

PAPER DETAILS

TITLE: Asagi Seyhan Ovasi Sulama Alaninda Yagmurlama ve Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Alanlarin Degerlendirilmesi

AUTHORS: Hasan DEGIRMENCI,Çagatay TANRIVERDI,Firat ARSLAN

PAGES: 454-461

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/230714>

Aşağı Seyhan Ovası Sulama Alanında Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Alanların Değerlendirilmesi

Hasan DEĞİRMENCİ*

Çağatay TANRIVERDİ

Fırat ARSLAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş (Received): 06.06.2016

Kabul (Accepted): 24.07.2016

ÖZET: Son yıllarda su kıtlığı ve iklim değişikliği en önemli konulardan biridir. Sanayi ve evsel su ihtiyacının her geçen gün artması tarımda kullanılan suyun etkin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Su yetersizliğinin görüldüğü sulama şebekelerinde her geçen gün su tasarrufu sağlayan yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinin uygulama alanları artmaktadır.

Bu çalışmada Aşağı Seyhan ovasında yer alan 22 sulama birliğinin 2010-2015 yılları arasındaki yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alanlar, Yağmurlama Sulama Alanı Oranı (YSAO, %), Damla Sulama Alanı Oranı (DSAO, %), göstergeleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede yağmurlama ve damla Alanı Oranları ile sulama birlikleri arasındaki benzerlikleri belirlemek için hiyerarşik çok değişkenli kümeleme analizi (Ward metodu) uygulanmıştır. Değerlendirme sonucunda sulama birliklerinin 3 küme oluşturduğu ve her geçen gün yağmurlama ve damla sulama alanlarının artışı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağmurlama sulama Yöntemi, Damla Sulama Yöntemi, Sulama Birlikleri, Aşağı Seyhan Ovası

Assesment of Irrigated Areas by Sprinkler and Drip Irrigation Methods in Lower Seyhan Plain

ABSTRACT: In recent years, water shortage and climate change are one of the main subjects. The increasing demand of both industrial and domestic water day by day requires efficient usage of agricultural water. Use of drip and sprinkler irrigation systems are increasing in water insufficient areas.

In this study, areas irrigated by sprinkler and drip irrigation by 22 water usage associations in Lower Seyhan Plain are evaluated by Sprinkler Irrigation Area Ratio (SIAR, %) and Drip Irrigation Area Ratio (DIAR, %) indicators in 2014-2015. To evaluate and to detect similarities between areas of sprinkler irrigation and drip irrigation ratios and water user associations, Hierarchical multivariate cluster analyses (Ward's Method) was applied. It was concluded that, the water user associations fell into three groups and drip and sprinkler irrigation systems using areas are increasing day by day.

Key Words: Sprinkler Irrigation Method, Drip Irrigation Method, Water User Associations, Lower Seyhan Plain

GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde her geçen gün suya olan talep artmaktadır. Tarımsal suyun etkin kullanımı ve yönetimi, sürdürülebilir kalkınma ve gıda güvenliği için önem taşımaktadır. Ülkemizde kullanılan suyun %73'ü tarımsal sulamada kullanılmaktadır. İçme-kullanma ve sanayinin su talebi hızlı bir biçimde artmaktadır. Bu talepleri karşılamak için tarımsal su kullanımını azaltmak, başka bir ifade ile suyun etkin kullanımını artırmak gerekmektedir. Kullanılan sulama yöntemleri içerisinde en fazla su kaybı, ülkemizde en çok uygulanan yüzey sulama yönteminde oluşmaktadır (su kaybı % 35-% 60 arasında), yağmurlama ve damla sulamada ise su kaybı daha azdır (% 5-% 25 arasında). Çiftçilerin suyu gelişigüzel ve bilinçsizce kullanmaları hem kendilerine, hem kullandıkları doğal kaynaklara (toprak ve su kaynaklarına) hem de ülkeye fayda yerine zarar vermektedir. Bilinçsiz sulama yapılması nedeniyle ülkemizde binlerce dekar arazi tarım yapılamaz hale gelmiş ve verim kayıpları oluşmuştur (DSİ, 2016). Tarımda su kullanımının etkinleştirilmesi programı eylem planında (2014-2018) program hedefleri kapsamında;

- DSİ tarafından geliştirilen sulama tesislerinde, su tasarrufu sağlayan tarla içi modern sulama yöntemlerinin (damlama ve yağmurlama) uygulandığı alanın toplam sulama alanı içindeki payının Plan döneminde yüzde 20'den yüzde 25'e yükseltilmesi

- Plan döneminde, DSİ sulamalarında yüzde 62 olan sulama oranının yüzde 68'e, yüzde 42 olan sulama randımanının ise yüzde 50'ye çıkarılması

- Su tasarrufu sağlayan toplam modern sulama sistemi sayısının Plan döneminde her yıl yüzde 10 oranında artırılması hedeflenmektedir (KB, 2014).

