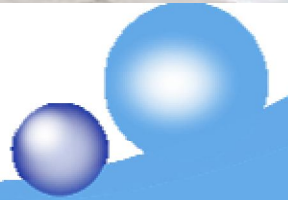




T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIğI  
Adana Ziraat Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve  
Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü



# ADANA TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ



ADANA, 2013



**T.C.**  
**GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI**  
**Adana Ziraî Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve**  
**Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü**

Yayın No: 26

**ADANA TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ**  
**SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**HAZIRLAYANLAR**

Ramazan BÜLBÜL	Müdür
Dr. Fatih BARUTÇU	Ziraat Y. Mühendisi
Dr. Ahmet UYAN	Ziraat Y. Mühendisi
Emin TEPELİ	Ziraat Mühendisi
Mustafa ÇINAR	Ziraat Mühendisi
Hüseyin SARITAŞ	Ziraat Mühendisi

Editör	: Dr. Fatih BARUTÇU
Kapak Dizaynı ve Tasarım	: Dr. Fatih BARUTÇU
Baskı Sayısı	: 1.Baskı 500 Adet
Basım Yılı	: 2013

Adres : Köprülü Mahallesi, Mithat Özsan Bulvarı  
01330 Yüreğir/ ADANA  
Telefon : +90 322 344 16 44  
Faks : +90 322 344 19 93  
e-posta : adanatayem@adanatayem.gov.tr

© 2013 Adana TAYEM. Her hakkı saklıdır. Tamamen ya da kısmen çoğaltılıp satılamaz. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. Bu eser, Çukurova Kalkınma Ajansı'nın katkılarıyla basılmıştır.

"Çukurova Kalkınma Ajansı 2012 yılı Doğrudan Faaliyet Desteği kapsamında hazırlanan bu yayının içeriği Çukurova Kalkınma Ajansı ve/veya Kalkınma Bakanlığı'nın görüşlerini yansıtmamakta olup, içerik ile ilgili tek sorumluluk "Adana Ziraî Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü'ne aittir".

## ÖNSÖZ

Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar, bütün biyolojik yaşamı ve bütün insan faaliyetlerini ayakta tutan sudur. Ancak yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık %0,3'ü kullanılabilir ve içilebilir özelliindedir. Dünya nüfusunun %40'ını barındıran 80 ülke şimdiden su sıkıntısı çekmektedir.



Dünya nüfusunun artarak 2025 yılında 8 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Dolayısı ile gıda yeterliliği ve güvenliği dünyanın yakın gelecekteki en önemli sorunları arasında olacağı düşünülmektedir. İnsanların temel gıda gereksinimlerinin güvenli biçimde karşılanması, öncelikle, tarımsal üretimin ve sulanan alanların arttırılmasına bağlıdır. 2000'li yıllarda gıda gereksiniminin karşılanması için sulanan alanlarda % 1 düzeyinde seyreden artışın, günümüzde yaklaşık % 2.25 düzeyinde olması gerektiği belirtilmektedir.

Suyun bilinçsiz, programsız ve kayıt dışı kullanımı, yer altı su kaynaklarını tüketmekte, diğer su ekosistemleri kirlenmekte ve bozulmakta; ayrıca sulu tarımda birçok çevresel sorunları ortaya çıkarmaktadır. Yenilenebilir bir doğal kaynak sayılan su, bu özelliğini kaybetme noktasına gelebilmektedir.

Adana da 539000 ha arazide tarım yapılmaktadır. Sulamaya elverişli tarım alanlarının halen % 64,3'ü sulanmakta olup, Yedigöze Barajının faaliyete geçmesiyle bu oranın % 84,3'e ulaşması beklenmektedir. Sulanan alanların büyük çoğunluğunun halen yüzey sulama ile bilinçsiz bir şekilde sulanması, özellikle zayıf drenajlı arazilerde tuzluluk problemlerini ortaya çıkarmakta ve ayrıca Adana için yeterli olan su kaynağının randımanlı bir şekilde dağılımını engellemektedir.

Müdürlüğümüz tarafından hazırlanıp Çukurova Kalkınma Ajansı tarafında kabul edilen "Adana İli Tarımsal Sulama Altyapısının Analizi, Sulamanın Sorunları ve Çözüm Önerileri" konu başlıklı bu projenin, Adana ve bölge için tarımsal sulama sorunlarının çözümüne katkı sağlayacak stratejik bir kaynak olmasını temenni ediyorum.

Ramazan BÜLBÜL

Müdür





# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	I
İÇİNDEKİLER.....	I
ŞEKİL DİZİNİ .....	III
TABLO DİZİNİ .....	IV
YÖNETİCİ ÖZETİ .....	V
1.GİRİŞ .....	1
2.ANALİZ SÜRECİ VE YÖNTEMİ.....	3
3.ADANA SU KAYNAKLARININ YÖNETİMİ: GENEL BAKIŞ.....	5
3.1. Su Kaynakları .....	5
3.1.1. Barajlar.....	6
3.1.2. Bent ve Göletler .....	9
3.1.3. Yeraltı suyu .....	13
3.1.4. Konvansiyonel Olmayan Su Kaynakları.....	13
3.2. Tarımsal Sulama.....	14
4.ADANA İLİ TARIMSAL SULAMA SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ .....	22
4.1. Sulama Sistemleri Altyapısı .....	22
4.1.1. Aşağı Seyhan Ovası Sulamasının Toplu Basıncılı Sulama Sistemine Dönüştürülmesi Önerisinin Değerlendirilmesi .....	27
4.2. Su Kullanımı .....	30
4.3. Drenaj.....	32
4.4. Sulamada Organizasyon ve Yönetim.....	35
4.4.1. Sulamada Organizasyon.....	35
4.4.2. Koordinasyon .....	36
4.4.3. Su ücretleri .....	36
4.5. Çevresel Sorunlar.....	37

4.5.1. Su Kalitesi.....	37
4.5.2. Tuzluluk.....	37
4.5.3. Nitrat Kirliliği.....	38
4.5.4. Taban Suyu.....	39
4.5.5. Lagünler.....	39
4.5.6. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı: .....	40
4.5.7. Yayım Hizmetleri Problemleri .....	40
5.MEVcut DURUM DEĞERLENDİRMEsİ VE GZFT ANALİZİ .....	42
6.STRATEJİK ÇERÇEVE .....	46
7.DEĞERLENDİRME .....	48
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	50
EK I: “ADANA İLİ TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ” PROJESİ ANKET SONUÇLARI.....	51
EK II: ADANA TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ ÇALIŞTAYI SONUÇ RAPORU .....	70

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi Hazırlama ve Uygulama Süreci.....	4
Şekil 2. Geomembran örtü ile hazırlanan havuz ve göletler .....	12
Şekil 3. Çukurova'daki sulama altyapısının durumuna göre sulama alanlarının görünümü .....	16
Şekil 4. Aşağı Seyhan Ovası ana sulama kanalları. ....	17
Şekil 5. Aşağı Seyhan Ovası sulaması .....	18
Şekil 6. Aşağı Ceyhan Ovası sulaması .....	19
Şekil 7. Sulamaya açılan alanlarda sulanmayan alan oranları ve nedenleri .....	24
Şekil 8. ASO drenaj hatlarının vaziyet planı (DSİ, 2012).....	33

## TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Sulama suyunun Seyhan baraj gölünden doğrudan kapalı sisteme alınması durumunda gerçekleşmesi öngörülen finansal kayıp ve kazançlar .....	X
Tablo 2. Toplu basınçlı sulama sisteminin maliyeti, beklenen kazançlar ve faydalar .....	X
Tablo 3. Adana İli su kaynakları potansiyeli .....	5
Tablo 4. Bölgemizdeki barajların bazı karakteristikleri.....	6
Tablo 5. ASO Sulaması kanal kanalet uzunlukları (km).....	7
Tablo 6. Adana İli'ndeki faal olan göletler ve özellikleri .....	10
Tablo 7. Adana İli'ndeki faal olan su alma yapıları ve özellikleri .....	11
Tablo 8. Adana ili tarımsal sulama durumu (DSİ VI. Bölge Müd., 2012).....	14
Tablo 9. DSİ tarafından işletmeye açılan sulama tesisleri ve özellikleri* .....	15
Tablo 10. Adana İli inşa halindeki sulamalar.....	15
Tablo 11. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü sulamalarının dağılımı (DSİ, 2012).....	20
Tablo 12. İl Özel İdaresi tarafından hizmete açılan ve sulanan alanlar (2011).....	21
Tablo 13. Aşağı Seyhan Ovasındaki su iletim hatlarının dağılımı (DSİ, 2013).....	22
Tablo 14. ASO ve ACO sulamalarının performans değerleri.....	23
Tablo 15. Seyhan Ovası'ndaki HES'lerin 2003–2012 brüt üretim değerleri (x milyon kWh).....	28
Tablo 16. Sulama suyunun doğrudan Seyhan baraj gölünden kapalı sisteme alınması durumunda gerçekleşmesi öngörülen finansal kayıp ve kazançlar .....	29
Tablo 17. Toplu basınçlı sulama sisteminin maliyeti, beklenen kazançlar ve faydalar .....	30
Tablo 18. ASO drenaj hatları tipi ve uzunlukları (km).....	33
Tablo 19. Adana İli tarımsal sulama sektörüne ilişkin amaç, hedef ve stratejiler .....	46
Tablo 20. Adana İli tarımsal sulama sektörüne ilişkin stratejiler ve performans göstergeleri .....	48



## YÖNETİCİ ÖZETİ

Bugün Adana’da sulama reformu gündeminin itici başlıca faktörleri: (i) iklim değişkenliği, (ii) Nüfus artışı (iii) Sağlıklı sulama altyapısı (iv) Sürdürülebilirlik, (v) Entegre su yönetimi (vi) Yağmur suyu etkisi ve su hasadı’dır. Bu faktörler, “Sürdürülebilir bir temelde tarımsal sulama ve gerekli hizmetlerin sağlanması için su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi”ni zorunlu kılmaktadır.

Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi, gelecekteki altyapı önceliklerine rehberlik etme ve karar verme, önümüzdeki on yıl içinde ve ötesinde öngörülen altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde bir anahtar olarak uzun-vadeli entegre bir stratejidir. Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi; toprak, su, bitkisel ve hayvansal üretim ve eğitim temaları arasındaki çabaları koordine etmektedir. Bu strateji belgesi, sözü geçen konulara odaklanırken, birçok diğer sektörle de dolaylı olarak ilgilidir. Daha önemlisi, bu strateji belgesi aynı zamanda Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisini, 9. Kalkınma Planını ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Stratejik Planını destekler niteliktedir. Bu strateji belgesi ile;

- Sulama altyapısı için uzun vadeli bir vizyon,
- Adana tarımsal su kaynaklarının yönetimi için bir yaklaşım,
- Sulama altyapısında ve yönetiminde dönüşümsel değişim,
- Sağlam kanıt ve analize dayalı sürdürülebilir bir temelde altyapı kararları, sunulmaktadır.

### Adana Su Kaynaklarının Yönetimi: Genel Bakış

Adana, su kaynakları bakımından oldukça zengindir. 4 adet baraj gölü 22 adet gölet, yaklaşık 1.500 km uzunluğunda drenaj kanalları, yer altı suları ve Toroslar’da çok sayıda soğuk su kaynağı Adana’nın su kaynaklarını oluşturmaktadır. Akdeniz Bölgesi’nin önemli ırmaklarından olan Seyhan ve Ceyhan, Adana ili toprakları içinde yer almaktadır. Bu iki nehirle bağlantılı Seyhan, Çatalan, Yedigöze, Kozan ve Kesiksuyu baraj gölleri geniş bir su havzasını oluşturmaktadır. Bu baraj göllerinden başka, güney kıyıda 5 adet lagün sistemi mevcuttur. Adana’nın yerüstü toplam su kaynağı Seyhan (6 200 hm<sup>3</sup>/yıl) ve Ceyhan (6 500 hm<sup>3</sup>/yıl) nehirlerinin toplamı olup, Adana’nın toplam su kaynakları içindeki payı %95’tir. Ayrıca bölgede yer altı su kaynakları da sulama amaçlı kullanılmaktadır. Yer altı su kaynaklarının toplam içindeki oranı %5 olup 645 hm<sup>3</sup>/yıl’dır. Böylece toplam su kaynağı potansiyeli 13 345 hm<sup>3</sup>/yıl’dır.

Türkiye genelinde sulamada kullanılan su 30 Milyar m<sup>3</sup> olup bunun %6,4’ü Adana’da kullanılmaktadır. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü’ne bağlı olarak, bugüne kadar Adana ili sınırları içinde 426.335 ha alanda sulu tarım arazi sınıflandırması gerçekleştirilerek, 375.212 ha sulanabilir alan tespit edilmiştir. Elde edilen sulanabilir alanların, yine DSİ projeleriyle teknik ve ekonomik olarak brüt 352.162 ha’nın sulanabileceği projelerle belirlenmiş olup,

mevcut durumda brüt 241.307 ha (DSİ projeleriyle teknik ve ekonomik olarak sulanması ön görülen alanın %68'i) sahanın sulaması gerçekleştirilmiştir. Bölgede sulanan alan oranı %55, Türkiye genelinde sulanan alan oranı ise %32'dir. Bu bakımdan hem kendi bölgesinde hem de Türkiye genelinde en önde gelen illerin başındadır. Sulamaya açılan 241.307 ha'nın 167.402 ha'ı cazibeyle, 8.335 ha'ı pompajlı olarak sulanmaktadır. Cazibeli sulamanın büyük bir kısmı açık kanaletli sulama sistemi, pompajlı sulamanın büyük bir kısmı da borulu sulama sistemidir. Bölgemizde işletmeye açılan sulama sahalarında sulama oranı %82'dir. Bu oran Türkiye genelinin oldukça üstündedir (Türkiye geneli, %65'dir). Sulama randımanı ise %46'dır.

DSİ tarafından planlaması, projesi yapılan ve halen inşaatı devam eden brüt 122.229 ha alanda projelerin tamamlanmasıyla, projeli sulanabilir tarım arazileri toplamı 318.807 ha'a (%85) ulaşacaktır.

Adana'daki sulama tesislerinin büyük bir kısmı DSİ tarafından işletmeye açılmış olup bunun dışında İl Özel İdaresi (eski adıyla Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü) kaynaklı olarak yapılan bazı sulama yapıları da bulunmaktadır. Bu yapıların dışındaki sulanan alanlarda ise özel halk sulamaları gerçekleştirilmektedir. Adana ili sınırları içinde tarımsal sulama amaçlı inşa edilen birçok bent ve gölet bulunmaktadır. Mevcut 22 göletten 2 adedi DSİ, diğerleri İl Özel İdaresi tarafından inşa edilmiştir. Ayrıca Adana ve ilçelerinde tarımsal sulama amacıyla inşa edilmiş 35 adet bent bulunmaktadır. Göletlerden sulanan toplam arazi büyüklüğü net 8105 ha iken bentler ile sulanan toplam net alan 8526 ha'dır.

### **Adana İli Tarımsal Sulama Sorunları ve Çözüm Önerileri**

Adana'da tarımsal sulama ve buna bağlı sorunlar, mevcut durum göz önüne alınarak ilgili paydaşların katılımı ve saha çalışmaları ile tespit edilerek değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, Adana'da sulama ile ilgili sorunlar çeşitli başlıklar altında gruplandırılarak irdelenmiştir.

**Sulama Sistemleri Altyapısı:** Adana'da sulamaya açılan arazilerin alan bazında %96,8'i açık kanal sistemine göre projelendirilmiştir. Geri kalan %3,2'lik kısımda ise pompajlı sulama yapılmaktadır. İletim hattı bazında değerlendirildiğinde su iletim hatlarının %9,8'inde borulu sistem kullanılırken %90,2'sinde açık kanal ve kanalet sistemi kullanılmıştır. Ovada ana sulama kanalları beton kaplamalı, yedek ve tersiyerlerin çoğunluğu ise kanalet tipindedir. Sulama altyapısının açık kanal sistemine göre planlanıp projelendirilmesi tarımsal sulamaya ilişkin birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Her ne kadar açık kanalların su taşıma kapasitesi yüksek ve topografyanın düzgün olması sonucu kullanımını kolay hale getirirse de açık kanallardaki su iletim kayıpları oldukça yüksektir. Bu iletim kayıpları kanal su yüzeyinden olan buharlaşmaları, kanal bağlantı noktalarındaki sızmaları, kanal ve kanaletlerin kırılması sonucu oluşan kayıpları kapsamaktadır. Kanalların eskimesi ve bakım onarımın yetersizliği sızma kayıplarını oldukça yükseltmektedir. Özellikle su tüketiminin en yüksek olduğu Temmuz Ağustos aylarında buharlaşma kayıpları oldukça yüksektir. Buna iletim ve dağıtımdaki diğer kayıp ve kaçaklar da ilave edildiğinde Aşağı

Seyhan Ovası (ASO) ve Aşağı Ceyhan Ovası (ACO)'ndaki toplam sulama randımanı %43 olarak tespit edilmiştir.

DSİ'nin Adana'da uygulamaya koymuş olduğu projeler yüzey sulama yöntemine uygun cazibeli sistemlerdir. Avrupa ve Amerika'da yüzey sulama sistemlerinin etkinliği %60–70 seviyelerinde, hatta düz tava sulama yönteminde %85'lere kadar çıkabilirken ülkemizde %50'leri geçmemektedir. Yüzey sulama yöntemlerinde su kullanım randımanının düşük olmasına karşın basınçlı sulama yöntemlerinde su etkinliği %90-95'lere ulaşabilmektedir. Sadece, tarla içi sulama sistemlerinin yüzey sulama yöntemlerinden basınçlı sulama sistemlerine dönüşmesi durumunda bile Adana'da kurak geçen dönemlerde ihtiyaç duyulan suyun temini mümkün olabilecektir. Bu nedenle basınçlı sulama sistemlerine dönüşüm hem su hem çevre hem de gıda güvenliği açısından kilit faktör konumundadır.

Adana'da sulamaya açılan alanlardaki sulama oranı 2012 yılı için ASO sulamalarında %81 ve ACO sulamalarında %75 olup ortalama %78'dir. Sulanabilir olduğu halde sulama yapılmayan alan miktarı yaklaşık 30250 ha'dır. Yapılan analizler neticesinde, sulamaya açılan alanlarda sulama yapılmamasının en büyük nedeni üreticilerin yetiştirdiği ürün desenine bağlı olarak yetiştiricilik açısından yağışları yeterli göresi ve su talep etmemesidir (%23). Özellikle buğday, arpa vb. tahıl grubundaki bitkilerin yetiştirilmesinde yağışlara bağlı olarak üreticiler sulama yapmayabilmektedir. Sulama yapılmamasının en önemli bir diğer nedeni ise sosyal ve ekonomik nedenler (%22) olarak görülmektedir. Özellikle pompaj ile su dağıtımının yapıldığı alanlarda su ücretlerinin yüksekliği üreticileri ekonomik olarak zorlamaktadır. Nihayetinde üreticiler suya az gereksinim duyan bitkileri yetiştirme yolunu tercih edebilmektedir. Bu tür pompajla sulama yapılan alanlarda değişken hızlı pompaların ve yüksek verimli elektrik motorlarının kullanımı pompaj enerji masraflarını debi talep koşullarına bağlı olarak %10–40 arasında düşürebilecektir. Bu nedenle bu tür pompa istasyonlarının en kısa zamanda teknolojik olarak dönüşümünün sağlanması enerji verimliliği ve üretim karlılığı açısından önemli görülmektedir. Bir diğer önemli nedeni ise sulama altyapısına ve organizasyonuna bağlı olarak su kaynağının yetersizliği (%13) olarak tespit edilmiştir. Çiftçinin talep ettiği miktarda ve zamanda sulama suyunu temin edememesi, nihayetinde sulamadan vazgeçmesi ile sonuçlanabilmektedir.

