\*\*\*\* Reddedilir. (p değeri 0.05 den büyük olduğu için)

Katılımcıların %96'sını erkek çiftçiler oluşturmaktadır. Çiftçilerin de büyük çoğunluğunu 40 yaş ve üzeri grup oluşturmaktadır. Çiftçilerin %51'i ilkokul, %24'ü lise, %12'si fakülte mezunudur. %57'si ekonomik gelirini tarım dışında başka faaliyetlerden de kazanmaktadır. Ankete katılan çiftçilerin aylık ortalama gelirleri 1000 TL ve üzeridir. Çiftçilerin %66'sı tarımda 16 ve üzeri yıldır faaliyet göstermektedir. Çiftçilerin %34'ünün 70 dekar ve üzerinde yüzölçümüne sahip arazisi bulunmaktadır. Sulama yapmak için en fazla bitki ve toprak dikkate alınmaktadır. Su kaynağı olarak Isparta bölgesinde çiftçiler en çok göl ve sondaj suyu kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Isparta ilinde ankete katılan çiftçilerin %86.3'ü suyu bitkilere belirli bir program kapsamında vermediklerini belirtmişlerdir. Isparta'da en fazla kullanılan sulama yöntemi damla sulama olmasına karşın hala bazı ilçelerde yüzey sulama yöntemleri damla sulamanın da önünde gelmektedir. Çiftçilerin %65.7'si sulama yaparken hiçbir aksaklık yaşamadığını belirtmişlerdir fakat sıkıntı yaşayanların en çok karşılaştıkları problemlerin suyun debisi, basınç düzenleyiciler ve damlatıcılar olduklarını ifade etmişlerdir.

Isparta yöresindeki üreticiler sulama sistemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduklarını düşünmektedirler. Çiftçiler yetkili resmi kuruluşlar (Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, Ziraat Odaları vb.) ve eğitim kurumları tarafından yeterli düzeyde bilgilendirme yapılmadığını düşünmektedirler. Türkiye'de üreticileri, tarımsal teknoloji ve girdi kullanımı konusunda bilgilendirmekle görevli resmi kuruluş Tarım ve Köyişleri Bakanlığıdır. Yapılan çeşitli araştırmalar Bakanlığın ilgili birimlerinin üreticileri bilgilendirme konusunda yeterince etkili olmadığını göstermektedir (Özçatalbas ve Sözer, 2002). Kooperatiflerin ve sulama birliklerinin ortak geliştirdikleri projelerin yetersiz olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte çiftçiler, yeni gelişen sulama teknolojilerini takip edebildiklerini belirtmişlerdir.

Yapılan araştırmalarla üreticilerin büyük çoğunluğunun, uyguladıkları sulama

yöntemi hakkında bilgi sahibi olmamalarının ve bilinçli sulama yapmamalarının temel nedenleri arasında, kırsal alanda yeterli eğitim çalışmalarının yapılamamış olması etkindir (Güvercin ve Boz, 2003).

Ankete katılan işletme sahipleri yüzey sulama yöntemini meyve ağaçlarını sulamak için en iyi yöntem olduğunu ve daha az verim alındığını bildirmişlerdir. Çiftçiler damla sulama sistemi kurulum maliyetinin yüksek olduğunu ve ilk kurulumda işçilik giderlerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Yüzey sulama yönteminin toprağın tuzluluğunu artırarak bitki gelişimine olumsuz etki ettiği ve buna ek olarak açık sistem olması dolayısıyla sızma ve buharlaşma kayıplarının maksimum olduğu belirtilmiştir.

Çiftçiler damla sulama yönteminin meyve bahçelerini sulamak için en iyi yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Ancak damla sulama yöntemi uygulamalarında aksaklık yaşandığını bildirmişlerdir. Çiftçiler damla sulama ve yağmurlama sulama yöntemlerinin kapalı sistem olması dolayısıyla sızma ve buharlaşma kayıplarının minimum olduğunu ve damla sulama yönteminde yüksek randımanla sulama yapılabildiğini, mini sprink sulama yönteminin kurulum maliyetinin yüksek olduğunu ve işçilik giderlerinin daha düşük olduğunu düşünmektedirler.