TÜBİTAK Ulusal Su Ar-Ge ve Yenilik Stratejisi kapsamında konulan hedeflerden birisi de tarımda sulama yöntemlerinin iyileştirilmesi yer almaktadır (TÜBİTAK, 2011). 1990'lu yıllardan itibaren ülkemizde de gelişen boru teknolojisi ile su tasarrufu sağlayan, su kaynaklarını optimum seviyede kullanımına imkan veren orta ve yüksek basınçlı borulu şebekelerin inşaatına başlanılmıştır. Mevcut durumda, DSİ sulama şebekelerinin %39'u klasik, %44'ü kanalet ve %17'si ise borulu şebekedir. İnşa halindeki sulama şebekelerinin %10'u klasik, %5'i kanalet ve %85'i

* Sorumlu Yazar: Değirmenci, H., degirmenci@ksu.edu.tr

borulu şebekedir. 2015 yılına kadar ihale edilmesi planlanan projelerin ise %0,5'i klasik, %0,5'i kanalet ve %99'u ise borulu olarak inşaatı planlanmaktadır (DSİ, 2016).

Ülkemizde sulamaya açılan alanların %4'ünde su yetersizliği, %1'inde taban suyu yüksekliği ve %2'sinde ise tuzluluk ve sodyumluluk sorunu bulunmaktadır. Bu değerler doğrudan tarımsal suyun randımanlı kullanımını, yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinin ülke genelinde yaygınlaştırılmasını zorunlu kılmaktadır (DSİ, 2016).

"Aşağı Seyhan Ovası Sulaması" açık kanal sulama şebekesi şeklinde projelendirilmiş olup ekonomik ömrünü doldurmuştur. Seyhan Havzası'nda gelecekte tüm projelerin devreye girmesi halinde özellikle kurak yıllarda mansap kesimindeki Aşağı Seyhan Ovası Sulaması'nda %20'lere varan oranda su açığı oluşacağı öngörülmektedir (Selek ve Ark., 2008). Bu nedenlerle yeni yatırımların toplu basınçlı sulama şebekelerine göre tasarımı ile mevcut sulama projelerinin zaman içinde toplu basınçlı sulama şebekelerine dönüşümünün gerçekleştirilmesi Adana'nın tarım sektörünün geleceği açısından önemlidir. Özellikle Aşağı Seyhan Ovası (ASO) Sulaması'nın basınçlı kapalı sulama şebekesine dönüştürülmesinde Seyhan Baraj gölünden doğrudan sulama suyunun alınması, üzerinde durulması gereken bir seçenektir (Barutçu ve Ark., 2013).

Bu çalışmanın amacı Aşağı Seyhan Ovası sulama alanında yağmurlama ve damla sulama yöntemleri ile sulanan alanların 2010-2015 yılları arasındaki

değişimini sulama birlikleri düzeyinde karşılaştırmak ve değerlendirmektir.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Araştırma kapsamında Aşağı Seyhan Ovası Sulama Alanı materyal olarak alınmıştır. Aşağı Seyhan Ovası (ASO) proje alanı, Akdeniz Bölgesinde, kuzeyde Toros Dağlarının etekleri, batıda Berdan Nehri, güneyde Akdeniz, doğuda Ceyhan Nehri ile sınırlanan 210 000 ha genişliğindeki sahadır. Saha kuzeyden güneye Seyhan Nehri ile ikiye bölünür. Seyhan Nehri ile Berdan Nehri arasında kalan kısma Seyhan Sağ Sahil veya Tarsus Ovası, Seyhan nehri ile Ceyhan Nehri arasında kalan kısma Seyhan Sol Sahil veya Yüreğir Ovası denir (Şekil 1). Araştırma verileri Aşağı Seyhan Ovası Sulama sahasında 24 adet Sulama Birliği faaliyet göstermektedir. Değerlendirmede 22 adet sulama birliği yağmurlama alanına göre 21 adet sulama birliği ise damla sulama alanına göre değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan sulama birlikleri ile bazı bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir. Bazı sulama şebekelerinde yağmurlama ve damla sulama alanı ile ilgili veri bulunamamıştır. ASO sulama suyu Seyhan Regülatörü'nden alınmaktadır. ASO sulama alanı 153 877 ha'dır. ASO sulamasında 485 906 km ana kanal, 967 469 km yedek kanal ve 1 390 185 km tersiyer kanal olmak üzere toplam 2. 843 590 km kanal kanalet ağı bulunmaktadır (Barutçu ve Ark., 2013). Değerlendirme kapsamında veriler ASO sulama sahasında yer alan sulama birlikleri kayıtlarından alınmıştır.