***Aşağı Seyhan ve Ceyhan Ovası'nda mevcut altyapı tesislerinin eskimiş olması ve rehabilitasyonunun ekonomik olmaması:*** Adana'da işletmeye açılmış olan sulama tesislerinin eski olması bakım ve onarım ihtiyacını artıran unsurların başında gelmektedir. 2010, 2011 ve 2012 yılları verilerine göre Adana ili devlet sulamalarındaki bakım ve onarım masrafları yaklaşık olarak 8.000.000 TL'dir. Yapılan hesaplamalarda birim alan başına düşen bakım onarım masrafları 37,5 TL/ha olarak belirlenmiştir. Bu tesislerin ekonomik ömrünü doldurduğu dikkate alındığında anılan masrafların her yıl çok daha fazla artarak devam edeceği ayrıca mevcut toprak altı drenaj sistemlerinin ekonomik ömrünü doldurması nedeniyle işlevini yerine getiremediği de hesaba katıldığında mevcut tesislerin rehabilitasyonunun pek ekonomik olmadığı görülmektedir. Bu nedenle yeni yapılacak sulama tesislerinin toplu basınçlı olarak projelendirilmesi, eski ve ekonomik ömrünü tamamlamış yapıların zaman içinde basınçlı sulama sisteme dönüştürülmesi gerekmektedir.

**Su kullanımı:** Adana'daki mevcut sulama tesislerinde araziye verilen su ölçülmemektedir. Sadece kanallara alınan su ölçülmekte, çiftçinin kullandığı suyun ücretlendirilmesi alan ve ürün bazında yapılmaktadır. Su ücretlerinin hacim esasına göre belirlenmemesi nedeniyle çiftçi ihtiyacından fazla suyu kullanma eğilimine girmektedir. Sulama suyunun etkin kullanımı açısından mutlaka ölçülü olarak araziye verilmesi gerekmektedir. Çiftçilerin sulama konularında bilgi ve becerilerinin yetersiz olması bitkilere ölçülü ve dengeli su uygulayacak pratikten yoksun olmaları ayrıca sulama sistemine ait alet ve ekipmandan yoksun olmaları üretimi etkilemektedir. Bu bağlamda araziye verilen suyun ölçülebilmesi mevcut sulama altyapısında pek mümkün gözükmemektedir. Suyun ölçümünün işlerlik kazanabilmesi için açık kanal sulamasının basınçlı boru hattına dönüştürülmesi gerekmektedir.

**Drenaj:** Aşağı Seyhan Ovası'nda daha önce yapılan kapalı drenaj hatları ekonomik ömrünü yitirmiş olup mevcut durumda ya hiç çalışmamakta veya yeteri kadar suyu tahliye edememektedir. Sonuçta tarla içi drenaj altyapısı ihtiyaca cevap vermediğinden hatların yenilenmesi zorunluluk arz etmektedir.

**Sulamada Organizasyon:** İşletilen sulama alanının çok küçük olması bakım, onarım ve yatırım maliyetlerini yükseltmektedir. Devredilen alanlar için optimum alan büyüklüğü birlik başına optimum 7.000 ha olarak önerilmektedir. Adana ili sınırları dâhilinde toplam 27 adet sulama birliği mevcuttur. Bunlardan sadece 9 adedinin sahip olduğu alan optimum birlik alanı büyüklüğünden fazladır. Geri kalan birliklerin sahip olduğu alanlar optimum sınırın altında kalmıştır. Optimum birlik alanının altında büyüklüğe sahip sulama birliklerinin işlettiği alan ortalaması 3209 ha'dır. Bu durumda küçük işletme alanına sahip birliklerin birleşerek optimum alanın üzerine çıkması için yeniden bir yapılanmaya gidilmesi gerekmektedir.

**Su Ücretleri:** Adana'da sulama suyu ücretlerinin sulama suyu maliyetlerinden birkaç kat daha yüksek değerlerde belirlendiği görülmektedir. Özellikle yeraltı sulamaları ve pompajlı sulama sahalarında çalışmayan bazı sulama tesislerinin temel nedeni enerji giderlerinin yüksekliğidir. Bu alanlarda sulama suyu ücretlerinin yüksek olması üreticileri sulu tarımdan kuru tarıma geçişe zorlamaktadır. Bu nedenle sulamada enerji ücretlerinin düşürülmesi gerekir.

**Çevresel Sorunlar:** Seyhan Nehri, Baraj çıkışı ile denize döküldüğü yer arasında, çok yüksek bir kirlilik potansiyeli ile karşı karşıyadır. Barajdan alınan su, şehrin içinden geçerken kentsel atıklar daha aşağılarda sulamadan dönen, tarımsal ilaç ve gübre atıkları nedeniyle birçok parametre yönünden elverişsiz bir niteliğe bürünmektedir. Seyhan Deltasındaki yaban yaşamı, lagünler ve su ürünleri üretimi bu kirlenmeden önemli ölçüde etkilenmektedir. Ceyhan nehrinde bununla beraber endüstri artıklarının neden olduğu kirlenme söz konusudur.

Akdeniz'in balıkçılık açısından verimliliğinin diğer denizlere göre çok düşük hatta bir çöl olduğu sadece İskenderun ve Mersin körfezlerinin oldukça verimli olduğu ifade edilmektedir. Bu verimliliği sağlayan en önemli sistemler bölgedeki lagün sistemleridir.



Akdeniz’de balık üretiminin %10’unun lagünlerden elde edildiği bildirilmektedir. Lagünler atık su veya deniz suyu ile gelen sedimentler nedeniyle sürekli sığlaşma, drenaj ve atık suların taşıdıkları kimyasal ve diğer maddelerle kirlenme, çevrelerindeki doğal yapının tarımsal faaliyetler veya diğer nedenlerle bozulması gibi nedenlerle sürekli olarak bozulmaktadır. Drenaj suları, yüzey suları ile lagünlere gelen sanayi ve evsel atık sularla tarımsal gübreleme ve ilaçlar kirlenmenin başlıca nedenleridir. Bu bağlamda sulak alanların korunması; sulak alan yönetim planlarının hazırlanması ve sulak alanların yönetim planına uygun yönetimi, zararlı etkilerin minimize edilmesi adına büyük önem taşımaktadır.

### **Aşağı Seyhan Ovası Sulamasının Toplu Basıncılı Sulama Sistemine Dönüştürülmesi Önerisinin Değerlendirilmesi**

“Aşağı Seyhan Ovası Sulaması” açık kanal sulama şebekesi şeklinde projelendirilmiş olup yukarıda açıklandığı gibi 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. Bu durumda üzerinde durulması gereken konu, sulama suyunun istenilen işletme basıncını sağlaması açısından, elektrik üretim santraline girmeden doğrudan ASO sulamasında kullanılması halinde getireceği ekonomik yükün büyüklüğüdür.

Seyhan Baraj gölünden sonra 3 adet hidroelektrik santrali bulunmakta olup, bunlar Seyhan HES 1, Seyhan HES II ve Yüreğir HES’dir. Seyhan HES I, Seyhan HES II ve Yüreğir HES uzun yıllar elektrik üretim ortalaması 350 milyon kWh/yıl’dır. Bu üretilen elektriğin satış fiyatı 2012 rakamları ile ortalama 0,12 TL olup bir yılda üretilen elektriğin toplam maliyeti 42 milyon TL’dir. Söz konusu projenin uygulanması durumunda elektrik üretimindeki öngörülen kayıp miktarı 17,2 milyon TL’lik bir kayıp görülmektedir. “Aşağı Seyhan Ovası Sulama Projesi” kapsamında açık kanalların gerektirdiği yıllık bakım gideri 5,1 milyon TL olup kapalı sisteme geçildiği düşünüldüğünde bu bakım maliyetleri yok denecek ölçüde azalacaktır. Bu husus dikkate alındığında enerji üretim ve satışında yaşanacak kaybın bir kısmı buradan telafi edilebilecektir. Ayrıca Aşağı Seyhan Ovasında 4470 bağımsız pompaj ünitesi bulunmakta olup bu tesislerin yıllık elektrik tüketimi 53.021.785 kWh’tir. Bu sulama pompaj tesislerinin tüketiciye maliyeti yıllık 10.604.357 TL’dir. Aşağı Seyhan Ovası Sulaması’nın toplu basınçlı sulama sistemine dönüştürülmesi durumunda bağımsız pompaj ünitelerinin kullanımına gerek kalmayacaktır. Böylece 11 milyon TL’ye yakın bir para tüketicinin cebinde kalacak, ayrıca bu tesislerde gerekli enerjinin kullanımı için elektrik üretimine gerek kalmayacaktır. Projenin gerçekleşmesi durumunda elektrik üretimindeki kaybın diğer bir miktarı da dolaylı olarak buradan telafi edilebilecektir. Bu şekilde görülmektedir ki aslında Seyhan baraj gölünden doğrudan sulama suyunun kapalı sisteme

alınması durumunda finansal olarak kayıp ve kazançlar başa baş gelmektedir (Tablo 1). Geriye kalan düşünülmesi gereken konu, bu proje önerisinin yatırım maliyetidir.

Tablo 1. Sulama suyunun Seyhan baraj gölünden doğrudan kapalı sisteme alınması durumunda gerçekleşmesi öngörülen finansal kayıp ve kazançlar

Değişkenler	Değer
Uzun yıllar elektrik Üretim Ortalaması (milyon kWh)	350,6
Elektrik üretiminin değeri (milyon TL)	42
Proje uygulanması durumunda öngörülen elektrik üretim değeri (milyon TL)	24,8
Proje uygulanması durumunda elektrik üretiminde öngörülen kayıp (milyon TL)	17,2
Açık kanal sulama altyapısının gerektirdiği yıllık bakım gideri (milyon TL)	5,1
Aşağı Seyhan Ovasındaki pompaj tesislerinin tüketiciye maliyeti (milyon TL)	10,6
Net Zarar(-)/Fayda (+) (milyon TL)	-1,5

Toplu basınçlı sulama sisteminin Aşağı Seyhan Ovası'daki ortalama yatırım maliyeti 12.000 TL/ha'dır. "Aşağı Seyhan Ovası Sulama Projesi" kapsamında 138.240 ha alan olduğu düşünülür ise; Proje için gerekli olan finansal kaynak miktarı 1.658.880.000 TL'dir. Sadece Adana sınırlarını kapsayan alanlar için ise (103.540 hektar) 1.242.480.000 TL'dir. Adana ilinin 2012 yılı bitkisel üretim değeri yaklaşık olarak 3,5 milyar TL'dir. Proje önerisinin Adana ili sınırlarını kapsayan bölümünün maliyeti, Adana'nın bitkisel üretim değerine oranlandığında %35'ine tekabül ettiği görülecektir. Yani Adana'nın bir yıllık bitkisel üretim değerinin %35'ine bu proje önerisi gerçekleştirilebilecektir. Proje önerisinin hayata geçmesi ile gerçekleşecek verimlilik artışı ile bu yatırımın geri dönüşü çok kısa sürede gerçekleşecektir (Tablo 2). Ayrıca açık kanal sisteminin tüm olumsuzlukları bertaraf edilmesinin yanında gelecek yıllarda Tarımsal sulama sektörüne ayrılan suyun azalması karşısında su, gıda ve çevre güvenliği de garanti altına alınacaktır.

Tablo 2. Toplu basınçlı sulama sisteminin maliyeti, beklenen kazançlar ve faydalar

Değişkenler	Değer
Mevcut durumdaki sulama randımanı	%43
Proje uygulandıktan sonra beklenen sulama randımanı	%90
Proje uygulandıktan sonra beklenen su kazanımı	%47
Kullanılan su miktarı	2364 hm <sup>3</sup>
Beklenen su kazanımı	709 hm <sup>3</sup>
Bitkisel üretimde öngörülen ortalama verim artışı	%30
Bitkisel üretim değeri (milyar TL)	3,5
Bitkisel üretim değerindeki öngörülen ortalama artış (milyar TL)	1,05
Projenin geri dönüş süresi (Yıl)	1,5

## **GZFT Analizi ve Stratejik Çerçeve**

Mevcut durum analizi çalışmalarını boyunca yapılan görüşmeler, anketler ve çalıştaylar doğrultusunda elde edilen sonuçlar değerlendirilerek Adana İli Tarımsal Sulama Sektörünün GZFT analizi yapılmıştır. Oluşturulan GZFT Analizi beşinci bölüm olan “Mevcut Durum Değerlendirmesi ve GZFT Analizi” bölümünde sunulmuştur. Bu analiz ile iç ve dış etkenler dikkate alınarak güçlü yanlardan ve fırsatlardan en iyi şekilde istifade etmek, zayıf yönleri ve tehditleri bertaraf edecek stratejiler hazırlamak amaçlanmıştır.

Adana tarımına katma değer sağlayacağı düşünülen tarımsal sulamaya ilişkin konularda mevcut durum analizinden elde edilen bulgulara bağlı olarak sağlam temellere dayanan öngörüler oluşturularak, Adana'nın tarımsal sulamasına ilişkin bir yol haritası şekillendirilmeye çalışılmıştır. Bu öngörüler oluşturulurken, “Kırsal kalkınma programı ile uyumlu, sürdürülebilir bir temelde tarımsal sulama ve gerekli hizmetlerin sağlanması için su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi” vizyonunun gerçekleştirilmesi için gerekli amaç, hedef ve stratejiler belirlenmiştir.

**Amaç 1:** “Tarımsal Üretimin ve Bitkisel Ürün Çeşitliliğinin Artırılarak tarımsal üretimin rekabetçi bir yapıya kavuşturulması”

- Sulu tarım alanları yaygınlaştırılacaktır.

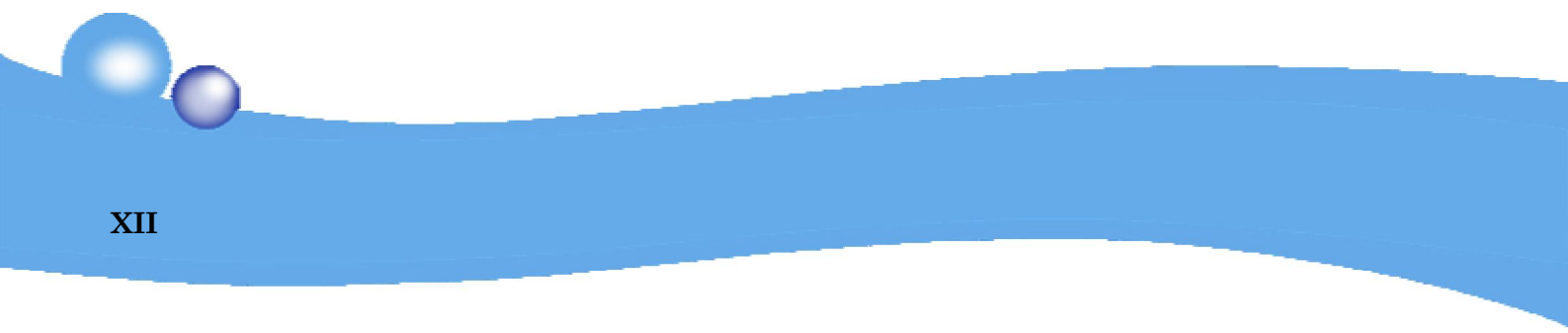
**Amaç 2:** “Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetilmesi ve kullanımı”

- Sulama altyapısı geliştirilecektir
- Sulama verimliliği ve su tasarrufu artırılabilecektir
- Toprak ve su kaynakları korunacaktır
- Sulama yönetimi ve sulamada organizasyon geliştirilecektir.

Yukarıda ifade edilen amaç ve hedefler Türkiye için büyük bir tarımsal üretim değerine sahip olan ve Çukurova Bölgesinin (TR62) en önemli illerinden biri olan Adana'nın sulama sorunlarının çözülerek üretimde verimliliğin artmasına, dolayısıyla tarım sektörünün ve tarıma dayalı sanayinin rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak yerel ve bölgesel kalkınmaya yön verecek bir yol haritası ortaya koymaktadır.

## **Çiftçi Anketleri ve Yargısal Tutum ve Davranışların Belirlenmesi**

Adana'nın tarımsal sulama faaliyetlerine yön verecek olan bu stratejik belgenin hazırlanması çalışmalarında değerlendirilmek üzere; Tarımsal sulama faaliyetlerini etkileyen ve bu faaliyetlerden etkilenen paydaşların tarımsal sulama ve buna ilişkin konulardaki görüş, beklenti ve önerilerinin alınması, ayrıca yargısal tutum ve davranışlarının belirlenmesi amacıyla Aşağı Seyhan, Aşağı Ceyhan, İmamoğlu ve Yumurtalık Ovası kapsamındaki köylerde anket yoluyla veriler toplanmıştır. 75 ayrı köyde 253 kişi ile gerçekleştirilen anketlerin sonuçları ve yapılan değerlendirmeler EK1'de sunulmuştur.







## 1. GİRİŞ

Toprak ve su kaynakları toplumların önemli doğal zenginlikleri arasında ilk sıradadır. Toplumların sosyal ve ekonomik yönden kalkınmalarında, bahsedilen bu kaynakların geliştirilmesi ve akılcı kullanımı büyük önem taşımaktadır.

Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi hedefine yönelik olarak yapılan sulama yatırımlarında genel amaç, tarımsal üretimin artırılması ile birlikte tarımla uğraşan kesimin refahının en üst seviyeye çıkarılmasıdır. Artan nüfusun beslenmesi, tarıma dayalı sanayinin hammadde ihtiyacının karşılanması, tarım sektörünün milli hâsıladaki payının artırılması tarım alanlarındaki üretim artışına bağlıdır. Birim alandan elde edilen tarımsal üretimin artırılmasında en etkili unsurların başında sulama gelmektedir.

Sulu tarım ile tarımsal gelirler yaklaşık 5–6 kat artmaktadır. Yaklaşık olarak, kuru tarımda hektar başına ortalama tarımsal gelir 500 \$ (750 TL/ha) iken, sulama sonrasında 3.000 \$ (4.500 TL/ha) olmaktadır. Böylece tarımsal verimlilik artarken çiftçinin refah seviyesi de artacaktır. Bunun yanı sıra sulamaya açılmamış alanların sulu tarıma kazandırılması ve artan verimlilik ile tarıma dayalı sanayinin rekabet gücünde de önemli artış meydana gelecektir.

Tarımsal sulama suya gereksinim duyan tüm sektörler içinde suyun en çok kullanıldığı sektör olup Türkiye’de kullanılan suyun %74’ü tarım sektöründe kullanılmaktadır (DSİ, 2010). Gelişmiş ülkelerde bu oran tarım sektörü aleyhine düşmekte olup kentsel ve endüstriyel kullanım tarımda kullanılan suya ortak olmaktadır. Bu nedenle tarımsal üretimin artırılması ve çeşitlendirilmesi büyük önem arz eden suyun tarım sektöründe daha dikkatli kullanımı çevre ve gıda güvenliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Barajdan alınan suyun tarlaya ulaşmaya kadar yaklaşık %40’ının kayıplarla zayı olduğu, tarla içi sulama sistemlerinin performansının %50’leri pek geçmediği düşünüldüğünde, bu sektörde yapılacak iyileştirmelerin gelecekteki riskleri azaltmakta ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılabilir.

Bugün Adana sulama reformu gündeminin itici başlıca faktörleri:

- İklim değişkenliği ve değişim
- Nüfus artışı
- Sağlıklı sulama altyapısı
- Sürdürülebilirlik
- Entegre su yönetimi
- Yağmur suyu etkisi ve su hasadı’dır.



Bu faktörler, “Sürdürülebilir bir temelde tarımsal sulama ve gerekli hizmetlerin sağlanması için su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi”ni zorunlu kılmaktadır.

Avrupa Birliği'ne katılım sürecinin etkileri, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ile ilgili olarak da kendisini göstermektedir. AB katılım sürecinde DPT Müsteşarlığınca hazırlanan "Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisinde (UKKS), toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminin sağlanmasına vurgu yapılmıştır. Sulama ve tarımsal üretim arasındaki ilişkiden bahsedilerek tarımsal verimliliğin artırılmasında önemli bir potansiyelin varlığı bu planda belirtilmiştir. Adana İlinde ve Çukurova’da sulamadan beklenen yararın sağlanmasında ve tarımsal üretimin sürdürülebilir kılınmasında; UKKS'de belirtildiği gibi, mevcut sulama sistemlerinin rehabilitasyonunun gerçekleştirilmesi, sulama sistemlerinin altyapısının tamamlanması, su kullanıcılarının eğitimi ve örgütlenmesi gibi sorunlar halen önemini korumaktadır.

Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda (DPT, 2007–2013), modern sulama tekniklerinin uygulanması, rekabetçi ürün türlerine geçiş gibi temel konularda yeni politikaların geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bağlamda; artan nüfus ve gelişen sanayi nedeniyle suya olan talebin artması, suyun kalite ve miktar yönünden kötüleşmesi, doğanın kirlenmesi ve muhtemel iklim değişikliklerine karşın su kaynaklarının doğru kullanımı ve "sürdürülebilir kalkınma" anlayışına yaraşır düzeyde yararlılığının sağlanması için, hem ulusal hem de bölgesel düzeyde plan ve stratejilere ihtiyaç bulunmaktadır. İyi bir planlama ile su kaynaklarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımına ilişkin tüm engeller bertaraf edilebilir. Bu belgede Adana'nın toprak ve su kaynakları potansiyeli, yeterlilik durumu, tarımsal sulama altyapısı, sulama suyunun kullanımı, drenaj ve tuzlulukla ilgili sorunları irdelenmiş, bahsedilen konularda sorunların çözümü için öneriler sunulmuş yerel düzeyde bir politika oluşturulmaya çalışılmıştır.



## 2. ANALİZ SÜRECİ VE YÖNTEMİ

Adana TAYEM bir Tarımsal Sulama Eğitim Merkezi olarak, ülkemizin ekonomik ve sosyal refahına yeni bir gelecek için zemin hazırlamaya odaklanmıştır. Adana'nın tam olarak tarımsal potansiyeline ulaşması için kamu, özel sektör ve tarımsal paydaş kişi ve kurumların işbirliği içinde çalışması gerekmektedir.

Adana'nın iklimi, ekolojisi ve diğer doğal avantajları; Türkiye'nin önümüzdeki on yılı içinde ve ötesinde tarımsal üretimde, toprak ve su yönetiminde, enerji üretiminde lider olması bakımından çok büyük bir fırsat sunmaktadır. Bu fırsatları kaçırmamak bahsedilen bu vizyonu destekleme yeteneğimize bağlı olacaktır.

Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi, gelecekteki altyapı önceliklerine rehberlik etme ve karar verme, önümüzdeki on yıl içinde ve ötesinde öngörülen altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde bir anahtar olarak uzun-vadeli entegre bir stratejidir. Bu kararlar ve tercihler döngüsü Türkiye için büyük bir tarımsal üretim değerine sahip olan ve Çukurova Bölgesinin (TR62) en önemli illerinden biri olan Adana'nın sulama sorunlarının çözülerek üretimde verimliliğin artmasına, dolayısıyla tarım sektörünün ve tarıma dayalı sanayinin rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak yerel ve bölgesel kalkınmaya yön verecek bir yol haritası ortaya koymaktadır.

Tarımsal sulama altyapısı; öncelikle planlanan, tamamlanan, kullanılan ve yönetimi gerçekleştirilen, verimliliği ve ekonomik büyümeyi arttırmak ve tarımın ulusal ve bölgesel politika hedeflerini karşılamak zorunda olduğu kilit kollarından biridir. Daha spesifik olarak, tarımsal sulama altyapısı tarımsal üretim hedeflerinin gerçekleştirilmesinde aşağıda sıralanan zorluklara karşı oynadığı rol için çok önemlidir:

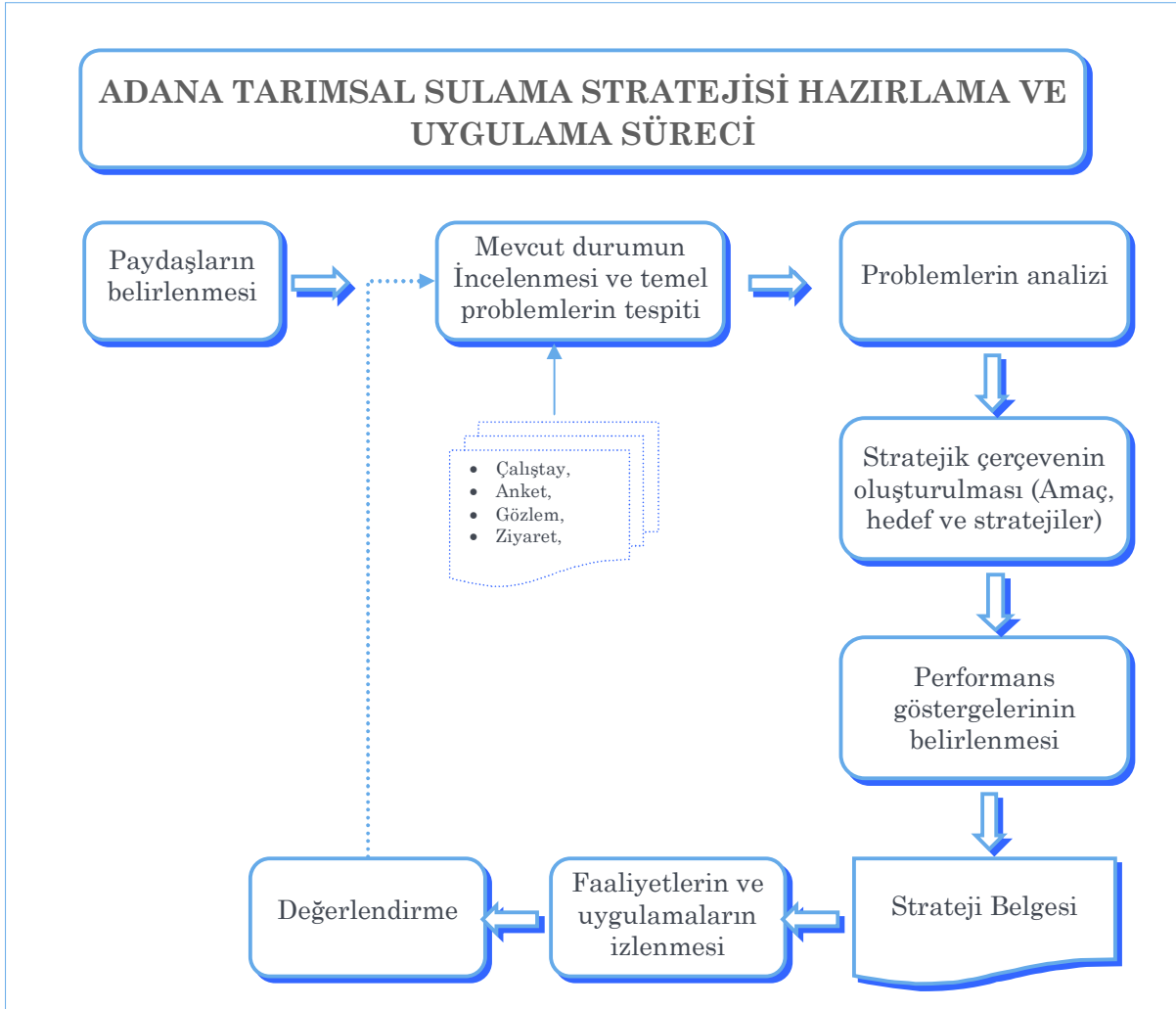
- Kuraklık ve iklim değişikliği;
- Büyüyen ihracat pazarları ve artan fiyat rekabeti;
- İşgücü ve nüfus gibi demografik değişim;
- Sosyal içermenin geliştirilmesi.

Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi; toprak, su, bitkisel ve hayvansal üretim ve eğitim temaları arasındaki çabaları koordine etmektedir. Bu strateji belgesi, sözü geçen konulara odaklanırken, birçok diğer sektörle de dolaylı olarak ilgilidir. Daha önemlisi, bu strateji belgesi aynı zamanda Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisini, 9. Kalkınma Planını ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Stratejik Planını destekler niteliktedir. Bu strateji belgesi ile;



- Sulama altyapısı için uzun vadeli bir vizyon;
- Adana tarımsal su kaynaklarının yönetimi için bir yaklaşım;
- Sulama altyapısında ve yönetiminde dönüşümsel değişim;
- Sağlam kanıt ve analize dayalı sürdürülebilir bir temelde altyapı kararları; sunulmaktadır.

Bu şekilde yanıtlar veren bir yol haritasının bugün ve yarının önemli zorluklarını karşılaması ümit edilmektedir. Aşağıdaki Şekil 1’de Adana’nın tarımsal sulama altyapısının analizi sulamanın sorunları ve çözüm önerilerine yönelik olarak hazırlanan bu strateji belgesinin hazırlama ve uygulama süreci şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 1. Adana İli Tarımsal Sulama Stratejisi Hazırlama ve Uygulama Süreci





### 3. ADANA SU KAYNAKLARININ YÖNETİMİ: GENEL BAKIŞ

#### 3.1. Su Kaynakları

Adana, su kaynakları bakımından oldukça zengindir. 4 adet baraj gölü 22 adet gölet, yaklaşık 1.500 km uzunluğunda drenaj kanalları, yer altı suları ve Toroslar'da çok sayıda soğuk su kaynağı Adana'nın su kaynaklarını oluşturmaktadır. Batıda Seyhan Nehri ile doğuda Burnaz Çayı'nın Akdeniz'e döküldüğü yerler arasında 160 km kıyı uzunluğuna sahiptir. Akdeniz Bölgesi'nin önemli ırmaklarından olan Seyhan ve Ceyhan, Adana ili toprakları içinde yer almaktadır. Seyhan Nehri 560 km uzunluğunda olup Zamantı, Göksu, Doğançay, Eğlence Suyu, Görgün ve Çakıt sularını da kendisine katarak Mersin sınırlarında kalan Deliburnu'ndan Akdeniz'e dökülmektedir. Ceyhan Nehri ise 509 km uzunluğunda olup, Horman, Sögütlü, Göksun, Güredin, Aksu, Karsulu, Çayırsuyu, Çerpece ve Handeresini kendisine katarak Karataş İlçesinin Hurma mevkiinden Akdeniz'e dökülmektedir. Bu iki nehirle bağlantılı Seyhan, Çatalan, Yedigöze, Kozan ve Kesiksuyu baraj gölleri geniş bir su havzasını oluşturmaktadır.

İlde ülkenin önemli barajlarından olan Seyhan Baraj Gölünden başka, güney kıyıda 5 adet lagün sistemi mevcuttur. Kuzeyde, Aladağlar üzerinde Yedigöller adıyla anılan küçük buzul gölleriyle, Karaisalı yakınlarındaki Barak köyü sınırları içinde Karstik Dipsiz Göl adı verilen alabalığıyla ünlü göller vardır. Adana'nın su kaynakları potansiyeli aşağıdaki Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Adana İli su kaynakları potansiyeli

Su Kaynağı	Miktar (hm <sup>3</sup> /yıl)	Pay (%)	Ortalama Akım Değeri (m <sup>3</sup> /s)
Seyhan Nehri	6 200	46	145,796
Ceyhan Nehri	6 500	49	205,626
Yeraltı Suyu	645	5	-
<b>Toplam Su Potansiyeli</b>	<b>13 345</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

Kaynak DSİ 6. Bölge Müdürlüğü, 2012

Yerüstü toplam su kaynağı Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin toplamı olup, Adana'nın toplam su kaynakları içindeki payı %95'tir. Ayrıca bölgede yer altı su kaynakları da sulama amaçlı kullanılmaktadır. Yer altı su kaynaklarının toplam içindeki oranı %5'tir.



### 3.1.1. Barajlar

Adana sınırları içinde bulunan Seyhan ve Ceyhan nehirleri üzerine kurulu olup diğer amaçlarının dışında sulama amaçlı olarak kullanılan önemli barajların bazı karakteristikleri Tablo 4'te verilmiş olup ve diğer özellikleri ayrıca açıklanmıştır.

Tablo 4. Bölgemizdeki barajların bazı karakteristikleri

Barajın Adı	Yağış Alanı (km <sup>2</sup> )	Yıllık Ort. Su (hm <sup>3</sup> /Yıl)	Kullanım Şekli
Seyhan	19254	6300	Sulama-enerji
Kozan	247	110,5	Sulama
Çatalan		5043	İçme Suyu-Enerji
Nergizlik	110	12,24	Sulama

Kaynak: Adana Tarım Mastır Planı, 2004.

#### Seyhan Barajı

Seyhan nehri üzerinde kurulmuş çok amaçlı bir projedir. Taşkın, enerji ve sulama amaçlı olarak 1956 yılında faaliyete geçirilmiştir. Seyhan barajı rezervuarı 174 086 ha'lık tarımsal alanın sulanmasını sağlayabilecek kapasitede inşa edilmiştir. Bu proje sayesinde 85 000 ha'lık tarım alanı taşkınlardan korunmaktadır. Seyhan baraj gölündeki suyun ortalama kalitesi; pH: 7,2; ECx10<sup>6</sup> =390; SAR: 0,42 ve sulama suyu sınıfı T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>'dir. Bu değerlere bakıldığında baraj gölünün sulama suyu tuzluluk yönünden sulamaya uygun orta kalitede 2. sınıf, sodyumluluk açısından da az sodyumlu birinci sınıftır.





**Seyhan regülatörü** Aşağı Seyhan Ovasına (ASO) sulama suyu dağıtımını amacıyla inşa edilmiş, Seyhan Nehri üzerinde, Seyhan Barajı ve Hidroelektrik Santrali (HES)'nin mansabında bulunmaktadır. Seyhan Santrali ile Seyhan Regülatörü arası 2,5 km olup depolama hacmi 4 hm<sup>3</sup>'tür. Seyhan regülatörüne 54 s/m<sup>3</sup> ve 90 s/m<sup>3</sup> su taşıyan büyük iki sulama kanalı bağlıdır. Ayrıca bu kanallara ilaveten sulama amaçlı TS1 ve YS1 Sulama Kanalları, üretim santraline girmeden doğrudan Seyhan Baraj Gölünden alınan su ile beslenmektedir.



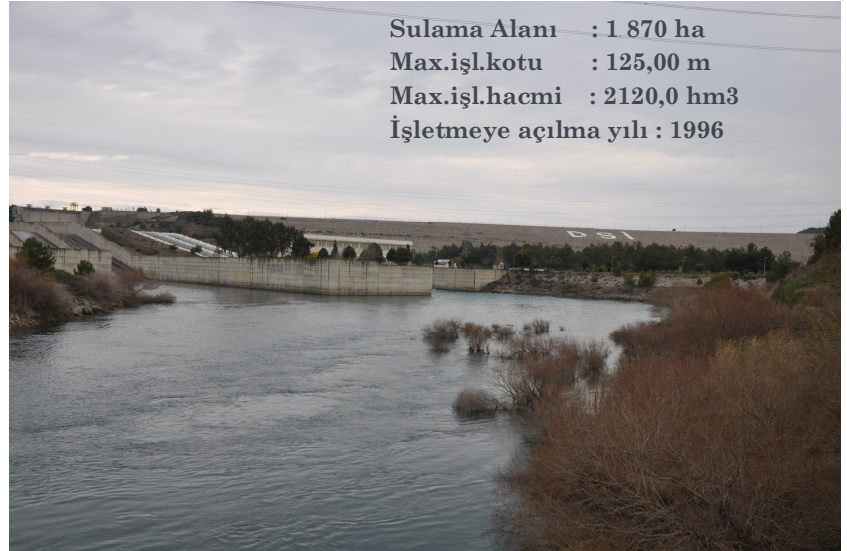
ASO sulamasında 485,906 km ana kanal, 967,469 km yedek kanal ve 1390,185 km tersiyer kanal olmak üzere toplam 2843,590 km kanal kanalet ağı bulunmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. ASO Sulaması kanal kanalet uzunlukları (km)

ANA	YEDEK	TERSİYER	TOPLAM
485,936	967,469	1.390,185	2.843,590

### Çatalan Barajı

Adana İli, Seyhan nehri üzerinde ve Seyhan Barajının 23 km kuzeyindedir. Baraj 1992 yılında işletmeye açılmış olup, taşkın(% 24), enerji (%71), içme suyu (%5) ve sulama amaçlıdır. Halen sulama inşası devam etmekte olup, tamamlandığında 1870 ha alanın sulanması sağlanacaktır. Sulama iletim hatları "Orta Basıncılı Borulu Şebeke" tipinde olup kapalı sistemdir.



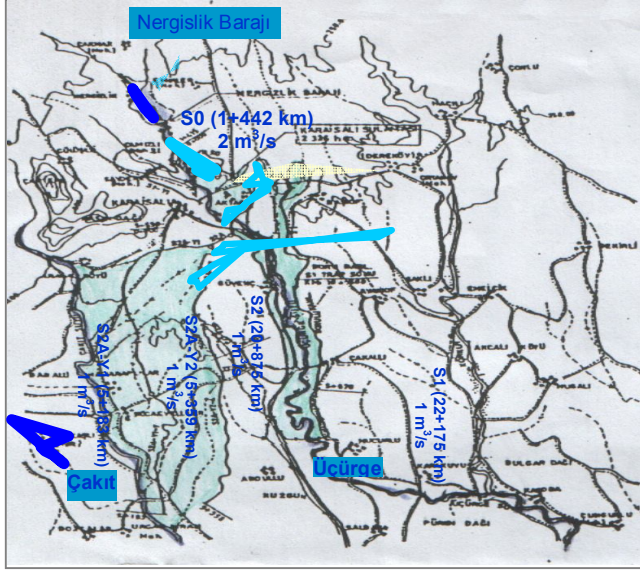
Sulama Alanı : 1 870 ha  
Max.işl.kotu : 125,00 m  
Max.işl.hacmi : 2120,0 hm<sup>3</sup>  
İşletmeye açılma yılı : 1996





## Nergizlik Barajı ve Karaisalı Sulaması

Adana İli, Karaisalı İlçesinin 13 km kuzey doğusunda, Üçürge deresi üzerine inşa edilmiş; Adana'ya 50 km mesafededir. 1995 yılında bitirilmiş ve 2300 ha alana hizmet vermektedir.



Sulama Alanı	: 2 186 ha
Max.İşl.Kotu	: 329,25 m
Max.İşl.Hacmi	: 21,34 hm <sup>3</sup>
Şebeke içi	: 878 ha
Şebeke dışı	: -
Sulanan Alan	: 878 ha
Sulama Randımanı	: % 41
Sulama Oranı	: % 40
İşletmeye açılma yılı	: 1995

## Kozan Barajı

Adana'da, Kilgen Çayı üzerinde, sulama amacı ile 1967 – 1972 yılları arasında inşa edilmiş bir barajdır.

Kaya gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 1.680.000 m<sup>3</sup>, akarsu yatağından yüksekliği 78,50 m, normal su kotunda göl hacmi 170,34 hm<sup>3</sup>, normal su kotunda göl alanı 6,42 km<sup>2</sup>'dir. 10.220 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermektedir. 2010/2011'de Elektrik üretimine başlamıştır.



Sulama Alanı	: 9 321 ha
Max.İşl.Kotu	: 274,00 m
Max.İşl.Hacmi	: 147,97 hm <sup>3</sup>
İşletmeye açılma yılı	: 1972



### **Kesiksuyu Barajı**

Kesiksuyu Barajı Osmaniye il sınırları içinde kalmış olup Aşağı Ceyhan Ovasının sulanmasında su kaynağını oluşturmaktadır. 1971 yılında işletmeye açılan barajın sulama alanı 8760 ha'dır.

### **3.1.2. Bent ve Göletler**

Adana ili sınırları içinde tarımsal sulama amaçlı inşa edilen birçok bent ve gölet bulunmaktadır. Mevcut 22 göletten 2 adedi DSİ, diğerleri İl Özel İdaresi tarafından inşa edilmiştir. Ayrıca Adana ve ilçelerinde tarımsal sulama amacıyla inşa edilmiş 35 adet bent bulunmaktadır. Göletlerden sulanan toplam arazi büyüklüğü net 8105 ha iken bentler ile sulanan toplam net alan 8526 ha'dır.

#### **Kılıçlı Göleti;**

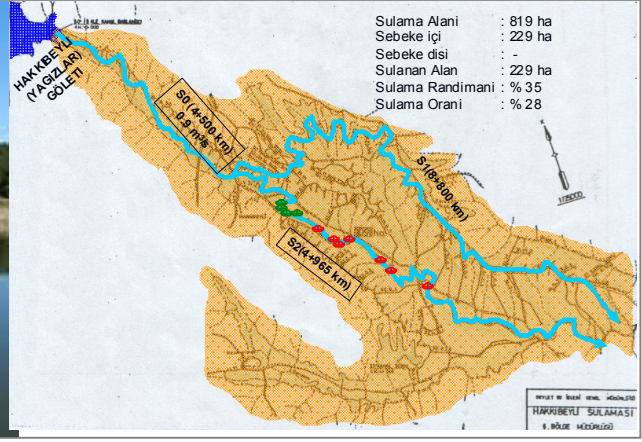
Kılıçlı Göleti sulama ve taşkın koruma amaçlı Adana İline bağlı Kılıçlı Köyü sınırlarında merkeze 15 km mesafede, sulama şebekesi Kılıçlı, Buruk, Beceli ve Boynuyğun Köylerine hizmet vermektedir. Yaylapınarı-Arı-Sarıçam derelerinden depolanacak 6,07 hm<sup>3</sup> su ile brüt 917 ha alan sulanacaktır. Kılıçlı Sulaması 2010 yılında Adana Sulama Birliğine devredilmiştir.