## Sonuç

Çalışma sonucunda Isparta yöresinde meyveciliğin tarımsal faaliyetler içerisinde önemli bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir. Çiftçilerin yeni sulama yöntemlerine önemli ölçüde ilgi gösterdikleri ancak yeni sulama yöntemleri hakkında detaylı bilgiye sahip olmadıkları saptanmıştır. Bu yüzden ilgili kuruluşların çiftçi eğitimi konusunda istenilen başarıyı sağlayamadıkları ortaya çıkmaktadır. Çiftçilerin belirtilen konulardaki eksiklerinin giderilmesi amacıyla, üniversiteler ile tarım il ve ilçe müdürlüklerinin eğitim ve yayım çalışmalarına hız vermeleri, bu amaçla

öncelikle örnek çiftçilerin belirlenerek, sulama ve sulu tarım konularında uygulamalı çalışmalar yapılmalıdır.

Yüzeysel sulama yönteminin toprağın tuzluluğunu artırarak bitki gelişimine olumsuz etki ettiği ve buna ek olarak açık sistem olması dolayısıyla sızma ve buharlaşma kayıplarının maksimum olduğu belirtilmiştir.

Meyve bahçesi sulanması için ve ürünün en iyi kalite elde etmek için kullanılan yöntem ilk kurulum maliyetinin yüksek olmasına karşın damla sulama yöntemidir. Damla sulama yönteminde işçilik giderleri daha düşük, randıman daha yüksek ve kapalı sistem olması dolayısıyla sızma ve buharlaşma kayıplarının minimum olduğu bildirilmiştir. Mini sprink sulama yönteminde yine aynı damla sulamada olduğu gibi ilk kurulum maliyeti yüksek olmasına karşın işçilik giderleri düşüktür, randıman yüksektir ve taban suyu ve tuzluluk gibi sorunlara rastlanmadığı belirtilmiştir. Su kaynaklarının sınırlı olmasından dolayı basınçlı sulama sistemlerinin daha fazla tercih edildiği ve aynı zamanda memnuniyetle karşılandığı sonucuna varılmıştır.

#### **Kaynaklar**

- Anonim, 2010. [www.isparta.gov.tr](http://www.isparta.gov.tr)  
Güngör, Y., Erözel, A.Z., Yıldırım, O., 2002. Sulama, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1525, 2. Baskı, Ankara.  
Tekinel, O., 1973. Tarımda Uygun Sulama Metodunun Seçimi. Ankara Üniv. Adana Ziraat Fak. Yayınları, 61, Ankara.

- Çakmak, B., Aküzüm, T., Çiftçi, N., Zaimoğlu, Z., Acar, B., Şahin, M., Gökalp, Z., 2005. Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Kullanımı. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Cilt 1, 191-211.  
Korukçu, A., Büyükcangaz, H., 2003. Su ve Sulama Yönetimine Bütünsel Yaklaşım. 2. Ulusal Sulama Kongresi, Bildiriler Kitabı, Aydın, 19 – 32.  
Özçatalbas, O., Sözer, K., 2002. Antalya İli Elmalı ve Korkuteli ilçelerinde Tarıma Girdi Sağlayan Kuruluşların Faaliyetleri ve Yayım Açısından Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2002, 15(2), 89-100.  
Güvercin, Ö., Boz, İ., 2003. Üreticilerin Sulu Tarım Konusundaki Deneyimleri ve Sulama Birliklerine Bakışı: Düziçi İlçesi Örneği, KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 6(2) 2003, 80-90.  
Gültaş, H.T., Erdem, Y., 2007. Bodur Kiraz Bahçelerinde Damla ve Mikro Yağmurlama Sulama Yöntemlerinin Yatırım ve İşletme Masrafları Yönünden Karşılaştırılması, Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (1) 38-46.  
Tekinel, O., Kanber, R., Çetin, M., 2000. Su Kaynaklarının Geliştirme ve Kullanımı. T.C. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi. 17-21 Ocak, Milli Kütüphane, Ankara, 244s.  
Yamane, T. 2001. Temel Örnekleme Yöntemleri, (Çevirenler: Esin, A., Aydın, C. Bakır, M.A., Gürbüzsel, E.), Literatür Yayınları, No: 53, İstanbul, 509s.