Çizelge 1. Değerlendirmeye Alınan Sulama Birlikleri

	Sulama Birliği Adı	Sulama Alanı	Devir Yılı
1	Cumhuriyet	2655	1994
2	Çotlu	3905	1994
3	K. Yüreğir	4860	1994
4	Y.Akarsu	8943	1995
5	G.Yüreğir	30500	1995
6	Gazi	8297	1994
7	Yenigök	2624	1994
8	Gökova	4289	1995
9	Kadıköy	10908	1994
10	Ç.Ü.Z.F.	600	1994
11	Ata(Şebeke dışı)	5210	1996
12	Altınova	6150	1995
13	Çukurova	6847	1995
14	Pamukova	11167	1995
15	Seyhan	3610	1994
16	Onköy	11983	1994
17	Toroslar	12278	1995
18	Yeşilova	3414	1994
19	Y.Seyhan	3610	1994
20	Aflak-Çiçekli	1700	2009
21	Kılıçlı	5720	1996
22	Karaisalı	2186	1996

Metod

2010-2015 yılları arasında yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranları aşağıdaki eşitlikle bulunmuştur.

YSAO(%): Yıllık yağmurlama sulama yöntemi ile sulanan alan(ha)/Toplam sulama alanı(ha)X100

DSAO(%): Yıllık damla sulama yöntemi ile sulanan alan(ha)/Toplam sulama alanı(ha)X100

YSAO: Yağmurlama Sulama Alanı Oranı(%)

DSAO: Damla Sulama Alanı Oranı(%)

Değerlendirmede yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranları ile sulama birlikleri arasındaki benzerlikleri belirlemek için hiyerarşik çok değişkenli kümeleme analizi (Ward method) uygulanmıştır. Kümeleme analizi, önceden belirlenen seçme kriterine göre birbirine çok benzeyen birey ya da nesneleri aynı küme içinde sınıflandırır. Kümeleme analizi yardımıyla sulama birliklerinin hangi sınıflara kümelendiği ve küme sayısı belirleme işlemi de dendrogram yardımıyla yapılmıştır (Kalaycı, 2009). Sulama birlikleri düzeyinde 6 yıllık dönem için yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranları ortalama, maksimum ve minimum değerlere göre grafiklerle gösterilmiştir. Ayrıca yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranları 2010-2015 yıllarındaki yıllık değişimler grafiklerle gösterilmiştir. Kümeleme analizinde Systat 10.0 programı kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Kümeleme analizi sonuçlarına ait bulgular sulama birliklerinde yağmurlama ve damla sulama yöntemi ile sulanan alanlara göre karşılaştırılmıştır. Birbirine benzer sulama birliklerinde oluşan küme sayıları belirlenirken dendogramdan yararlanılmıştır.

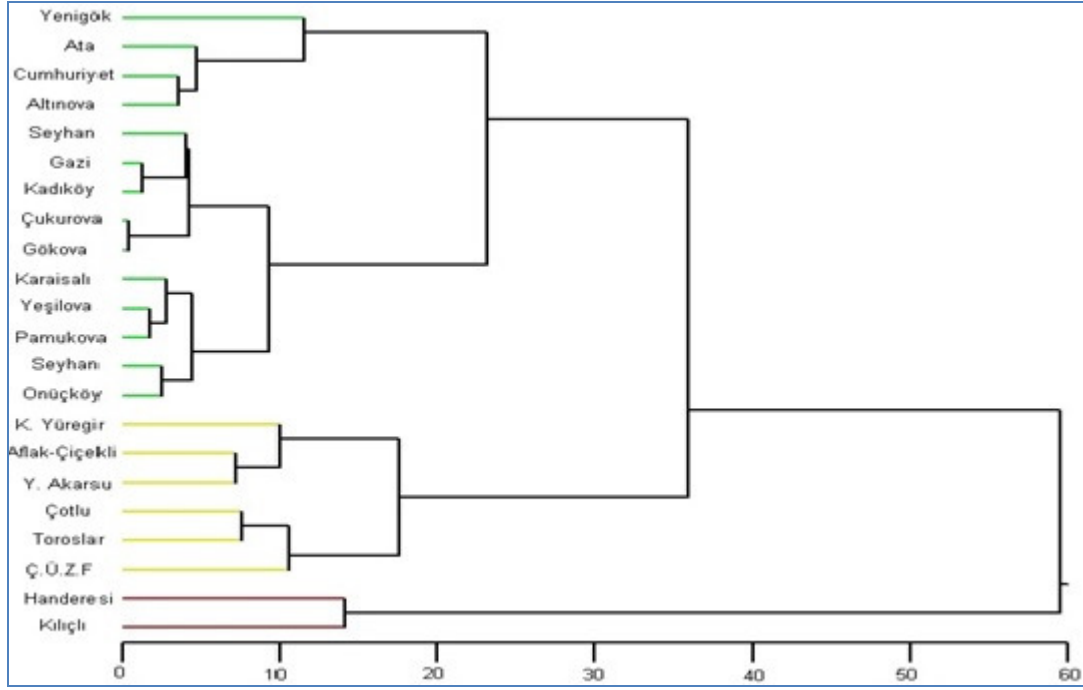
Yağmurlama Sulama Alanı Oranına Göre Sulama Birliklerinin Karşılaştırılması

Yağmurlama sulama yöntemi ile sulanan alan oranlarına göre yapılan kümeleme analizi sonucunda sulama birliklerinin benzerlikleri yönünden 3 kümede toplandığı görülmektedir. Burada Handerisi ve Kılıçlı sulama birliklerinin bir grup olduğu, K.Yüreğir, Aflak-Çiçekli, Y. Akarsu, Çotlu, Toroslar ve Ç.Ü.Z.F. nin ise 2. Grubu oluşturduğu diğerlerinin de 3. grubu oluşturduğu görülmektedir (Şekil 2). Yağmurlama sulama yöntemi ile sulanan alan oranlarının 6 yıllık değerlerine göre Şekil 3’de verilen ortalama, maksimum ve minimum değerlere göre en yüksek değer Kılıçlı Sulama Birliğinde gerçekleştiği görülmektedir. Aynı zamanda maksimum değerinde yine bu sulama birliğinde gerçekleştiği görülmektedir.