Sulama Alanı	: 825 ha
Max.İşl.Kotu	:142,25 m
Max.İşl.Hacmi	: 9,50 hm <sup>3</sup>
İşletmeye açılma yılı:	2006

#### **Hakkıbeyli Göleti;**

Gölet Adana İline bağlı Yağızlar Köyü sınırlarında merkeze 40 km mesafede inşa edilmiş, sulama şebekesi ise; Hakkıbeyli, Başören, Gökbuket ve Avcılar Köylerine hizmet vermektedir. Handeresi üzerinde 1994 yılında inşaatı tamamlanmış, sulama ve taşkın amaçlıdır. En büyük göl hacmi 7,7 hm<sup>3</sup> olup, 875 ha alana hizmet vermektedir.



Ayrıca İlimizde sulama amaçlı İl Özel idaresi tarafından hizmete açılan 20 adet sulama göleti bulunmakta olup toplam sulama hizmet alanı 4578 hektardır (Tablo 6). Göletlerin büyük çoğunluğu (11 adet) Tufanbeyli İlçesinde bulunmaktadır.

Tablo 6. Adana İli'ndeki faal olan göletler ve özellikleri

Göletin Adı	İlçesi	Su Kapasite (m <sup>3</sup> )	Sulama Alanı (ha)	Faydalanan Çiftçi Sayısı
Aydın	Kozan	2.070.000	427	142
Ilıca	Kozan	200.000	27	24
Kamışlı Leblebioğlu	Pozantı	140.000	25	25
Çeralan Alayla	Saimbeyli	200.000	78	60
Akpınar	Tufanbeyli	2.280.000	260	112
Bozgüney	Tufanbeyli	1.050.000	350	410
Çatalçam	Tufanbeyli	1.283.000	315	230
Damlah	Tufanbeyli	2.660.000	504	100
Demirölük	Tufanbeyli	570.000	115	250
Demirölük Öküzçukuru	Tufanbeyli	85.000	31	35
Doğanbeyli	Tufanbeyli	1.500.000	286	92
Doğanlı	Tufanbeyli	2.040.000	415	60
Evcı	Tufanbeyli	1.014.000	191	60
Ortaköy	Tufanbeyli	1.960	270	130
Karsavan	Tufanbeyli	1.616.000	318	200
Ayvalık	Yumurtalık	1.688.000	221	90
Zeytinbeli	Yumurtalık	840.000	120	50
Çamlıca	Yüreğir	640.000	98	35
Çelemlı	Yüreğir	1.440.000	470	120
Şevketiye	Yüreğir	500.000	57	35
<b>TOPLAM</b>		<b>23.868.000</b>	<b>4.578</b>	<b>2.060</b>

Kaynak: Adana İl Özel İdaresi (2013)





Tablo 7'de Adana ilinde İl Özel İdaresi tarafından tarımsal sulama amaçlı olarak yapılan ve işletmeye açılan göletler dışındaki su alma yapıları ve özellikleri sunulmuştur.

Tablo 7. Adana İli'ndeki faal olan su alma yapıları ve özellikleri

İlçesi	Köyü	Su alma tesisi	Kanal uzunluğu	Boru hattı uzunluğu	Debi (l/s)	Proje alan (ha)	Çiftçi sayısı	Yıl	Sulanan alan (ha)	Sulanamayan alan (ha)	Sulama oranı (%)
Aladağ	Büyüksofulu	Bent	12000		500	500	180	1991	475	25	95
Aladağ	Gerdibi	Bent	9.600	510	500	446	150	2002	446	0	100
Aladağ	Gıcak	Bent	2.500		150	135	100	1990	135	0	100
Aladağ	Kökez	Kaptaj-havuz	2300		8	8	20	1990	8	0	100
Feke	Bahçecik	Bent		5000	35	42	70	2002	42	0	100
Feke	Çizerim	Havuz	600	800	10	12	42	1997	42	0	100
Feke	Gürümze	Kaptaj-havuz	600	750	40	50	55	1987	48	2	95
Feke	Sülemişli	Bent	500	1100	10	15	30	1984	13	2	90
Karaisalı	Arapali-acıaraplı	Bent	30000	1200	1000	740	252	1995	740	0	100
Karaisalı	Beydemir	Bent	20000		1000	1,427	428	1989	1000	427	70
Karaisalı	Eğlence	Bent	7500	1200	500	320	320	1997		0	100
Karaisalı	Kocaveliler	Bent	28000		500	480	310	1988	432	48	90
Karaisalı	Kuzgun-pirili	Bent			500	450	80	1986	0	450	0
Karaisalı	Salbaş	Bent	5500		500	490	350	1982	470	20	95
Kozan	Bucak	Bent	9700		500	500	400	1992	500	0	100
Kozan	Düzağaç	Bent-havuz	1.500	750	30	26	60	1986	22	4	85
Kozan	Köseli	Bent	3300	800	40	48	80	2000	48	0	100
Kozan	Kuytucak	Bent	4000		150	95	70	1993	90	5	95
Pozantı	Alpu	Havuz	1250		22	18	22	1975	18	0	100
Pozantı	Aşçibekirli	Bent	14000		300	270	85	1983	243	27	90
Pozantı	Dağdibi	Bent	27000		300	300	120	1999	250	50	85
Pozantı	Findıklı	Havuz	1500	1100	15	12	32	1984	11	1	90
Pozantı	Hamidiye	Bent	8.000		500	420	166	1972	336	84	80
Pozantı	Kamışlı-hamidiye	Bent	8500		400	340	110	1980	320	20	95
Pozantı	Ömerli	Bent-havuz	4000	5000	80	75	75	1983	75	0	100
Saimbeyli	A.oba	Bent-havuz		4500	30	330	35	2002	33	0	100
Saimbeyli	Cıvıklı-zoplar	Bent-havuz	3000	2500	30	34	50	2002	34	0	100
Saimbeyli	Cumhurlu	Bent	6000	1000	75	60	50	1990	51	9	85
Saimbeyli	Çeralan	Havuz	2.500		10	15	80	1990	12	3	80
Saimbeyli	Feke (gedikli)	Bent-havuz	6.500	1800	180	160	45	1992	128	32	80
Saimbeyli	Gökmenler	Bent	1700	700	50	45	40	1992	40	5	90
Saimbeyli	Gürleşen	Bent	12000	160	400	350	120	1992	333	17	95
Saimbeyli	Himmetli	Bent-havuz	3000	1500	25	30	60	1991	24	6	80



Saimbeyli	Mahmutlu	Havuz	1750		12	15	50	1990	13	2	90
Saimbeyli	Sıradam-çatak	Bent-havuz	1500	400	16	18	20	1983	9	9	50
Saimbeyli	Tülü	Havuz	1000	250	20	16	36	1989	14	2	90
Tufanbeyli	Doğanbeyli- çiftlik	Kaptaj	2500		60	70	80	1979	70	0	100
Tufanbeyli	Ağdaşalan	Bent-havuz	1000	1.000	100	120	120	1980	108	12	90
Tufanbeyli	Güzelim	Bent	3000	250	250	200	160	1988	170	30	85
Tufanbeyli	Kafarlı	Bent	22000	700	750	800	300	1968	650	150	80
Tufanbeyli	Karadurdular	Bent-havuz	2.200		15	20	60	1989	20	0	100
Tufanbeyli	Koççağız	Havuz	2500		14	22	40	1993	15	7	70
Tufanbeyli	Merkez	Bent	1500		60	65	120	1980	52	13	80
Tufanbeyli	Polatpınar	Kaptaj	1800		50	50	35	1984	48	2	95
Tufanbeyli	Tozlu	Bent-havuz	2000	500	10	20	40	1980	18	2	90
Tufanbeyli	Yamanlı	Bent	13000		750	800	350	1976	720	80	90
Tufanbeyli	Yeşilova-kazıklı	Bent	9.000	700	260	250	65	1994	200	50	80
TOPLAM			301300	34170	10757	10709	5563		8526		

Kaynak: Adana İl Özel İdaresi (2011)

Gölet, bent ve havuzlar daha çok Adana'nın yüksek kesimlerinde bulunmaktadır. Bu bölgelerde arazi yapısının suyun toplanmasına/depolanmasına izin vermesi küçük ölçekli ancak bir o kadar etkin sulama tesislerinin yapımı için çok büyük potansiyeller sunmaktadır. Adana'nın dağlık kesimi olan bu kesimlerde su hasadı yönteminin teşvik edilmesi ve desteklenmesi bu bölgelerdeki sulanan alanların yaygınlaştırılması adına önemlidir. Özellikle, uygulama pratikliği ve ekonomik olması ile büyük avantajlar sağlayan "geomembran örtü" kullanılarak tesis edilen havuz ve göletler, DSİ projelerinin uygulanmadığı veya planlanmadığı alanlarda sulu tarım yapılabilmesi için potansiyel çözümler içinde değerlendirilmelidir.



Şekil 2. Geomembran örtü ile hazırlanan havuz ve göletler



### 3.1.3. Yeraltı suyu

Adana'nın tüm ova alanları ve Büyükşehir Belediyesi mücavir alanı da dâhil olmak üzere, toplamı 2.692 km<sup>2</sup>'dir. Bu alanda etüt edilen yıllık yeraltı suyu işletme rezervi 645 hm<sup>3</sup>/yıl olup, yıllık işletme rezervinin fiili olarak kullanılan kısmı 447,9 hm<sup>3</sup>/yıl'dır. Adana ili sınırları içerisinde Yumurtalık, Ceyhan, Misis, Karataş, Tufanbeyli, Kozan, İmamoğlu ovaları yer almaktadır.

Yumurtalık ovası 340 km<sup>2</sup> etüt edilen yeraltı suyu işletme rezervi 12,48 hm<sup>3</sup>/yıl, fiili olarak kullanılan 2,6 hm<sup>3</sup>/yıl, Karataş ovası 202 km<sup>2</sup> etüt edilen yer altı suyu işletme rezervi 90 hm<sup>3</sup>/yıl, fiili olarak kullanılan kısmı 83,4 hm<sup>3</sup>/yıl, Kozan-Ceyhan ovaları 1800 km<sup>2</sup> etüt edilen yeraltı suyu işletme rezervi 117 hm<sup>3</sup>/yıl, fiili olarak kullanılan 102 hm<sup>3</sup>/yıl'dır. İmamoğlu ovası yeraltı suyu etüt raporu henüz hazırlanmamıştır. Ancak; bu ovada özellikle İmamoğlu ilçesinin doğu ve güneyinde geniş tarım arazilerinin sulanmasında yeraltı suyu kullanılmaktadır. Ovada belgeli kuyulara tahsis edilen yeraltı suyu miktarı 28 hm<sup>3</sup>/yıl'dır. Yedigöze Barajı sulama projesi devreye girdiğinde İmamoğlu Ovası'nın sahip olduğu yer altı su rezervi korunmuş olacaktır.

Yer altı suyu potansiyeli şöyledir;

– Yumurtalık Ovası	:	12,5 hm <sup>3</sup> /yıl
– Ceyhan+Kozan Ovaları	:	120,0 hm <sup>3</sup> /yıl
– Aşağı Seyhan Ovası	:	500,0 hm <sup>3</sup> /yıl
– Karaisalı+Pozantı	:	3,0 hm <sup>3</sup> /yıl
– Tufanbeyli	:	14,5 hm <sup>3</sup> /yıl
TOPLAM	:	650,0 hm <sup>3</sup> /yıl

### 3.1.4. Konvansiyonel Olmayan Su Kaynakları

Adana Aşağı Seyhan Ovası'nda, sulama projesi yapılmış alanların sulanmasıyla ortaya çıkan dren suları ana drenaj kanallarında toplanmaktadır. Bu sularla drenaj kanalları güzergâhlarında sulama projesi yapılmayan alanlar sulanmaktadır. Ayrıca sulama suyunun kısıtlı olduğu dönemlerde dren sularıyla ilave sulamalar yapılmaktadır. Aşağı Seyhan Ovasında sulama şebekesi bulunmayan şebeke dışı toplam 34.090 ha alanda drenaj suları kullanılmaktadır. Bu suların tarımsal üretimde sulamada kullanılması sağlık ve çevre açısından bir takım sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sularla sulanan yerler için daha önce planlaması yapılan sulama projelerinin ivedilikle hayata geçirilmesi büyük önem arz etmektedir.



Adananın sulama projesi tamamlanmamış veya olmayan kıyı kesimlerinde kullanılan yer altı suları yenilenebilir su kaynağı olarak sayılmamaktadır. Bu suların tuz konsantrasyonları hem deniz suyunun kıydan içeri sızması hem de toprakaltı dren sularının karışması sonucu yüksek seviyelere çıkmaktadır. Bunun sonucunda tarım toprakları çoraklaşmaktadır. Bugün Adana tarımında yaklaşık 550.000 ton gübre + 3500 ton zirai ilaç kullanılmaktadır. Bu tarımsal girdilerin drenaj sularına ve yer altı suyuna karıştığı gerçeği dikkate alınırsa hem yer altı suyunun hem de drenaj sularının sürekli izlenerek kalite analizlerinin yapılması ve elde edilen bulgulara göre her türlü tedbirin alınması ihmal edilmeyecek konuların başında gelmektedir.

### 3.2. Tarımsal Sulama

Türkiye genelinde sulamada kullanılan su 30 Milyar m<sup>3</sup> olup bunun %6,4'ü Adana'da kullanılmaktadır.

DSİ VI. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı olarak, bugüne kadar Adana ili sınırları içinde 426.335 ha alanda sulu tarım arazi sınıflandırması gerçekleştirilerek, 375.212 ha sulanabilir alan tespit edilmiştir. Elde edilen sulanabilir alanların, yine DSİ projeleriyle teknik ve ekonomik olarak brüt 352.162 ha'nının sulanabileceği projelerle belirlenmiş olup, mevcut durumda brüt 241.307 ha (DSİ projeleriyle teknik ve ekonomik olarak sulanması ön görülen alanın %68'i) sahanın sulaması gerçekleştirilmiştir (Tablo 8). Bölgede sulanan alan oranı %55, Türkiye genelinde sulanan alan oranı ise %32'dir. Bu bakımdan hem kendi bölgesinde hem de Türkiye genelinde en önde gelen illerin başındadır. Sulamaya açılan 241.307 ha'nın 167.402 ha'ı cazibeyle, 8.335 ha'ı pompajlı olarak sulanmaktadır. Cazibeli sulamanın büyük bir kısmı açık kanaletli sulama sistemi, pompajlı sulamanın büyük bir kısmı da borulu sulama sistemidir. Bölgemizde işletmeye açılan sulama sahalarında sulama oranı %82'dir. Bu oran Türkiye genelinin oldukça üstündedir (Türkiye geneli, %65'dir). Sulama randımanı ise %46'dır.

Tablo 8. Adana ili tarımsal sulama durumu (DSİ VI. Bölge Müd., 2012)

Toplam Tarım Alanı (ha)	Sulamaya Elverişli Tarım Alanı (ha)	Sulanan Tarım Alanı (ha)				Sulama Oranı (%)
		DSİ	İl Özel İdaresi	Halk Sulaması	Toplam	
539.000	375.212	179.193	20.841	41.273	241.307	64

Adana'daki sulama tesislerinin büyük bir kısmı DSİ tarafından işletmeye açılmış olup bunun dışında İl Özel İdaresi (eski adıyla Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü) kaynaklı olarak yapılan bazı sulama yapıları da bulunmaktadır. Bu yapıların dışındaki sulanan alanlarda ise özel halk sulamaları gerçekleştirilmektedir. DSİ tarafından Adana'da işletmeye açılan sulama tesisleri ve özellikleri Tablo 9'da verilmiştir.



Tablo 9. DSİ tarafından işletmeye açılan sulama tesisleri ve özellikleri\*

Tesisin Adı	İşletmeye girdiği yıl	Cazibe Sulama (ha)		Pompajlı Sulama (ha)		Toplam Sulama Alanı(ha)	
		Brüt	Net	Brüt	Net	Brüt -	Net
Kozan Hacılı Sulaması	1975	1.450	1 365	-	-	1.450	1 365
Çukurova Üniversitesi Pompaj Sulaması	1998	-	-	600	600	600	600
ASO I.-II.-III. Mer. ASO Sulaması	1978	133.431	-	-	-	133.431	-
Aş. Ceyhan I. Mer. Misis Ovası Sulaması	1991	-	-	4.000	-	4.000	-
Aş. Ceyhan Aslantaş I. Mer. ACO Sulaması	1986	98.776	-	-	-	98.776	-
Aş. Ceyhan Kozan I.-II. Mer. Kozan Sulaması	1984	7.430	-	2.747	-	10.177	-
Aş. Ceyhan Kesiksuyu I. Mer. Kesiksuyu Sulaması	1985	11.876	-	-	-	11.876	-
ASO I.-II. Mer. Yenileme Alihocalı Pompaj Sulaması	1987	-	-	988	-	988	-
Karaisalı Nergizlik Projesi Karaisalı Ovası Sulaması	1995	2.326	-	-	-	2.326	-
<b>Toplam</b>		<b>255.289</b>	<b>-</b>	<b>8.335</b>	<b>-</b>	<b>263.624</b>	

\*Toplam sulama alanının 175.737 hektarı Adana ili sınırları içinde olup geri kalan alan Osmaniye ve Mersin illeri sınırları içine girmektedir.

DSİ tarafından planlaması, projesi yapılan ve halen inşaatı devam eden brüt 122.229 ha alanda projelerin tamamlanmasıyla, projeli sulanabilir tarım arazileri toplamı 318.807 ha'a (%85) ulaşacaktır. İnşaatı devam eden sulama tesisleri içinde Yedigöze İmamoğlu Sulama Projesi; 100 hektarlık kısmı pompaj, 74.969,46 hektarlık kısmı cazibeli orta ve yüksek basınçlı boru sulama şebekesi olmak üzere toplam 75.070 hektarlık sahayı kapsamakta olup proje tamamlandığında yılda 20 bin kişiye ilave istihdam sağlayacaktır. Sulama ve enerji üretimiyle projeden yıldan 256 milyon 76 bin TL yıllık gelir artışı sağlanacaktır. Yedigöze Barajı 150 kota kadar cazibeyle sulama imkânı vermektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Adana İli inşa halindeki sulamalar

İnşaatın Adı	Sulanacak Alan (ha)
Aşağı Seyhan – Yedigöze İmamoğlu Sulama Projesi	75.070
Adana-Ceyhan Kızıldere Pompaj Sulaması İnşaatı	764
Çatalan Barajı Çiçekli Sulaması İnşaatı	1.870
Aş. Ceyhan-Aslantaş Projesi Yumurtalık Ovası Cazibe Sul. İnşaatı	6.410
ASO IV. Merhale Sul. ve Drenaj Projesi İnşaatı	38.115





DSİ 6. Bölge Müdürlüğü görev bölgesi içinde işletmeye açılan, inşa halinde olan, projelendirilen ve planlanan sulama alanları Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Çukurova'daki sulama altyapısının durumuna göre sulama alanlarının görünümü

DSİ tarafından Adana'da gerçekleştirilen iki büyük proje bulunmaktadır:

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.

Aşağı Seyhan Ovası Projesi ilk planlama verilerine göre brüt 181.300 ha sahanın sulama ve drenajı, 40.000 ha arazinin taşkından korunması, toplam 60 kW kurulu gücü ile enerji üretimini hedeflemekte olup 8 Nisan 1956'da işletmeye açılmıştır.