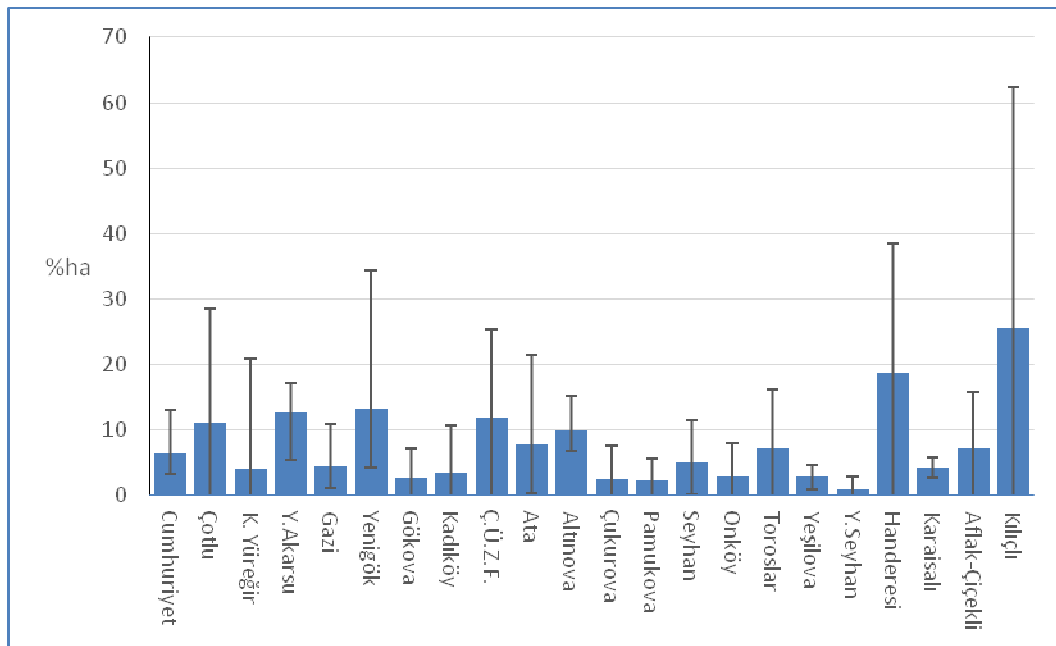
Aşağı Seyhan ovasında 2015 yılında toplam 9 552 ha alanda yağmurlama sulama yapılmıştır. En fazla yağmurlama sulama alanının olduğu sulama birlikleri sırasıyla Y. Akarsu (1 485 ha), K. Yüreğir (1 018 ha), Tarsus Onköy (957 ha) ve Toroslar (853 ha) dır. Sulama

birliklerinin sorumluluk alanlarında yetiştirilen bitkiler incelendiğinde en fazla yağmurlama sulama yöntemi ile sulanan alan ve bitkiler sırasıyla mısır (2 467 ha), sebze (1 613 ha), patates (1 222 ha) ve yerfıstığı (1 049 ha) dır. 2010-2015 yılları içerisindeki yağmurlama sulama

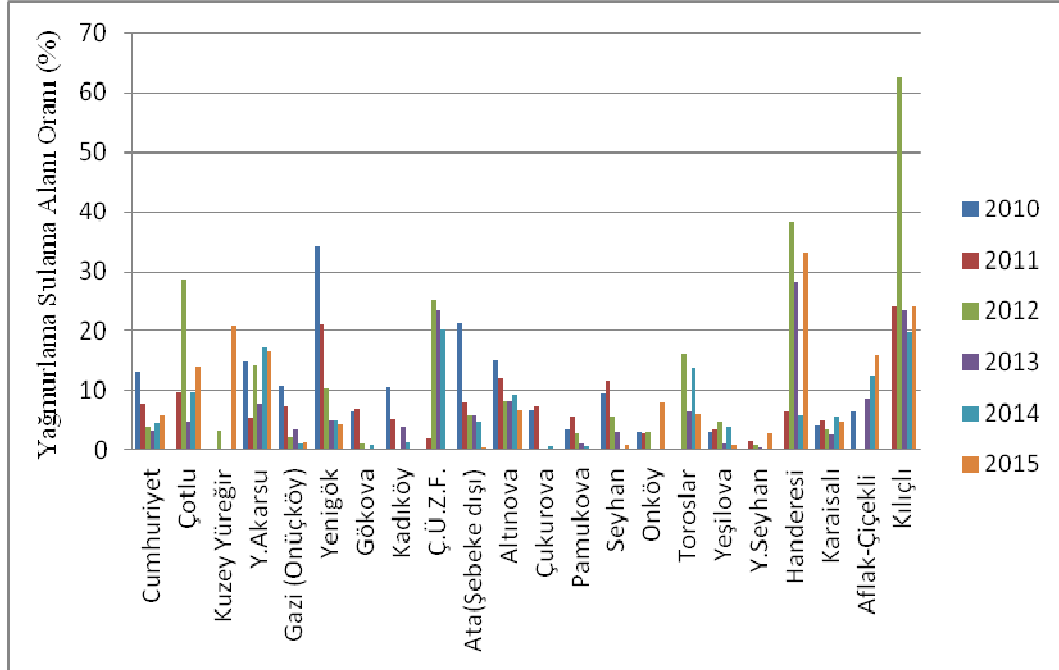
yöntemi ile sulanan alan oranları incelendiğinde 2012 yılında en fazla Kılıçlı (%62) ve Handeresi (%38) Sulama Birliklerinde gerçekleştiği görülmektedir. 2010 yılında ise en fazla Yenigök (%34) Sulama Birliği'nde gerçekleşmiştir(Şekil 4).



Şekil 2. Yağmurlama Sulama Yapan Sulama Birliklerine ait Dendrogram



Şekil 3. Sulama Birliklerinde Ortalama, Maksimum ve Minimum Yağmurlama Sulama Alanı Oranları (%)

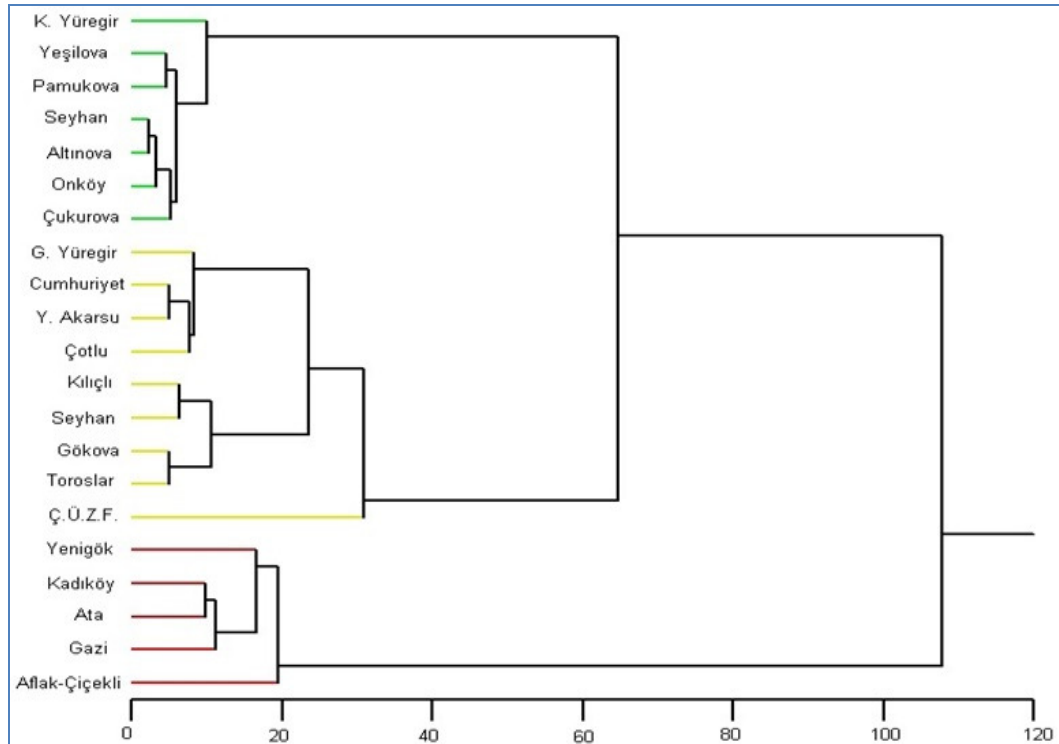


Şekil 4. 2010-2015 Yılları Yağmurlama Sulama Alanı Oranları

Damla Sulama Alanı Oranına Göre Sulama Birliklerinin Karşılaştırılması

Damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranlarına göre yapılan kümeleme analizi sonucunda sulama birliklerinin benzerlikleri yönünden 3 kümede toplandığı görülmektedir. Dendoğram incelendiğinde 3 kümede toplanan sulama birliklerinin birbirine yakın

sayıda olduğu görülmektedir. Burada Yenigök, Kadıköy, Ata, Gazi ve Aflak-Çiçekli Sulama Birliklerinin bir grup oluşturduğunu, G. Yüreğir, Cumhuriyet, Akarsu, Çotlu, Kılıçlı, Seyhan, Gökova, Toroslar ve Ç.Ü.Z.F. nin ise 2. Grubu oluşturduğu diğerlerinin de 3. grubu oluşturduğu görülmektedir (Şekil 5).