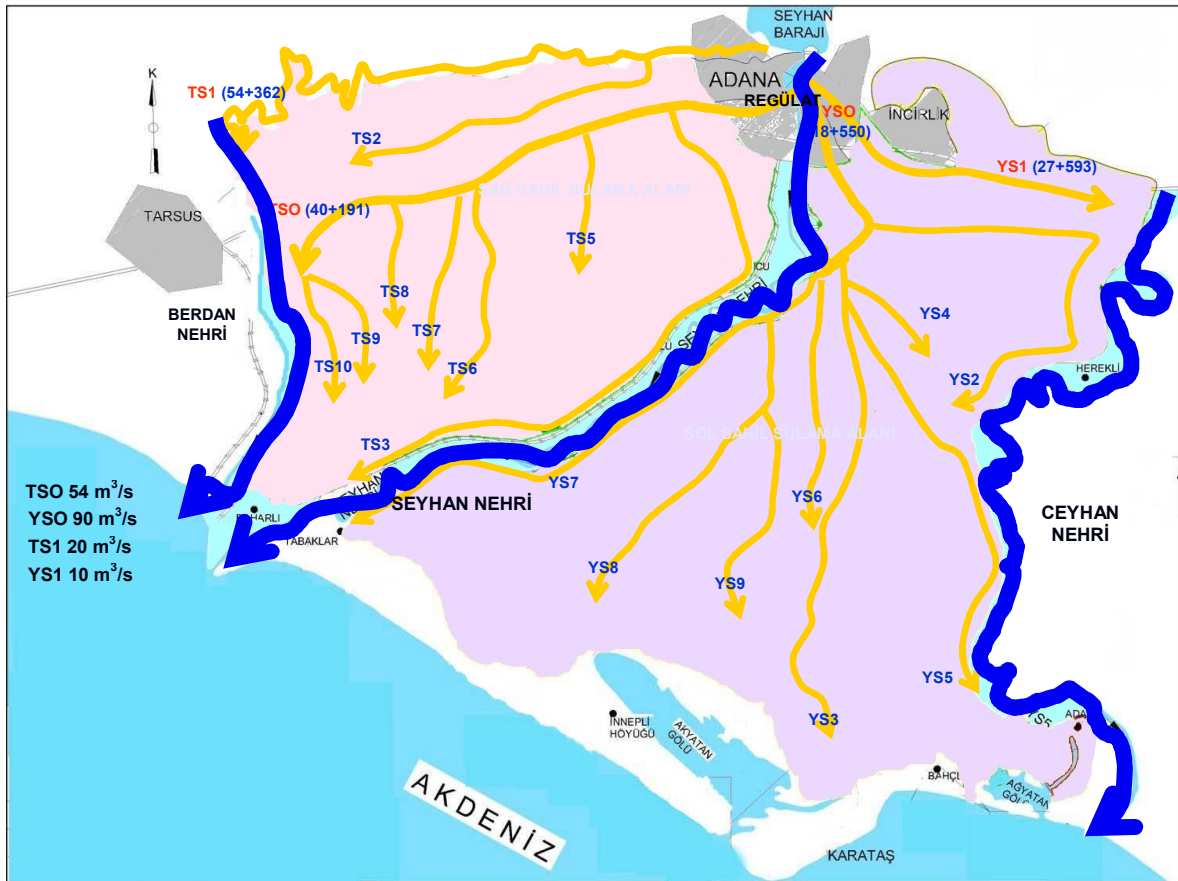
ASO net 160.000 ha sulanabilir alana sahip olup ovanın su kaynağı, yıllık ortalama  $6.3 \times 10^3$  hm<sup>3</sup>' lük akıma sahip Seyhan nehri üzerinde 1953–1956 yılları arasında inşa edilen Seyhan Barajıdır. Seyhan Barajının maksimum işletme seviyesindeki göl hacmi 831 hm<sup>3</sup>' dür. Seyhan barajının mansabında 1983–1997 yılları arasında inşa edilen Çatalan Barajı da 2122 hm<sup>3</sup> göl hacmi ile Seyhan Barajını desteklemektedir. Enerji, sulama ve taşkın amaçlı Seyhan



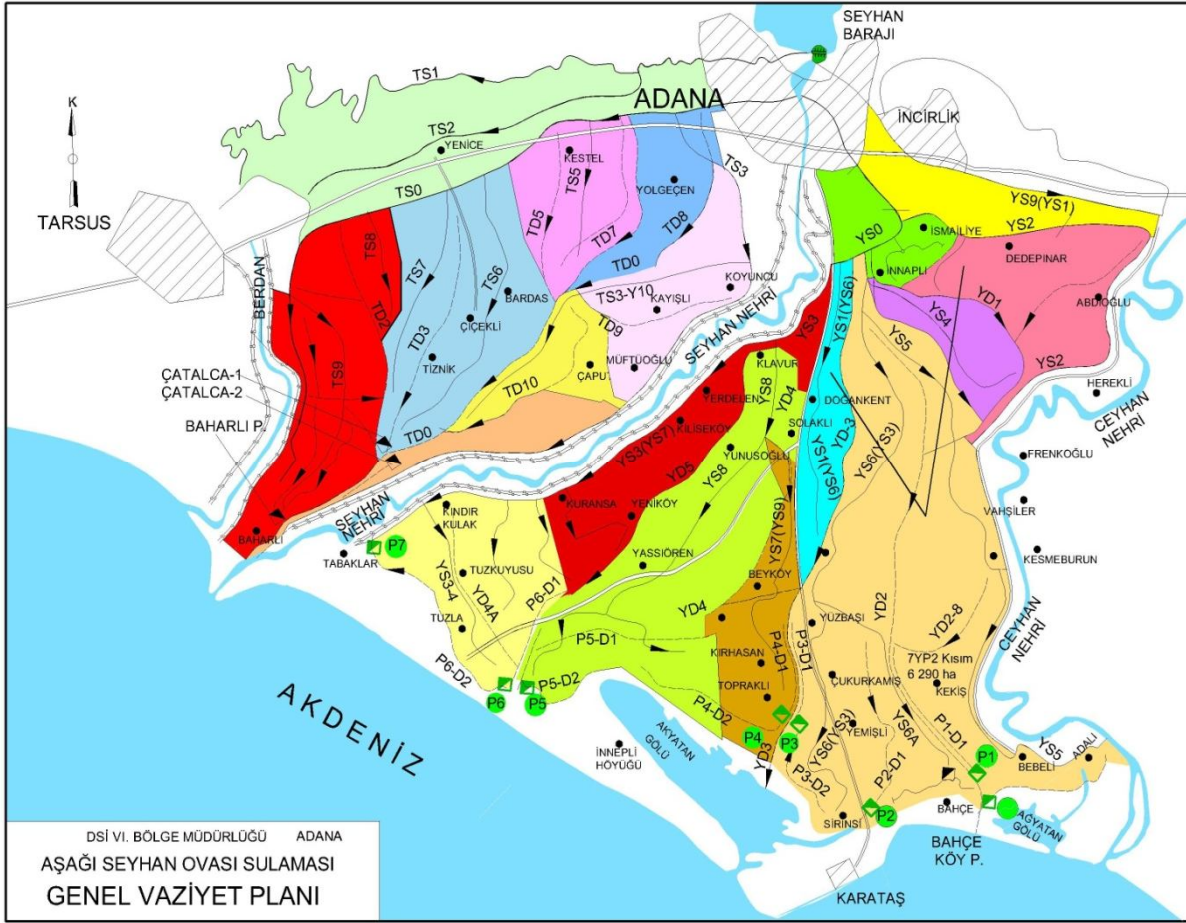


Barajından enerji üretilerek alınan su Seyhan Regülatörüne, regülatörden alınan sulama suyu ise, 54 m<sup>3</sup>/s kapasiteli 40 km + 191 m uzunluğundaki TSO (Sağ) ve 90 m<sup>3</sup>/s kapasiteli 18 km+ 550 m uzunluğundaki YSO (Sol) İsale kanalları vasıtasıyla ovaya iletilir. Ayrıca Seyhan Barajından TS1 ve YS1 ana kanalları vasıtasıyla alınan sular TSO ve YSO'nun üst kotundaki alanların sulama suyu ihtiyacını karşılar.

Aşağı Seyhan Ovasında bugüne kadar inşaatı tamamlanarak işletmeye açılan net 121.690 ha sulama alanının tamamının işletme, bakım-onarım ve yönetim sorumluluğu 1994–1996 yıllarında 17 sulama birliği ile bir üniversiteye devredilmiş olup ASO Projesi IV. Merhale kapsamındaki sol sahilde halen inşaatı devam eden ve bugüne kadar tarla içi arklar, sulama ve drenaj kanalları vasıtasıyla sulama suyu ihtiyacı karşılanan 32.187 ha sulama alanının işletme,bakım-onarım ve yönetim sorumluluğu üçü eski biri yeni olmak üzere dört sulama birliğine devredilmiştir.Bu durumda Aşağı Seyhan Ovası sulamasında toplam 153 877 ha sulama alanının işletme, bakım-onarım ve yönetim sorumluluğu 18 sulama birliği ile Çukurova Üniversitesine devredilmiştir.



Şekil 4. Aşağı Seyhan Ovası ana sulama kanalları.



Şekil 5. Aşağı Seyhan Ovası sulaması

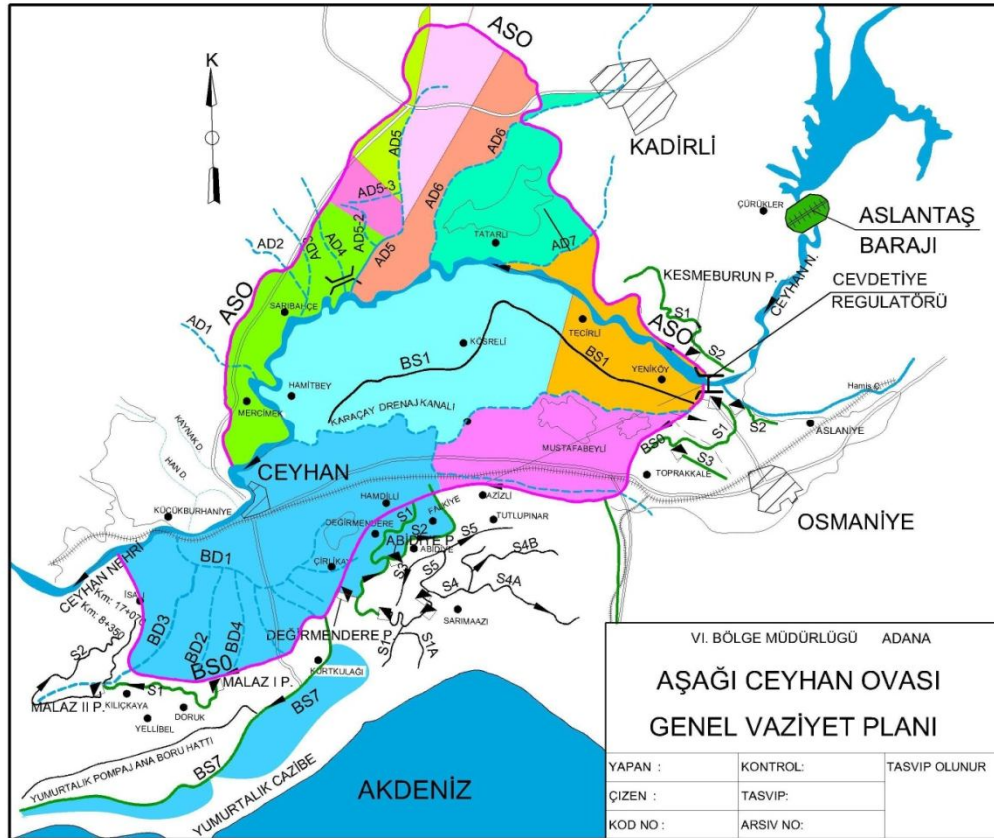
Aşağı Ceyhan Ovası (ACO) proje alanı ise, kuzeyde Toros dağlarının etekleri, batıda İmamoğlu Ovası, doğu ve güneyinde ise Amanos dağları ile çevrili 139.000 ha genişliğindeki sahadır. Ova kuzeydoğudan güneybatıya doğru Ceyhan nehri ile ikiye bölünür. Aşağı Ceyhan Projesi ilk planlama verilerine 98.776 ha sahanın sulama ve drenajı, 53.370 ha arazinin taşkından korunması ve toplam 138 MW kurulu gücü ile enerji üretimi hedefleyen bir projedir.

Aşağı Ceyhan Ovası Sulaması 1976 yılından itibaren işletmeye açılmaya başlamış olup inşaat çalışmaları halen devam etmektedir. Sulamanın su kaynağı Ceyhan Nehri üzerine kurulmuş bulunan Aslantaş Barajıdır. Aşağı Ceyhan Ovası Sulamasında bugüne kadar 94.694 ha alan sulamaya açılmıştır. Bu proje Adana, Osmaniye ve Hatay olmak üzere üç ili kapsamakta olup Hatay ili sınırları içerisindeki tesislerin inşaatı halen devam etmektedir. Aslantaş Barajından enerjisi alınarak bırakılan su Cevdetiye Regülatörü vasıtasıyla 49,5 m<sup>3</sup>/s kapasiteli AS0 ve 105 m<sup>3</sup>/s kapasiteli BS0 isale kanallarına alınarak ovaya iletilir. AS0 92



km+450 m, BS0 ise 68 km+411 m uzunluğundadır. Sulamanın tamamı 9 adet sulama birliğine devredilmiştir.

Her iki ova da çeşitli tarım ürünlerinin yetişebildiği üretim potansiyeli yüksek ovalar olup ülkemizin en gelişmiş sulama projelerinden kabul edilen Aşağı Seyhan ve Aşağı Ceyhan Ovasında ekolojik koşulların uygunluğu, yılda birden fazla ürün alınmasına hatta bazı tür ve çeşitlerde yıl boyu üretim yapılmasına imkân verir. Üretim girdileri, ekolojik koşullar, fiyat politikaları, Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) çerçevesinde yapılan projeler, iş gücü ve benzeri nedenlerle, planlamada öngörülen bitki deseninde değişiklikler meydana gelmiştir. Yapılan arşiv çalışmasında Aşağı Seyhan Ovası (ASO) projesinin planlanması sırasında öngörülen bitki deseni ile son 30 yılda gerçekleşen bitki deseni arasında büyük farklılıklar olduğu görülmüştür. 1990'lı yıllara kadar pamuk hâkim ürün iken, günümüzde turuncgil, mısır, bahçe bitkileri, vb. hâkim duruma gelmiştir. Ürün deseninin değişmesi su kullanımını önemli ölçüde etkilemektedir. Bunun sonucunda, geçmişteki ürün desenine göre projelendirilen kanal ve kanaletlerdeki suyun dönemsel olarak yetmemesi veya kanal ve kanaletlerin istenilen suyu taşıyamaması gibi problemler yaşanabilmektedir.



Şekil 6. Aşağı Ceyhan Ovası sulaması



DSİ son yıllarda sulamaya açtığı alanların % 99'unun işletmesi ve bakım-onarımını sulama ile doğrudan ilgili çiftçilerin oluşturduğu "Sulama Birlikleri"ne devretmiştir. Bunun yanında mülkiyet ve denetim DSİ'ye aittir. Aşağıdaki Tablo 11'de DSİ VI. Bölge Müdürlüğü'nün Adana ili sınırları dâhilindeki sulamalarının su kaynağına ve sulama birliğine göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 11. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü sulamalarının dağılımı (DSİ, 2012)

Adı	Su Kaynağı	Birliğin Adı	Sulama Alanı (ha)			Şebeke Dışı
			Cazibe	Pompaj	Toplam	
ASO SULAMASI	Seyhan Barajı	Cumhuriyet	1.765	890	2.655	
		Kuzey Yüreğir	4.860		4.860	
		Yüreğir Akarsu	8.943		8.943	
		Çotlu	2.425		2.425	
		Güney Yüreğir	16.890		16.890	17.663
		Gökova	4.289		4.289	
		Gazi	6.394		6.394	1.903
		Kadıköy	9.808		9.808	4.300
		Yenigök	1.864		1.864	4.224
		Çukurova Üni.		600	600	
		Toroslar	4.253		4.253	
		Yeşilova	3.324	90	3.414	
		Çukurova	6.847		6.847	
		Adana	3.532		3.532	
		Seyhan	1.252		1.252	
		Altınova	6.150		6.150	
		Pamukova	953		953	
			Ata*			6.000
	Nergizlik Barajı	Karaisalı	2.186		2.186	
	Çatalan Barajı	Aflak-Çiçekli S. Koop.	800		800	
	Hakkıbeyli Göleti	Handeresi	819		819	
	Ceyhan Nehri	Çotlu		1.480	1.480	
	Kılıçlı Göleti	Adana	825		825	
ACO SULAMASI	Aslantaş Barajı	Ceyhan	27.685	3.906	31.591	
		Kösreli	17.803		17.803	
		Mustafabeyli	6.123		6.123	
		Cevdetiye	1.706		1.706	
		Yeşilbucak	930		930	
		Çukurova Gazi	9000		9000	
	Kozan Barajı	Kozan	6.935	2.386	9.321	
	Mehmetli Barajı	Yeşilbucak	1.100		1.100	
	Ceyhan Nehri	Lokmanhekim		2.413	2.413	
		Nurdağ		807	807	
Bekirce Gözü	Hacıbeyli	1.160		1.160		
TOPLAM			160.621	12.572	179.193	34.090



Tablo 11’de görülen şebeke dışı alanlar sulama projesi tamamlanmamış veya olmayan ancak sulama birliğine devredilmiş alanları ifade etmektedir. Bu alanlarda daha çok drenaj ve yer altı suları sulamada kullanılmaktadır.

2011 yılı sonu itibariyle Adana İl Özel İdaresi tarafından hizmete açılan ve sulanan alanlar Tablo 12’da verilmiştir.

Tablo 12. İl Özel İdaresi tarafından hizmete açılan ve sulanan alanlar (2011)

Sıra No	Adı	Miktarı	(%)
1	Göletten Sulanan	4.760 hektar	24,4
2	Yer Üstü Sulanan	14.666 hektar	75,1
3	Yer Altı Sulanan	90 hektar	0,5
9	Hayvan İçme Suyu Göleti	57 adet	-
10	Sulama Göleti	20 adet	-

Tablo 12’da görüldüğü gibi, Adana ilinde İl Özel idaresi tarafından hizmete açılan sulama alanlarında %75,1’lik bir oranla en fazla yerüstü sulama suyu kullanılmaktadır. Göletten sulanan alanlar %24,4’lük bir paya sahipken yer altı suları ile sulanan alanlar %0,5 gibi oldukça düşük bir değere sahiptir.





## 4. ADANA İLİ TARIMSAL SULAMA SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Bu bölümde Adana'da tarımsal sulama ve buna bağlı sorunlar, mevcut durum göz önüne alınarak ilgili paydaşların katılımı ve saha çalışmaları ile tespit edilerek genel hatlarıyla değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere göre, Adana'da sulama ile ilgili sorunlar çeşitli başlıklar altında gruplandırılarak irdelenmiştir.

### 4.1. Sulama Sistemleri Altyapısı

**Su iletim ve dağıtımında açık kanalların kullanılması:** Türkiye'de DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yapılan sulama şebekelerinin çok büyük bir bölümü (%95.93), yüzey sulama yöntemlerine göre planlanmış, inşa edilmiş ve işletilmektedir. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılan sulama sistemleri, en fazla yüzey ve kısmen yağmurlama yöntemlerine göre planlanıp inşa edilmekte ve işletilmektedir. Son yöntem, daha çok, özel koşullara sahip alanların, örneğin, sulama suyunun yeraltı kaynaklarından derin kuyular aracılığıyla alındığı, sulanmasında kullanılmaktadır. Adana'da sulamaya açılan arazilerin alan bazında %96,8'i açık kanal sistemine göre projelendirilmiştir. Geri kalan %3,2'lik kısımda ise pompajlı sulama yapılmaktadır.



İletim hattı bazında değerlendirildiğinde su iletim hatlarının %9,8'inde borulu sistem kullanılırken %90,2'sinde açık kanal ve kanalet sistemi kullanılmıştır. Ovada ana sulama kanalları beton kaplamalı, yedek ve tersiyerlerin çoğunluğu ise kanalet tipindedir. Tablo 13'te ASO sulamasına ilişkin su iletim sistemi hatlarının değerleri verilmiştir. Bu değerlerin yaklaşık %76'lık kısmı Adana ili sınırları içerisinde bulunmaktadır.

Tablo 13. Aşağı Seyhan Ovasındaki su iletim hatlarının dağılımı (DSİ, 2013)

Kaplamalı Kanal (km)	Kanalet (km)	Boru (km)
1098,9	1768,6	312,9





Sulama altyapısının açık kanal sistemine göre planlanıp projelendirilmesi tarımsal sulamaya ilişkin birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Her ne kadar açık kanalların su taşıma kapasitesi yüksek ve topografyanın düzgün olması sonucu kullanımını kolay hale getirirse de açık kanallardaki su iletim kayıpları oldukça yüksektir. Bu iletim kayıpları kanal su yüzeyinden olan buharlaşmaları, kanal bağlantı noktalarındaki



sızmaları, kanal ve kanaletlerin kırılması sonucu oluşan kayıpları kapsamaktadır. Kanalların eskimesi ve bakım onarımın yetersizliği sızma kayıplarını oldukça yükseltmektedir. Özellikle su tüketiminin en yüksek olduğu Temmuz Ağustos aylarında buharlaşma kayıpları oldukça yüksektir. Buna iletim ve dağıtımdaki diğer kayıp ve kaçaklar da ilave edildiğinde ovanın hâkim sulama sistemi yüzey sulama yöntemindeki toplam sulama randımanı %35-40'lara kadar düşmektedir. Bunun anlamı; kaynaktan alınan 100 birim suyun %60-65'lik kısmı hiç kullanılmadan kaybolmaktadır.

Adana'daki ASO ve ACO sulama projelerine ilişkin performans verileri Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. ASO ve ACO sulamalarının performans değerleri

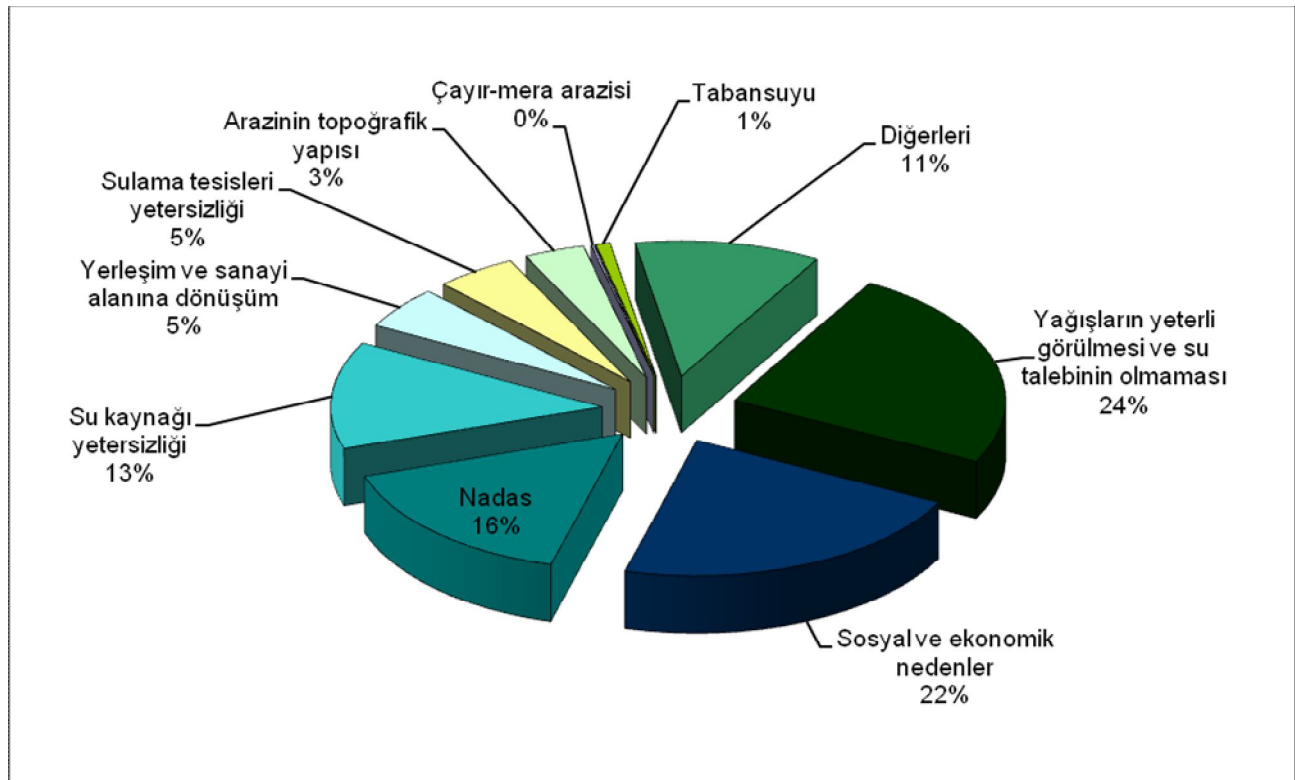
Yer	Sulama randımanı (%)	Sulama Oranı (%)	Sulama modülü (l/s/ha)	Su tüketimi (m <sup>3</sup> /ha)	Şebekeye alınan su (hm <sup>3</sup> )
ASO	43	81	1,36	12424	1706
ACO	43	75	1,52	12249	1542

Tablo 14'te görüldüğü gibi su kullanım randımanı (%43) oldukça düşük bir seviyededir. Sulama randımanını düşüren en önemli neden su iletim şebekelerinin açık kanal ve kanaletlerden meydana gelmesidir. Bir diğer önemli neden ise tarla içi sulama sistemlerindeki su uygulama randımanının düşük olmasıdır. DSİ'nin Adana'da uygulamaya koymuş olduğu projeler yüzey sulama yöntemine uygun cazibeli sistemlerdir. Ülkemiz genelinde yüzey sulama yöntemlerinin su uygulama randımanları oldukça düşük düzeydedir. Bunun neticesinde oldukça fazla miktarda su kullanılmadan ziyan olmaktadır. Avrupa ve Amerika'da yüzey sulama sistemlerinin etkinliği %60-70 seviyelerinde, hatta düz tava sulama yönteminde %85'lere kadar çıkabilirken ülkemizde %50'leri geçmemektedir. Yüzey sulama



yöntemlerinde su kullanım randımanının düşük olmasına karşın basınçlı sulama yöntemlerinde su etkinliği %90-95'lere ulaşabilmektedir. Sadece, tarla içi sulama sistemlerinin yüzey sulama yöntemlerinden basınçlı sulama sistemlerine dönüşmesi durumunda bile Adana'da kurak geçen dönemlerde ihtiyaç duyulan suyun temini mümkün olabilecektir. Bu nedenle basınçlı sulama sistemlerine dönüşüm hem su hem çevre hem de gıda güvenliği açısından kilit faktör konumundadır. Mevcut su iletim hatlarının sistemlerinin yüzey sulamaya uygun olması, tarla içi sulama sistemini basınçlı sulama sistemine dönüştüren çiftçilerin her birinin bağımsız olarak pompa kullanmasını gerektirmektedir. Bireysel olarak çalıştırılan pompa sistemlerinin seçiminde yapılan hatalar pompa sistemlerinin düşük verimde çalışmasına neden olmaktadır. Ayrıca küçük pompaların verimlerinin büyük pompalarınkinden çok daha düşük olduğu dikkate alınırsa gerçekleştirilecek olan sulama sistem dönüşümünün toplu basınçlı şekilde planlanması enerji verimliliğini ve toplam sabit yatırım masraflarını düşürecektir.

Yukarıdaki Tablo 14'de görüldüğü gibi sulamaya açılan alanlardaki sulama oranı 2012 yılı için ASO sulamalarında %81 ve ACO sulamalarında %75 olup ortalama %78'dir. Adana ilinde sulamaya açılan alanlarda sulanmayan alan miktarı yaklaşık 30250 ha'dır. Yapılan analizler neticesinde, sulamaya açılan alanlarda sulama yapılmamasının nedenleri Şekil 7'de oransal olarak verilmiştir.



Şekil 7. Sulamaya açılan alanlarda sulanmayan alan oranları ve nedenleri



Şekil 7'den anlaşılacağı gibi, Adana ilinde sulamaya açılan alanlarda sulama yapılmamasının en büyük nedeni üreticilerin yetiştirdiği ürün desenine bağlı olarak yetiştiricilik açısından yağışları yeterli göresi ve su talep etmemesidir. Özellikle buğday, arpa vb. tahıl grubundaki bitkilerin yetiştirilmesinde yağışlara bağlı olarak üreticiler sulama yapmayabilmektedir. Sulama yapılmamasının en önemli bir diğer nedeni ise sosyal ve ekonomik nedenler olarak görülmektedir. Özellikle pompaj ile su dağıtımının yapıldığı alanlarda su ücretlerinin yüksekliği üreticileri ekonomik olarak zorlamaktadır. Nihayetinde üreticiler suya az gereksinim duyan bitkileri yetiştirme yolunu tercih edebilmektedir. Bu tür pompajla sulama yapılan alanlarda değişken hızlı pompaların ve yüksek verimli elektrik motorlarının kullanımı pompaj enerji masraflarını debi talep koşullarına bağlı olarak %10–40 arasında düşürebilecektir. Bu nedenle bu tür pompa istasyonlarının en kısa zamanda teknolojik olarak dönüşümünün sağlanması enerji verimliliği ve üretim karlılığı açısından önemli görülmektedir.

***Pompaj sulaması yapılan alanlarda su ücretlerinin yüksekliği üreticileri ekonomik olarak zorlamaktadır. Nihayetinde üreticiler suya az gereksinim duyan bitkileri yetiştirme yolunu tercih edebilmektedir.***

Bir diğer önemli sulama yapmama nedeni ise sulama altyapısına ve organizasyonuna bağlı olarak su kaynağının yetersizliği olarak tespit edilmiştir. Çiftçinin talep ettiği miktarda ve zamanda sulama suyunu temin edememesi, nihayetinde sulamadan vazgeçmesi ile sonuçlanabilmektedir.

***Pompaj tesislerinde değişken hızlı pompaların ve yüksek verimli elektrik motorlarının kullanımı pompaj enerji masraflarını debi talep koşullarına bağlı olarak %10–40 arasında düşürebilecektir. Bu nedenle bu tür pompa istasyonlarının en kısa zamanda teknolojik olarak dönüşümünün sağlanması enerji verimliliği ve işletme karlılığı açısından önemlidir.***

Sulama kanalları üzerine kurulan köprü ve tesislerin su akışını engellemesi, belediyeler gibi bazı kamu kurumlarının yaptığı banket çalışmalarının kanallara zarar vermesi açık kanal sisteminin maruz kaldığı önemli olumsuzluklardandır.

Küresel ısınmanın sonucu olarak su kaynaklarında ciddi bir azalma söz konusudur. Bu sebeple bu kaynakların daha verimli kullanılması gerekmektedir. Basınçlı sulama sistemleri bitki su gereksinimini karşılayacak su miktarını sağlamakta, böylece çiftlik seviyesinde daha verimli su kullanımını temin etmekte ve adaletsizlikleri bertaraf etmektedir. Yüksek su iletim verimi sayesinde aynı miktarda su ile daha büyük alanların sulanmasını sağlamakta ve kullanıcılara daha iyi bir hizmet garantisi sunmaktadır. Bu sistemler topoğrafik sınırlamaların da üstesinden gelebilmektedirler.



Sulama altyapısının toplu basınçlı talep sistemine dönüştürülmesi ile üretici istediği yer, zaman ve miktarda sulama suyuna sahip olacaktır. Toplu basınçlı sulama sistemleri ile çiftçi ne kadar su kullandığını ölçebilecek, gerektiği zamanda gerektiği miktarda sulama suyunu arazisine sağlayabilecektir. Üreticinin istediği zaman ve miktarda suya sahip olacağını bilmesi ve kullandığı suyun ölçülebilmesi aşırı su kullanımını bertaraf edecektir. İklim değişikliklerinden, kuraklıktan, küresel ısınmadan sıkça bahsedilen günümüzde tarım sektöründe kullanılan suyun giderek azalacağı kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımızda dururken Adana'da sulu tarım ile gıda üretiminin geleceğini garanti altına almak için bahsedilen bu yapısal dönüşümün sağlanması kaçınılmazdır. Sulama altyapısının toplu basınçlı sisteme dönüşümü için acil olarak konunun tüm yönleri ile (teknik, ekonomik, politik, sosyal ve kültürel, çevresel vb.) ele alınacağı etüt çalışmalarına başlanması stratejik bir karar olarak karşımızda durmaktadır. Bu konuda Adana'daki ilgili tüm paydaşların güç birliği ve kararlılık içinde olması gerekmektedir.

**Aşağı Seyhan ve Ceyhan Ovası'nda mevcut altyapı tesislerinin eskimiş olması ve rehabilitasyonunun ekonomik olmaması:** Adana'da işletmeye alınmış olan sulama

tesislerinin eski olması bakım ve onarım ihtiyacını artıran unsurların başında gelmektedir. Özellikle Aşağı Seyhan Ovası sulama projesinin yaklaşık 35-40 yıldır faaliyete girdiği düşünüldüğünde yıllık bakım masraflarının bir hayli büyük olmasının nedeni daha iyi anlaşılacaktır. Birçok bölgede elde edilen gelirler bakım ve onarım masraflarını karşılayamadığından su ücretlerinin yükselmesine neden olmaktadır. 2010, 2011 ve 2012 yılları verilerine göre Adana ili devlet

***Yeni yapılacak sulama tesislerinin toplu basınçlı olarak projelendirilmesi, eski ve ekonomik ömrünü tamamlamış yapıların zaman içinde basınçlı sulama sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir.***

sulamalarındaki bakım ve onarım masrafları yaklaşık olarak 8.000.000 TL'dir. Yapılan hesaplamalarda birim alan başına düşen bakım onarım masrafları 37,5 TL/ha olarak belirlenmiştir. Bu tesislerin ekonomik ömrünü doldurduğu dikkate alındığında anılan masrafların her yıl çok daha fazla artarak devam edeceği ayrıca mevcut toprak altı drenaj sistemlerinin ekonomik ömrünü doldurması nedeniyle işlevini yerine getiremediği de hesaba katıldığında mevcut tesislerin rehabilitasyonunun pek ekonomik olmadığı görülmektedir. Bu nedenle yeni yapılacak sulama tesislerinin toplu basınçlı olarak projelendirilmesi, eski ve ekonomik ömrünü tamamlamış yapıların zaman içinde basınçlı sulama sisteme dönüştürülmesi gerekmektedir.



#### 4.1.1. Aşağı Seyhan Ovası Sulamasının Toplu Basıncı Sulama Sistemine Dönüştürülmesi Önerisinin Değerlendirilmesi

Tarımsal sulama projeleri, tarımsal üretimi artırmanın yanında kırsal kesimin sosyal ve ekonomik refahına sağladığı büyük katkılardan dolayı ülke kalkınmasında önemli bir yer tutmaktadır. Sulama projelerinde altyapı tesislerinin sulanacak alanla ve üretim süreci ile uyumu ve bütünleşmesi yeterince sağlanamaz ise bu projelerde beklenen yararın sağlanamaması yanında ekonomiye yük getireceği de kaçınılmaz gerçektir. Aşağı Seyhan Ovası'ndaki bazı pompajlı sulama alanlarında sulama yapılmaması veya sulanan bazı tarım topraklarının sulamadan kaynaklanan nedenlerle elden çıkması buna örnek gösterilebilir. Bu sebeple, sulama projeleri bütüncül bir yaklaşım ile; tasarım, inşaat, işletme, bakım, çiftlik seviyesindeki hizmetler (arazi toplulaştırması, arazi tesviyesi, tarla içi sulama sistemi, drenaj ve ulaşım), sulama yayım hizmetleri, tarımsal mekanizasyon donatımı, ürünlerin pazarlanması ve çiftçi örgütlenmesi gibi muhtelif çalışmaları kapsamalıdır.

“Aşağı Seyhan Ovası Sulaması” açık kanal sulama şebekesi şeklinde projelendirilmiş olup yukarıda açıklandığı gibi ekonomik ömrünü doldurmuştur. Açık kanal iletim sistemlerinin bilinen sakıncalarının yanında diğer birçok sulama sorununa da dolaylı olarak neden olmaktadır. Adana'nın sulama sorunları ilgili paydaşlar ile değerlendirilirken ortaya konan sorunların %50'sinden fazlası doğrudan veya dolaylı olarak açık kanal sulama iletim hatları ile ilişkilendirilmiştir. Su iletim kayıp ve kaçaklarının yüksekliği, bakım onarım masraflarının yüksekliği, sulama kanallarındaki boğulma vakaları, pompaj kaynaklı ilave enerji giderleri, sulama şebekelerine karışan şehir atıkları ve diğer tarımsal atıklar, su yetersizliği, sulama suyunun dağıtımındaki sorunlar, drenaj problemi vs. buna örnek olarak verilebilir. 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).

***Özellikle Aşağı Seyhan Ovası (ASO) Sulaması'nın basınçlı kapalı sulama şebekesine dönüştürülmesinde Seyhan Baraj gölünden doğrudan sulama suyunun alınması, üzerinde durulması gereken bir seçenektir.***

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. Mevcut durumda ASO sulamasında kullanılan su, Seyhan HES1 santraline girdikten sonra ovaya dağılmaktadır. Buradaki suyun kapalı sisteme girmesi





yeterli basıncı sağlamayacaktır. Ancak, baraj gölünden doğrudan kapalı sisteme verilecek suyun basıncı, Ovadaki tarla içi basınçlı sulama sistemlerini herhangi bir ek enerji gereksinimine ihtiyaç duymadan çalıştırabilecek yeterliliktedir. Bu durumda üzerinde durulması gereken konu, sulama suyunun elektrik üretim santraline girmeden doğrudan ASO sulamasında kullanılması durumunda ekonomiye getireceği yükün büyüklüğünün ne olduğudur.

Seyhan Baraj gölünden sonra 3 adet hidroelektrik santrali bulunmakta olup, bunlar Seyhan HES 1, Seyhan HES II ve Yüreğir HES'dir. Bu HES'lerin son on yıldır üretmiş olduğu elektrik miktarları ve uzun dönem ortalamaları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Seyhan Ovası'ndaki HES'lerin 2003–2012 brüt üretim değerleri (x milyon kWh)

Yıllar	Seyhan HES I	Seyhan HES II	Yüreğir HES I	TOPLAM
2003	151,0	-	-	-
2004	299,0	-	-	-
2005	177,7	2,9	5,8	186,4
2006	247,0	9,0	5,5	261,5
2007	130,2	0,9	6,7	137,8
2008	177,3	3,9	6,4	187,6
2009	339,4	13,4	16,3	369,2
2010	308,4	10,6	13,4	332,4
2011	351,4	12,5	13,5	377,4
2012	362,4	13,6	12,6	388,6
Ort.*	330,1	10,4	10,0	350,6
Mak.*	460,3	17,5	19,0	-
Min.*	130,2	0,9	0,3	-

\* : Ort., Mak. ve Min. değerleri santrallerin kurulduğu yıldan beri olan yılları kapsamaktadır.

Tablo 15'te görüldüğü gibi, Seyhan HES I, Seyhan HES II ve Yüreğir HES uzun yıllar elektrik üretim ortalaması 350 milyon kWh/yıl'dır. Bu üretilen elektriğin satış fiyatı 2012 rakamları ile ortalama 0,12 TL olup bir yılda üretilen elektriğin toplam maliyeti 42 milyon TL'dir. Söz konusu projenin uygulanması durumunda sulama sezonu dışında yaklaşık 5 ay elektrik üretimi devam edeceğinden bu süre boyunca bir kayıp yaşanmayacaktır. Beş aylık üretimin yaklaşık maddi değeri 17,5 milyon TL'dir. Geriye kalan 24,5 milyon TL'lik bir kayıp söz konusudur. Sulama suyunun açık kanallarda iletiminden kaynaklanan tüm kayıplar





yaklaşık %30'dur. Kapalı sistemde bu kayıpların yaşanmayacağı düşünüldüğünde %30 oranında az su iletim hatlarına verilecektir. Bu suyun elektrik üretiminde kullanılacağı düşünüldüğünde yaklaşık 7,3 milyon TL'lik kazanç söz konusu olacaktır. Böylece 17,2 milyon TL'lik bir kayıp görülmektedir.