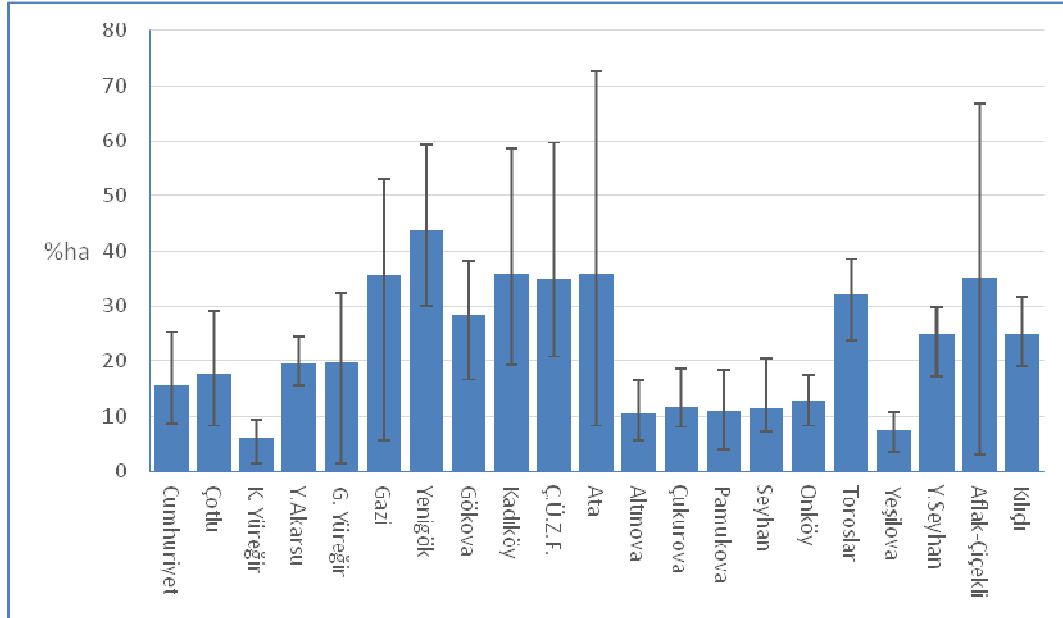
Şekil 5. Damla Sulama Yapan Sulama Birliklerine ait Dendoğram

Damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranlarının 6 yıllık DSAO değerlerine göre ortalama en fazla Yenigök Sulama Birliği'nde, maksimum değer en fazla Ata Sulama Birliği'nde ve en düşük değerin ise Kuzey ve Güney Yüreğir Sulama Birliklerinde gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 6).

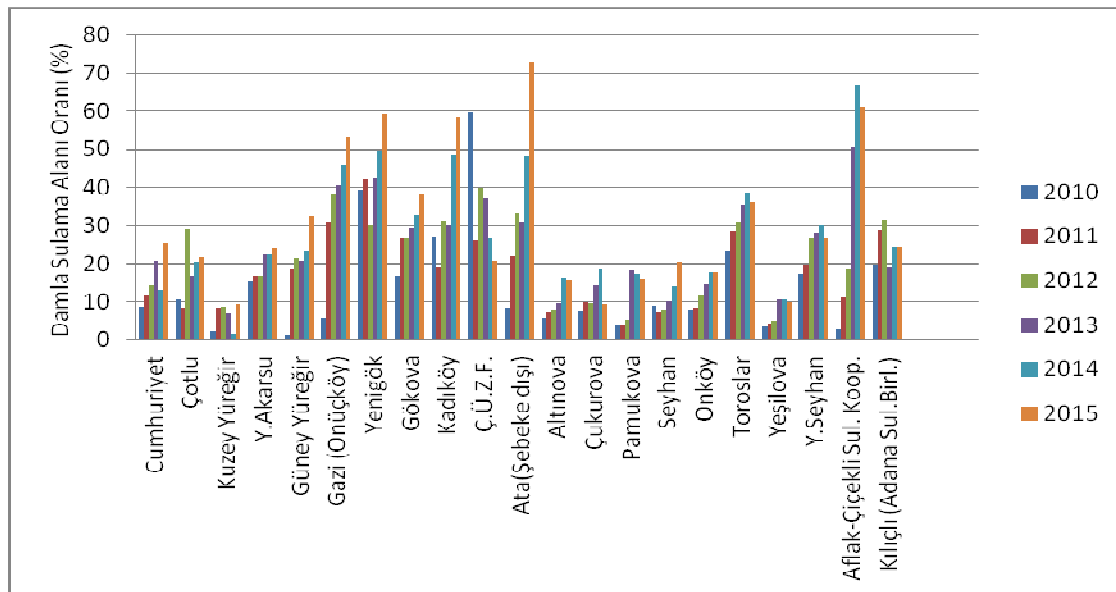
Aşağı Seyhan ovasında 2015 yılında toplam 553 647 ha alanda damla sulama yapılmıştır. En fazla damla sulama alanının olduğu Sulama Birlikleri sırasıyla Kadıköy (5 744 ha), G. Yüreğir (5470 ha), Toroslar (4952 ha) ve Ata (4362 ha) dır. Sulama Birliklerinin sorumluluk alanlarında yetiştirilen bitkiler incelendiğinde en fazla damla sulama yöntemi ile sulanan bitkiler ve alanları sırasıyla Narenciye (19 217