“Aşağı Seyhan Ovası Sulama Projesi” kapsamında belirlenen alan 155.000 hektardır. Belirlenen 155.000 hektar alanın 16.760 hektarı proje uygulanmasına uygun değildir. Projenin uygulanabileceği alan 138.240 hektardır. Bu alanın 103.540 hektarı Adana il sınırlarında, 34.700 hektarı da Mersin İl sınırları içindedir. Bu sınırlar dâhilinde sulanan alan; 122.844 hektar olup, inşaatı devam eden alan ise 15.396 hektar'dır. 138.240 ha alan için açık kanalların gerektirdiği yıllık bakım gideri 5,1 milyon TL olup kapalı sisteme geçildiği düşünüldüğünde bu bakım maliyetleri yok denecek ölçüde azalacaktır. Bu husus dikkate alındığında enerji üretim ve satışında yaşanacak kaybın bir kısmının buradan telafi edilebilecektir. Ayrıca Aşağı Seyhan Ovasında 4470 bağımsız pompaj ünitesi bulunmakta olup bu tesislerin yıllık elektrik tüketimi 53.021.785 kWh'tir. Bu sulama pompaj tesislerinin tüketiciye maliyeti yıllık 10.604.357 TL'dir. Aşağı Seyhan Ovası Sulaması'nın toplu basınçlı sulama sistemine dönüştürülmesi durumunda bağımsız pompaj ünitelerinin kullanımına gerek kalmayacaktır. Böylece 11 milyon TL'ye yakın bir para tüketicinin cebinde kalacak, ayrıca bu tesislerde gerekli enerjinin kullanımı için elektrik üretimine gerek kalmayacaktır. Projenin gerçekleşmesi durumunda elektrik üretimindeki kaybın diğer bir miktarı da dolaylı olarak buradan telafi edilebilecektir. Bu şekilde görülmektedir ki aslında baraj gölünden doğrudan sulama suyunun kapalı sisteme verilmesi durumunda maddi olarak kayıp ve kazançlar başa baş gelmektedir (Tablo 16). Geriye kalan düşünülmesi gereken konu bu proje önerisinin yatırım maliyetidir.

Tablo 16. Sulama suyunun doğrudan Seyhan baraj gölünden kapalı sisteme alınması durumunda gerçekleşmesi öngörülen finansal kayıp ve kazançlar

Değişkenler	Değer
Uzun yıllar elektrik Üretim Ortalaması (milyon kWh)	350,6
Elektrik Üretiminin değeri (milyon TL)	42
Proje uygulanması durumunda öngörülen elektrik üretim değeri (milyon TL)	24,8
Proje uygulanması durumunda elektrik üretiminde öngörülen kayıp (milyon TL)	17,2
Açık kanalların gerektirdiği yıllık bakım gideri (milyon TL)	5,1
Aşağı Seyhan Ovasındaki bireysel pompaj tesislerinin tüketiciye maliyeti (milyon TL)	10,6
Net Zarar(-)/Fayda (+) (milyon TL)	-1,5



Toplu basınçlı sulama sisteminin Aşağı Seyhan Ovası'ndaki ortalama yatırım maliyeti 12.000 TL/ha'dır. "Aşağı Seyhan Ovası Sulama Projesi" kapsamında 138.240 ha alan olduğu düşünülür ise; Proje için gerekli olan finansal kaynak miktarı 1.658.880.000 TL'dir. Sadece Adana sınırlarını kapsayan alanlar için ise (103.540 hektar) 1.242.480.000 TL'dir. Adana ilinin 2012 yılı bitkisel üretim değeri yaklaşık olarak 3,5 milyar TL'dir. Proje önerisinin Adana ili sınırlarını kapsayan bölümünün maliyeti, Adana'nın bitkisel üretim değerine oranlandığında %35'ine tekabül ettiği görülecektir. Yani Adana'nın bir yıllık bitkisel üretim değerinin %35'ine bu proje önerisi gerçekleştirilebilecektir. Proje önerisinin hayata geçmesi ile gerçekleşecek verimlilik artışı ile bu yatırımın geri dönüşü çok kısa sürede gerçekleşecektir (Tablo 17). Ayrıca açık kanal sisteminin tüm olumsuzlukları bertaraf edilmesinin yanında gelecek yıllarda Tarımsal sulama sektörüne ayrılan suyun azalması karşısında su, gıda ve çevre güvenliği de garanti altına alınacaktır.

Tablo 17. Toplu basınçlı sulama sisteminin maliyeti, beklenen kazançlar ve faydalar

Değişkenler	Değer
Proje uygulanmadan önceki sulama randımanı	%43
Proje uygulandıktan sonra beklenen sulama randımanı	%90
Proje uygulandıktan sonra beklenen su kazanımı	%47
Kullanılan su miktarı	2364 hm <sup>3</sup>
Beklenen su kazanımı	709 hm <sup>3</sup>
Bitkisel üretimde öngörülen ortalama verim artışı	%30
Bitkisel üretim değeri (milyar TL)	3,5
Bitkisel üretim değerindeki öngörülen ortalama artış (milyar TL)	1,05
Projenin geri dönüş süresi	1,5

Bölge gelişmesinin temel bileşeni olan üretimin çeşitlendirilmesi ve buna bağlı olarak tarımsal sanayinin geliştirilmesi sulama yatırımlarının gerçekleştirilmesi ile mümkün olacaktır. Bu nedenle sulama altyapısının öncelikle ve kısa sürede tamamlanması ve mevcut altyapının modernize edilmesi büyük önem taşımaktadır.

## 4.2. Su Kullanımı

Adana'nın bitkisel üretiminde sulama faktörü, tüm üretim etmenleri içinde en başta gelmektedir. Bölgede yağış rejiminin düzensizliği, özellikle bitki gelişme dönemini kapsayan ve kurak geçen yaz aylarında sulamayı zorunlu hale getirmektedir. Üreticilerdeki "çok su, bol



ürün” şeklindeki yanlış anlayış çiftçileri aşırı sulamaya yönlendirmektedir. Bu şekilde yapılan sulamaların erozyona sebebiyet verdiği, toprağın yapısını bozduğu, arazide drenaj ve tuzluluk sorunu yaratarak bitkide verim kalitesinde düşmeye neden olduğu bilinmektedir.

Adana’daki mevcut sulama tesislerinde araziye verilen su ölçülmemektedir. Sadece kanallara alınan su ölçülmekte, çiftçinin kullandığı suyun ücretlendirilmesi alan ve ürün bazında yapılmaktadır. Araziye alınan suyun ölçülmesinde hacim esaslı ölçüm sisteminin kullanılmaması nedeniyle çiftçi ne kadar su kullandığını bilmemektedir. Su ücretlerinin hacim esasına göre belirlenmemesi nedeniyle çiftçi ihtiyacından fazla suyu kullanma eğilimine girmektedir. Suyu az kullanan üreticiler de çok kullanan üreticiler de aynı miktarda ücreti ödemektedir. Bunun sonucu olarak iletim hatlarının başındaki çiftçiler sulama suyundan fazlasıyla yararlanırken iletim hatlarının sonlarına doğru sudan yaralanma oranı düşmektedir. Ölçülü sulama yapılmaması nedeniyle su yetersizliği oluşabilmektedir. Zaman zaman üreticilerin ihtiyacı olan suyu temini için ilave olarak kuyu açtırarak yer altı suyunu kullandığı ve bunun sonucunda üretim maliyetlerinin arttığı görülmektedir. Sudan daha çok faydalanmak isteyen çiftçiler zaman zaman iletim hatlarını tahrip ederek daha fazla su alma eğilimine girmektedir.

***Çiftçilerin sulama konularında bilgi ve becerilerinin yetersiz olması bitkilere ölçülü ve dengeli su uygulayacak pratikten yoksun olmaları ayrıca sulama sistemine ait alet ve ekipmandan yoksun olmaları üretimi etkilemektedir.***

Sulama suyunun etkin kullanımı açısından mutlaka ölçülü olarak araziye verilmesi gerekmektedir. Mevcut sistemde bu durumun sağlanabilmesi, üreticinin tarlaya aldığı suyu hesaplayarak bitkiye vermesiyle mümkündür. Ancak çiftçinin sahip olduğu teknik bilgi birikimi bunu sağlamaya müsait değildir. Çiftçilerin sulama konularında bilgi ve becerilerinin yetersiz olması bitkilere ölçülü ve dengeli su uygulayacak pratikten yoksun olmaları ayrıca sulama sistemine ait alet ve ekipmandan yoksun olmaları üretimi etkilemektedir. Bu bağlamda araziye verilen suyun ölçülebilmesi mevcut sulama altyapısında pek mümkün gözükmemektedir. Suyun ölçümünün işlerlik kazanabilmesi için açık kanal sulamasının basınçlı boru hattına dönüştürülmesi gerekmektedir.

Tablo 14’te belirtildiği gibi Adana’da ortalama sulama randımanı %43’ler dolayındadır. Bunun düşük olmasının birçok nedeni bulunmakla beraber tarla içi sulama yönteminin tipi ve kullanılan yöntemin tekniğine uygun olarak projelendirilmemesi en önemli nedenlerdendir. Yağmurlama ve damla sulama sistemlerinin payı cazibeli sulama sisteminin yanında düşüktür. Üreticiler basınçlı sulama sistemlerinin kullanılması konusunda sulama firmaları ve çeşitli kuruluşlardan teknik destek almakla beraber özellikle yüzey sulama yöntemlerinin kullanımı konusunda hiçbir kurum ve kuruluşun teknik destek almamaktadır. Ayrıca bu konuda her hangi bir ihtiyaç duymamaktadır. Ancak daha evvel belirtildiği gibi özellikle



Amerika'da yüzey sulama sistemlerinin randımanları %85-90'lara kadar çıktığı bilinmektedir. Pekâlâ, ülkemizde de eğitimle, toprağa ve bitkiye göre projelendirme yapılarak su kullanım randımanlarının daha yüksek seviyelere çıkarılması mümkün olacaktır.

Adana'da sulama konusunda karşılaşılan önemli sorunlardan birisi de sezon dışında sulama kanallarında suyun bulunmamasıdır. Tarla bitkilerinden yüksek verim alınması bütün kültürel işlemlerin yerine getirilmesinin yanı sıra çiçeklenme döneminden tohum doldurma dönemine kadar olan periyotta toprakta yeterli miktarda bitki tarafından kullanılacak suyun bulunması ile mümkün olmaktadır. Eğer söz konusu dönemde toprakta yeterli su bulunmuyorsa kış döneminde ekilen 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 sınırlanmaktadır. Türkiye'deki turfanda kavun ve karpuz üretiminin %60'ının

***Adana'da sulama konusunda karşılaşılan önemli sorunlardan birisi de normal üretim sezonu dışında sulama kanallarında suyun bulunmamasıdır. Bu sorun kışlık ve turfanda sebze üretimini ayrıca narenciye'de dondan korumayı olumsuz bir şekilde etkilemektedir.***

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 problemdir. Yağmurlama sulama ile dondan koruma tekniği en etkin yöntemlerden birisidir. Kış aylarında Adana'da geniş bir alanda üretimi yapılan narenciyenin bu teknik ile dondan korunması için sulama suyuna ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için kış aylarında su iletim hatlarında ihtiyaç ölçüsünde sulama suyunun bulundurulması gerekmektedir.

### 4.3. Drenaj

Sulama ve drenaj birbirini tamamlayan iki önemli unsurdur. Drenajsız projesi yapılmamış bir sulama projesinden beklenen faydanın sağlanması olası değildir. Bunun dışında drenajsız sulama projeleri uzun vadede fayda yerine giderilmesi güç olan zararlar meydana getirmektedir.

Çukurova gibi alüvyal topraklardan oluşan ovalarda killi topraklar yaygın durumda olduğundan drenaj daha fazla önem kazanmaktadır. Köy Hizmetleri tarafından inşa edilen drenaj sistem tesislerinin DSİ tarafından sulama birliklerine devredilmesinden sonra bakım

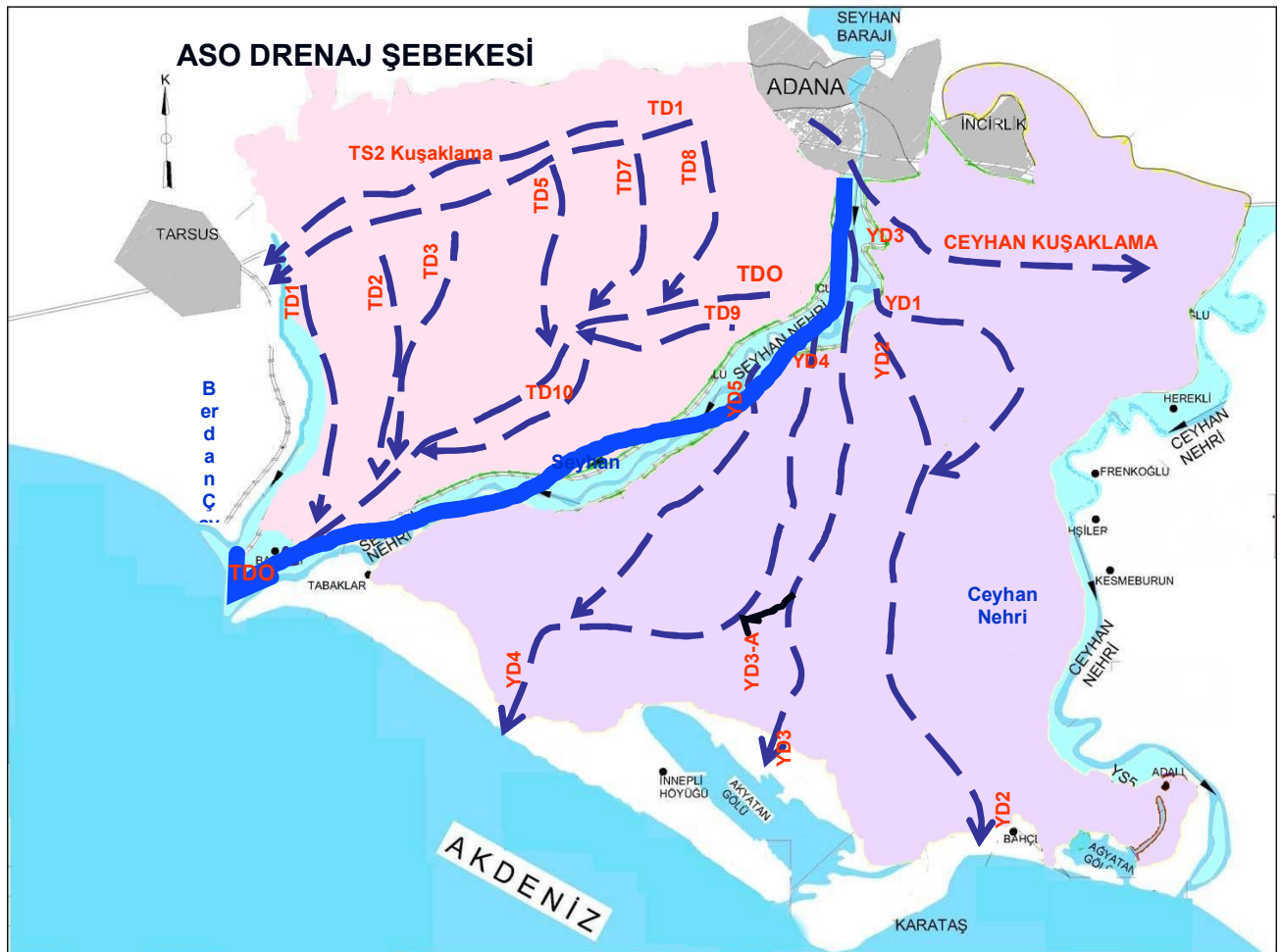


ve onarımı önemli bir sorun olmuştur. Drenaj sorunu gelecekte verimli tarım topraklarının tuzlulaşmasının ilk habercisi olarak kabul edilmelidir.

Aşağı Seyhan Ovası projelendirilirken sulama ve drenaj projeleri birlikte yapılmış ancak projenin bazı merhalelerinde sulama projeleri önceden hizmete başlamış drenaj sistemi sonradan tamamlanma cihetine gidilmiştir. Tablo 18'de, ASO'daki drenaj hatlarının uzunlukları Şekil 8'de ise yerleşim güzergâhları verilmiştir.

Tablo 18. ASO drenaj hatları tipi ve uzunlukları (km)

ANA	YEDEK	TERSİYER	TOPLAM
371,104	612,916	733,111	1.717,131



Şekil 8. ASO drenaj hatlarının vaziyet planı (DSİ, 2012)



Drenaj sistemi kapalı ve açık olmak üzere iki sistemin bileşiminden oluşmaktadır. Tarla içi dren sistemleri toprakaltı kapalı drenaj sistemleridir. Bu sistemlerden drene olan sular açık drenaj kanallarına tevdi edilerek tarladan uzaklaştırılır. Ovada daha önce yapılan kapalı drenaj hatları ekonomik ömrünü yitirmiş olup mevcut durumda ya hiç çalışmamakta veya yeteri kadar suyu tahliye edememektedir. Sonuçta tarla içi drenaj altyapısı ihtiyaca cevap vermediğinden hatların yenilenmesi zorunluluk arz etmektedir. Ovada mevcut su iletim kanallarının bakım onarım ve temizliğine belli ölçülerde önem verilirken drenaj kanallarının bakım onarım ve rehabilitasyonunun yetersizliği ön plana çıkmaktadır. Ovanın tarla içi dren sistemlerinin bulunduğu kısımlarda söz konusu sistemlerin işlerliğinin sürdürülmesi tuzluluk sorununu ve toprak yüzeyinde su göllenmesini önlemek bakımından çok önemlidir. Yüksek taban suyu veya drenaj sorunu beraberinde tuzluluk sorununu da getirmektedir. Aşağı Seyhan Ovası'nda yaklaşık, 127.474 ha alan sulanmakta ve taban suyu ölçümleri için 1034 adet gözlem

***Ovada daha önce yapılan kapalı drenaj hatları ekonomik ömrünü yitirmiş olup mevcut durumda ya hiç çalışmamakta veya yeteri kadar suyu tahliye edememektedir. Sonuçta tarla içi drenaj altyapısı ihtiyaca cevap vermediğinden hatların yenilenmesi zorunluluk arz etmektedir.***

***Drenaj ile ilgili bir diğer önemli sorun; Seyhan Ovası sulamasında, drenaj çıkış ağız kotlarının yetersiz olmasıdır. Bu durum önemli bir maliyet sorununu beraberinde getirmektedir.***

kuyusundan yararlanılmaktadır. Taban suyu seviyesinin düşük olduğu yıllarda tuzluluğun da önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir. Taban suyu seviyesinin düşmesinde drenaj kanallarından sediment temizliğinin etkili olduğu araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Taban suyu tuzluluğu, drenaj sorunu gibi, doğrudan sulama suyu miktarına bağlı

olarak değişmektedir. Aşırı sulamanın önlenmesi ve dren hatlarının bakım ve onarımı taban suyu probleminin azalmasına önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

Drenaj ile ilgili bir diğer önemli sorun; Seyhan Ovası sulamasında, drenaj çıkış ağız kotlarının yetersiz olmasıdır. Bu nedenle Ovada DSİ tarafından 7 adet drenaj pompa istasyonu inşa edilmiştir. İstasyonlar aracılığıyla her yıl, 12-30 hm<sup>3</sup> hacminde drenaj suyu pompalar aracılığıyla tahliye edilmektedir. Drenaj pompa istasyonlarının enerji giderleri önemli bir maliyet sorununu beraberinde getirmektedir.

***Tarla içi dren sistemlerinin işlerliğinin sürdürülmesi tuzluluk sorununu ve toprak yüzeyinde su göllenmesini önlemek bakımından çok önemlidir.***

Özellikle bitki yetiştirme periyodunda sulamaya açılmamış şebeke dışı alanların sulanmasında drenaj suyunun kullanıldığı bilinmektedir. Daha önce bahsedildiği gibi, Ovada kullanılan 550.000 ton gübre ve 3500 ton zirai ilaç atıklarının taban





suyuna ve dren hatlarındaki suya karıştığı dikkate alınırsa bu suların miktar ve kalitelerinin ölçülmemesinin çevre ve insan sağlığında ne gibi olumsuz sonuçlar doğuracağı bilinmemesine yol açmaktadır. Drenaj hatlarındaki suyun kalitesinin sürekli izlenmesi için bir sistemin oluşturularak kalite ve miktar ölçümünün yapılması çevre ve insan sağlığı açısından bir zorunluluktur.