ha), H.Ç. Fidan (16932 ha), Bostan (6 778 ha) ve H.Ç. Sebze (4 303 ha) dır. 2010-2015 yılları içerisindeki damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranları incelendiğinde 2015 yılında en fazla Ata (%73) ve 2014 yılında ise Afak-Çiçekli (%67) sulama birliklerinde gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 7).

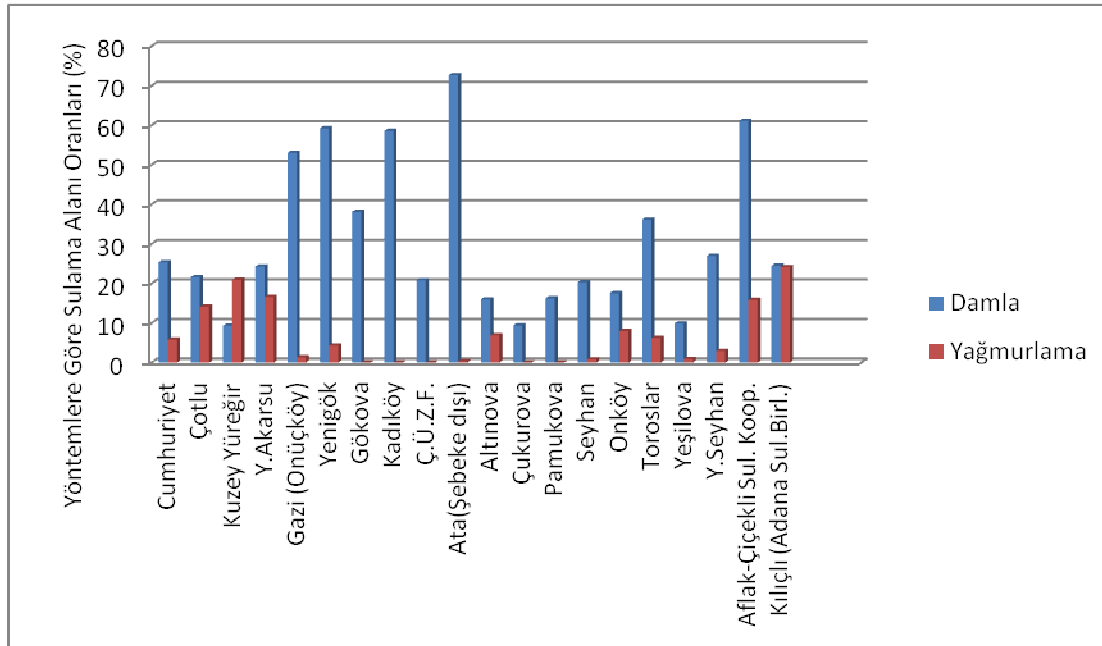
2015 yılı için yapılan değerlendirmede şekil 8'de görüldüğü gibi Damla sulama yöntemi ile sulanan alan oranlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Sadece Kuzey Yüreğir sulama şebekesinde yağmurlama sulama yöntemi ile sulanan alan oranının yüksek olduğu, Kılıçlı Sulama Birliği'nde ise birbirine çok yakın olduğu bulunmuştur (Şekil 8).



Şekil 6. Sulama Birliklerinde Ortalama, Maksimum ve Minimum Damla Sulama Alanı Oranları (%)



Şekil 7. 2010-2015 Yılları Damla Sulama Alanı Oranları



Şekil 8. 2015 Yılı Yağmurlama ve Damla Sulama Yöntemi İle Sulanan Alan Oranlarının Karşılaştırılması

SONUÇ

Değerlendirmeye alınan sulama birlikleri tek tek incelendiğinde Aşağı Seyhan ovasında çiftçilerin basınçlı sulama yöntemine yıllar düzeyinde oldukça önem verdikleri ve benimsedikleri görülmektedir. Özellikle sulama suyunun az olduğu yıllarda çiftçilerin su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama yöntemlerini kullandıkları görülmektedir. Aşağı Seyhan Ovasında tuzluluk sorunu bulunmaktadır (Kanber ve Ünlü, 2008). Drenaj ve tuzluluk sorununun ana nedeni aşırı su uygulamalarıdır. Aşağı Seyhan Ovası sulama projesi yıllık bakım masraflarının çok yüksek olduğu bir projedir. Bu nedenle ASO sulama sahasında eski ve ekonomik ömrünü tamamlamış sulama yapılarının kısa zaman içinde basınçlı sulama sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir. Selek ve ark., (2008)'de yapmış oldukları bir araştırmada ASO'da işletmeye alınmış olan sulama tesislerinin eski olması bakım ve onarım ihtiyacını artıran unsurların başında gelmektedir. Seyhan Havzası'nda gelecekte tüm projelerin devreye girmesi halinde özellikle kurak yıllarda mansap kesimindeki Aşağı Seyhan Ovası Sulaması'nda %20'lere varan oranda su açığı oluşacağı öngörülmektedir. Bütün bu görüşler ve çiftçilerin basınçlı sulama yöntemine olan ilgileri dikkate alındığında acilen toplu basınçlı sulama sisteminin uygulanması gerekmektedir.

Genel bir değerlendirme yapıldığında ASO işletme sahası dışında yer alan Ata Sulama birliğinin basınçlı sulama yöntemlerini en fazla uygulayan sulama birliği olduğu görülmektedir. Bölge çiftçisi için çok önemli olan Narenciye yetiştiriciliğinde damla sulama yönteminin uygulandığı görülmektedir. Tarla bitkileri açısından bakıldığında en fazla mısır, yer fıstığı ve

patates yetiştiriciliğinde yağmurlama sulama yönteminin uygulandığı görülmektedir.

ASO'da karşılaşılan önemli sorunlardan birisi de sezon dışında sulama kanallarında suyun bulunmamasıdır. Eğer söz konusu dönemde toprakta yeterli su bulunmuyorsa kış döneminde yetiştirilen bitkilerden hedeflenen verimlerin elde edilmesi zorlaşmaktadır. Bu durumdan zarar görmemek için ya kurağa dayanıklı veya toleranslı çeşitlerin seçilmesi ya da sulama yapılması gerekmektedir. Adana'da sulama sezonu Nisan – Ekim ayları arasındadır. Bu ayların dışında özellikle örtü altı yetiştiriciliği yapan üreticiler su ihtiyacını ancak yer altı suyu ile karşılamaktadır. Yer altı suyunun olmadığı yerlerde örtü altı tekniği ile yetiştiriciliği yapılan turfanda kavun ve karpuz yetiştiriciliği yapılamamaktadır. Böylece üretim alanları sınırlandırılmaktadır. Türkiye'deki turfanda kavun ve karpuz üretiminin %60'ının Adana'da gerçekleştirildiği düşünüldüğünde bu sorunun önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Adana'da kış aylarında narenciye ve sebze yetiştiriciliğinde don olayı ekonomik anlamda büyük zararlara yol açan önemli bir problemidir. Yağmurlama sulama ile dondan koruma tekniği en etkin yöntemlerden birisidir. Kış aylarında Adana'da geniş bir alanda üretimi yapılan narenciye'nin bu teknik ile dondan korunması için sulama suyu ihtiyacı bulunmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için kış aylarında su iletim hatlarında ihtiyaç ölçüsünde sulama suyunun bulundurulması gerekmektedir. Bu nedenle ASO'da toplu basınçlı sulama sistemlerinin uygulanması gerekliliği her geçen gün artmaktadır.

Barutçu ve ark., (2013)'nın bölgede çiftçilerle yapmış oldukları anketler dikkate alındığında, uygulanan mevcut sulama yöntemi nedir sorusuna

karşılık, %51 yüzey sulama, %28 damla ve %21 yağmurlama yöntemi yanıtı alınmıştır. Su kaynaklarının etkin kullanımı bakımından imkânlarınız dâhilinde hangi sulama yöntemini tercih ederdiniz? Sorusuna 12% Yüzey, 74% damla ve 14% Yağmurlama yanıtını vermişlerdir. Bulgular ve Tartışma bölümünde de görüldüğü gibi bölge çiftçisinin basınçlı sulama sistemini benimsedikleri görülmektedir.

Çiftçiler basınçlı sulama sistemlerinin avantajlarını oldukça iyi bir biçimde kavradıkları ve ellerindeki imkanlar dahilinde basınçlı sulama sistemlerini uyguladıkları görülmektedir. Bu nedenle hiç zaman kaybedilmeden toplu basınçlı sulama sisteminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 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 Ziraî Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve Hizmet İçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayın No: 26, 2013, Adana
- DSİ, 2016. Tarım, Sulamanın Önemi. <http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf?sfvrsn=2> (Son erişim: 02.06.2016)
- Kalaycı, Ş. 2009. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti. Ankara.
- Kanber, R., Ünlü, M. 2008. Türkiye’de Sulama ve Drenaj Sorunları: Genel Bakış. 5. Dünya Su Forumu Bölgesel Hazırlık Süreci DSİ Yurtiçi Bölgesel Su Toplantıları Sulama-Drenaj Konferansı Bildiri Kitabı, S.1-45, 2008, Adana.
- KB, 2014. Tarımda Su Kullanımının Etkinleştirilmesi Programı Eylem Planı. Onuncu Kalkınma Planı (2014 - 2018), Kalkınma Bak., Kasım 2014. Ankara.
- 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.
- TÜBİTAK, 2011. Ulusal Su Ar-Ge ve Yenilik Stratejisi. TÜBİTAK Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Daire Başkanlığı. Aralık 2011, Ankara.