***Drenaj hatlarındaki suyun kalitesinin sürekli izlenmesi için bir sistemin oluşturularak kalite ve miktar ölçümünün yapılması çevre ve insan sağlığı açısından bir zorunluluktur.***

## **4.4. Sulamada Organizasyon ve Yönetim**

### **4.4.1. Sulamada Organizasyon**

Türkiye’de sulama ile doğrudan ilgili çeşitli organizasyonlar bulunmaktadır. Bunlar; Halk sulamaları ve Devlet sulamaları olmak üzere iki genel başlık altında gruplandırılabilir. Devlet sulamaları DSİ ve İl Özel idaresi tarafından işletmeye açılan ancak işletmeleri yerel yönetimlere devredilen organizasyonlarıdır. Kuruluşundan bu yana sulu tarımda önemli rol oynayan DSİ, son yıllarda kurduğu sulama şebekelerinin işletilmesiyle ilgili sorunlar yaşamaya başlamıştır. Bu nedenle sulama sahalarının işletmeciliğini sulama birliklerine devretme gereği duymuştur. Devredilen alanlarda kurulan sulama birliklerinin işlettiği alanların büyüklüğü değişiklik göstermektedir. İşletilen sulama alanının çok küçük olması bakım, onarım ve yatırım maliyetlerini yükseltmektedir. Devredilen alanlar için optimum alan büyüklüğü birlik başına optimum 7.000 ha olarak önerilmektedir. Adana ili sınırları içerisinde toplam 27 adet sulama birliği mevcuttur. Bunlardan sadece 9 adedinin sahip olduğu alan optimum birlik alanı büyüklüğünden fazladır. Geri kalan birliklerin sahip olduğu alanlar optimum sınırın altında kalmıştır. Optimum birlik alanının altında büyüklüğe sahip sulama birliklerinin işlettiği alan ortalaması 3209 ha’dır. Bu durumda küçük işletme alanına sahip birliklerin birleşerek optimum alanın üzerine çıkması için yeniden bir yapılanmaya gidilmesi gerekmektedir.

Sulama birliklerinin tam olarak kurumsallaşamaması da sulama yönetimi ve organizasyonu ile ilgili birçok problemi beraberinde getirmektedir. Bu problemlerin çözümü noktasında sulama birlikleri zaman zaman yetersiz kalmaktadır.

***Sulama birliklerinin işlettiği alanının çok küçük olması bakım, onarım ve yatırım maliyetlerini dolayısıyla sulama suyu ücretlerini yükseltmektedir. Küçük işletme alanına sahip birliklerin birleşerek optimum alanın üzerine çıkması için yeniden bir yapılanmaya gidilmesi gerekmektedir***



Su kaynakları yönetimine ilişkin mevcut yasalar katılımcılıktan uzak görünmekte olup suyu kullananların hiçbir rolü ve sorumluluğu yoktur. Su kaynaklarının etkin bir şekilde korunması ve kullanılması hususlarında kapsamlı bir su yasasının bir an önce çıkarılması, gerekmektedir.

#### 4.4.2. Koordinasyon

Sulama alt yapısına ilişkin sorunların belirlenmesiyle ilgili yapılan çalıştayda konunun muhatapları olan DSİ, sulama birlikleri, çiftçiler, üniversite, belediyeler ve Gıda Tarım ve Hayvancılık İl-İlçe Müdürlükleri gibi kamu kurum ve kuruluşları arasında bir koordinasyon eksikliğinin en önemli sorunlar arasında yer aldığı belirlenmiştir. Kuruluşlar arası görev alanları ve yetki sınırlarında önemli örtüşmeler bulunmakta olup, bu durum koordinasyon eksikliklerine ve hizmetlerin aksamasına neden olmaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi halinde birçok sorunun (kanal güzergâhları üzerindeki belediyelerin yaptığı çalışmalar, şehirsal atıkların drenaj kanallarına boşaltılması, kanal kotlarına müdahaleler vb.) uygulama safhasında bertaraf edileceği anlaşılmıştır. Koordinasyonun sağlanması sonucunda söz konusu kamu kurum ve kuruluşları kendi görev ve yetki alanı sınırları içerisinde sorunlara uyumlu bir şekilde kısa sürede çözüm üretimi sağlanmış olacaktır.

#### 4.4.3. Su ücretleri

Arazi çalışmaları sırasında üreticilerle birebir yapılan anketlerin sonucu olarak sulama ücretlerinin yüksekliği önemli bir sorun olarak algılanmıştır. Sulama ücretlerinin belirlenmesinde, geleceğe yönelik tahmini bir bütçe çıkartılıp yaklaşık sulama maliyeti hesaplandığı bilinmektedir. Sulama suyu maliyeti belirlendikten sonra düşük oranda bir kâr payı da eklenerek sulama suyu ücretinin belirlendiği ifade edilmektedir. Adana'da sulama suyu ücretlerinin sulama suyu maliyetlerinden birkaç kat daha yüksek değerlerde belirlendiği görülmektedir. Özellikle yeraltı sulamaları ve pompajlı sulama sahalarında çalışmayan bazı sulama tesislerinin temel nedeni enerji giderlerinin yüksekliğidir. Bu alanlarda sulama suyu ücretlerinin yüksek olması üreticileri sulu tarımdan kuru tarıma geçişe zorlamaktadır. Bu nedenle sulamada enerji ücretlerinin düşürülmesi gerekir.

Standart uygulama yerine farklı birliklerin farklı tarife uygulaması nedeniyle adaletsizlikler oluşmaktadır. Sulama birliklerinin, ücret belirleme konusunda ortak bir düzenlemeye gereksinim bulunmaktadır. Ücretlerin aşağıya çekilmesinde özellikle birliklerin sahip olduğu işletme büyüklüğünün optimum birlik alanının üzerine çıkarılması önemli bir rol oynayacaktır.

***Yeraltı sulamaları ve pompajlı sulama sahalarında çalışmayan bazı sulama tesislerinin temel nedeni enerji giderlerinin yüksekliğidir. Bu alanlarda sulama suyu ücretlerinin yüksek olması üreticileri sulu tarımdan kuru tarıma geçişe zorlamaktadır.***



## 4.5. Çevresel Sorunlar

Seyhan Nehri, Baraj çıkışı ile denize döküldüğü yer arasında, çok yüksek bir kirlilik potansiyeli ile karşı karşıyadır. Barajdan alınan su, şehrin içinden geçerken kentsel atıklar daha aşağılarda sulamadan dönen, tarımsal ilaç ve gübre atıkları nedeniyle birçok parametre yönünden elverişsiz bir niteliğe bürünmektedir. Seyhan Deltasındaki yaban yaşamı, lagünler ve su ürünleri üretimi bu kirlenmeden önemli ölçüde etkilenmektedir. Ceyhan nehrinde bununla beraber endüstri atıklarının neden olduğu kirlenme söz konusudur.

### 4.5.1. Su Kalitesi

Tarımsal su kullanımı, toprak, yeraltı suyu ve yüzey sularının kirlenmesine neden olabilmektedir. Sulama suyu ile birlikte taşınan kimyasal maddeler, gübreler ve pestisitler kirlilik tehdidi oluşturabilmektedir. Sulama suyuna kanalizasyon ve endüstriyel suların karışması sonucu oluşan yosunlaşma önemli bir problem olarak gözükmemektedir. Sulama suyunun bu şekilde kalitesinin bozulması nedeniyle özellikle damla sulamayı tercih eden üreticiler yer altı su kaynaklarına başvurumaktadırlar.

Kirlilik sorunu kirletici kaynaklar ile birlikte değerlendirilmelidir. Su kaynakları havza bazında değerlendirilmeli, kirletici kaynakların havzanın tümünde su kalitesini etkilediği gerçeği dikkate alınmalıdır. Tarımsal atıklar nedeniyle oluşan kirliliğin azaltılmasında, üreticilerin bilinçli gübre ve tarımsal ilaçları kullanmaları sağlanmalıdır. Ayrıca akarsularda su kalitesi gözlemlerinin yoğunlaştırılması, bu gözlemlerin değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması sudaki kirliliğin önlenmesi adına büyük önem taşımaktadır. Su kalitesi izleme ve değerlendirme çalışmaları farklı kuruluşlar tarafından yapılmakta ve her kuruluş farklı parametreleri izlemektedir. Bu durum toplanan verilerin yeterince değerlendirilmemesine yol açmaktadır. Su kalitesi yönetiminde, su kaynağının "bir bütün" olması gerçeği benimsenerek, ilgili kuruluşlar arasında işbirliği sağlanmalıdır.

*Su kalitesi yönetiminde, su kaynağının "bir bütün" olması gerçeği benimsenerek, ilgili kuruluşlar arasında işbirliği sağlanmalıdır.*

Adana'da kalitesi bozulmuş suların arıtılarak tarımsal sulama'da kullanılması amacıyla herhangi bir çalışmanın yapılmaması büyük bir eksiklik olarak gözükmemektedir.

### 4.5.2. Tuzluluk

Tarla içi sulamalarda ortaya çıkan çevresel sorunların başında, uygun olmayan sulama yönetimi ve zayıf drenaj koşullarında topraklarda görülen tuz birikimi gelmektedir. FAO'nun yaptığı araştırmalara göre sulanan alanların yaklaşık yarısı tuzluluk, alkalilik ve yüzeyde



göllenme tehdidi altında bulunmaktadır. Arazi tuzluluğu, ürün veriminde önemli azalmalara neden olmakta, bitkisel üretim çeşitliliğini sınırlandırmaktadır. Adana'da özellikle Aşağı Seyhan Ovası'nda benzer bir durum söz konusudur. Sulanan alanlarda belli ölçülerde tuzluluk sorunu bulunmaktadır.

Aşağı Seyhan Ovası'nda 101.005 hektar alan üzerinde taban suyu izleme çalışmaları yapılmaktadır. Sulamanın en yoğun olduğu aylarda taban suyu 0–1 m arasında yer almaktadır. Drenajı bozuk olan bu alanlarda 36.434 hektar alanda tuzluluk sorunu bulunmaktadır (Demir ve Antepli, 2004). Yıl içindeki yağışlara, taban suyu seviyesine, sulama oranlarına bağlı olarak tuzluluk seviyesi değişmektedir. Tuzluluğun artmasının nedenleri; üst havzadan sulama sonrası gelen sızmalar, bu alanlarda sulama kanallarının olmaması nedeniyle drenaj sularının sulamada kullanılması, çevrede yer alan ırmaklardan ve lagünlerden oluşan sızmalar ve tuzlu taban suyundan oluşan kılcal yükselmelerdir. Aşağı Seyhan Ovası'nda sulamaya açılmamış (4. Bölge) alanlarda yapılan tuzluluk ölçümlerinde tuzluluğun 200 mS/m ve daha yüksek olduğu yerlerde arazi kullanımının özellikle pamuk tarımına yönlendiği, buna karşın diğer bitkilerin gelişimlerinin daha düşük düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Başka bir deyişle bu alanlardaki bitki gelişimlerinin belirgin bir şekilde tuzluluk düzeyinden etkilendikleri saptanmıştır. Bu bölümde, çok iyi bir tarla içi drenaj ağı yapılmazsa halen var olan yüksek taban suyu problemi değişen bitki desenine bağlı olarak sulamanın artması ile çok ciddi boyutlara ulaşabilir.

***Adana'nın kıyı kesimlerinde yaşanan tuzluluk problemi ürün desenini sınırlamaktadır. Bu alanlarda üreticiler tuza toleransı yüksek pamuk tarımına yönelmekte olup bu alanlarda diğer bitkilerin gelişimi olumsuz etkilenmektedir.***

Gelecekte özellikle kıyı kesimlerinde oluşabilecek tuzluluk sorununu önlemek için, ilgili bölgelerdeki çiftçilerin yeraltı suyu kullanmayı durdurmaları ve ırmak suyu ile sulama yapmaları gereklidir. Bu nedenle acilen DSİ ASO IV. Merhale sulama projesinin tamamlanması gerekmektedir.

#### **4.5.3. Nitrat Kirliliği**

Bilindiği gibi, kültür bitkilerin yetiştirilmesinde en çok kullanılan gübreler azotlu gübrelerdir. Azot toprağa uygulandıktan sonra önemli miktarı nitrat (NO<sub>3</sub>) formuna dönüşmekte ve toprak içerisinde su ile hızla hareket ederek yer altı sularına karışmaktadır. Yüksek nitrat yoğunluğuna sahip yeraltı suları içme veya sulama suyu olarak kullanıldığında ciddi bir sağlık ve çevre sorununa yol açmaktadır. Nitratın böyle kolaylıkla aşağıya yıkanmasının nedeni aşırı su uygulanması olduğundan daha az su uygulayan damla sulama yöntemi bu sorunun çözümü için en uygun yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan araştırmalarda özellikle sulama suyunun fazla kullanıldığı Temmuz ayında derine sızan



nitrat miktarında artışlar gözlenmektedir. Narenciye alanlarında genelde yüksek nitrat konsantrasyonu sürekliliğini korumaktadır.

Sudaki nitrat seviyesinin uygun değerlerde tutulabilmesi için optimum miktar ve zamanda sulama yapılmalı (toprak nemi ölçülmesi, sulama programlaması), bitki gereksinimi kadar N gübresi uygulanmalı ve tasarruflu su kullanan damla sulama sistemi yaygınlaştırılmalıdır.

#### 4.5.4. Taban Suyu

Sulama döneminde kanallardan oluşan sızmalardan oluşan sızmalardan topraktaki makro gözenekler yardımı ile hızlı bir şekilde aşağıya sızarak, taban suyu düzeyini yükselttiği belirlenmiştir. Taban suyu düzeyinin yükselmesinden en başta sulama sorumludur. Özellikle Aşağı Seyhan Ovası'nda taban suyu düzeyi sulamada fazla su kullanımından dolayı yüksektir. Ovanın üst kısımlarında fazla su kullanarak yapılan sulama, 4. bölümdeki taban suyu tablasını olumsuz etkilemektedir. Ancak gelecekte sulama randımanının yükseltilmesi ve/veya arazi kullanımı ve suyun sürdürülebilir programlarının oluşturulmasıyla bu seviye düşürülebilir.

#### 4.5.5. Lagünler

Lagün gölleri hava, karasal havza, akarsu ve denizin etkisi altında kalan sığ sulak alanlar olarak tanımlanabilir. Dünyada 128 adet kıyusal lagün gölü olduğu, Akdeniz'deki lagünlerin yüzey alanı olarak yeryüzündeki lagünlerin %8,5'ini, adet olarak da %45'ini teşkil ettiği, Akdeniz'de balık üretiminin % 10'unun lagünlerden elde edildiği bildirilmektedir. Ülkemizdeki 72 adet lagünden aşırı sığlaşma ve boğazlarının kapanması sonucu bir kısmı özelliklerini tamamen yitirmiş bir kısmı da yitirmek üzeredir. Akdeniz'in balıkçılık açısından verimliliğinin diğer denizlere göre çok düşük hatta bir çöl olduğu sadece İskenderun ve Mersin körfezlerinin oldukça verimli olduğu ifade edilmektedir. Bu verimliliği sağlayan en önemli sistemler bölgedeki lagün sistemleridir. Seyhan ve Ceyhan nehirleri deltası Suriye sınırından önce yer alan son lagün alanıdır. Adana'da 5 adet lagün sistemi mevcuttur. Karataş ilçesi sınırları içerisinde Akyatan (5.000 ha), Tuzla-Akçadeniz (800 ha), Hurmaboğazi (Ağyatan) (1.100 ha), Yumurtalık ilçesi sınırları içerisinde Yumurtalık Körfezine bağlı Çamlık (1.300 ha) ve Yelkoma (640 ha) lagünleri bulunmaktadır.

Lagünler, akarsuların taşıdığı zengin besin maddeleriyle sürekli beslendiklerinden, balıklar ve o ortamda yaşayan diğer su canlılarının yumurta bıraktığı, geliştiği ve yaşadığı, zengin besin maddelerine ve korunma alanlarına sahip yaşam ortamlarıdır ve hem biyolojik hem de ekonomik açıdan büyük önem arz etmektedirler. Bu nedenle lagünler, balıklar, diğer su ürünleri ve canlılarının çeşitliliği ve sürdürülebilirliği açısından hayati önem taşımaktadır ve mutlaka korunması gereken ekosistemlerdir.



Lagünlerin doğal yapıları; tatlı su, taşkınlar, atık su veya deniz suyu ile gelen sedimentler nedeniyle sürekli sığlaşma, drenaj ve atık suların taşıdıkları kimyasal ve diğer maddelerle kirlenme, denizle bağlantı boğazlarının sık sık kapanması, çevrelerindeki doğal yapının tarımsal faaliyetler veya diğer nedenlerle bozulması, taşkınlar, yanlış avcılık metotları ve aşırı avlanma gibi nedenlerle sürekli olarak bozulmaktadır. Drenaj suları, yüzey suları ile lagünlere gelen sanayi ve evsel atık sularla tarımsal gübreleme ve ilaçlar kirlenmenin başlıca nedenleridir.

Özellikle drenaj kanallarından Akyatan lagününe boşaltılan dren sularındaki siltasyon maddeleri bu lagünün sığlaşmasına neden olmaktadır. Bu kanalların yıllık drenajları 32.104.550 m<sup>3</sup>, yıllık askı maddesi 256.836,4 m<sup>3</sup>dür. Yani bu kadar, siltasyon maddesi Akyatan lagününe pompalanmaktadır.

Bu bağlamda sulak alanların korunması; sulak alan yönetim planlarının hazırlanması ve sulak alanların yönetim planına uygun yönetimi, zararlı etkilerin minimize edilmesi adına büyük önem taşımaktadır.

#### **4.5.6. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı:**

Topraklar tarım sektörü için vazgeçilmez bir üretim faktörü olduğu kadar sanayi ve kentleşme için de aynı derecede önem taşımaktadır. Bu durum toprakların çeşitli kullanımlar arasındaki dağılımının en iyi şekilde yapılması zorunluluğunu getirmektedir. Tarım dışı amaçlarla arazi kullanımı deyince, tarımsal üretimi amaçlamayan fakat işlemeli tarıma elverişli (1. ve 4. sınıflar) araziler üzerinde gerçekleştirilen girişimler kastedilmektedir. Bu durum ülkemizin önemli erozyon problemine benzer diğer bir toprak kaybı sorunudur. Adana'da 1. ve II. Sınıf tarım topraklarının kentsel, endüstriyel ve turizm amaçlı olarak tarım dışı kullanımı özellikle sulama açısından devlet kuruluşları tarafından yapılan altyapı yatırımlarının boşa harcanmasına neden olmaktadır. Son 10 yılda Adana'da tarım toprakları yaklaşık 43000 ha azalmıştır. Konuyla ilgili kamu kurum ve kuruluşlar arasında sıkı bir işbirliği ve koordinasyon sağlanarak mevcut toprak kaynaklarının eksilmesine ve yatırımların boşa gitmesine izin verilmemelidir. Çukurova'daki verimli toprakların amaç dışı kullanımı önlenmeli, tarıma uygun olmayan alanlar belirlenerek, yapı programlarının bu bölgelere kaydırılması sağlanmalıdır.

#### **4.5.7. Yayım Hizmetleri Problemleri**

Tarımsal üretim değerinin artırılması, tarım yapılabilir alanlarda birim alandan daha çok ve daha kaliteli ürün alınmasına bağlıdır. Bu durumun gerçekleşmesi çiftçinin eğitimi, dolayısıyla tarımsal yayımla mümkündür. Tarımsal yayımın temel amacı, kırsal nüfusun her yönden kalkınmasında rol oynayan tüm faktörlerin iyileştirilmesine yardımcı olmak ve yol göstermektir. Tarımsal yayım ile pratikte uygulanabilir ve yüksek düzeyli bilgi transferi





sağlanır. Adana’ da yayım hizmetleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü elemanlarınca yürütülmekte, ancak yetişmiş yayım elemanı sayısının yeterli olmaması nedeniyle etkin şekilde uygulanmamaktadır. Yeterli düzeyde ve 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 çıkmakta, yüzey akış, derine sızma gibi su kayıpları artmaktadır. Bunun sonucu olarak, sulama randımanları düşmekte; arazilerin sulamaya iyi hazırlanmaması, drenaj, yüksek taban suyu, tuzluluk gibi, bir dizi sorunla karşı karşıya kalınmaktadır.

Proje kapsamında yapılan anket çalışmasında ankete katılanların %83’ü gibi büyük bir oranı sulama konusunda hiç eğitim almadıklarını beyan etmişlerdir. Dolayısıyla sulama konusunda Adana’da yayım hizmetlerinin çok eksik olduğu söylenebilir. 9. Kalkınma Planında kırsal kesimde kalkınmanın sağlanmasında sulama altyapısının işletme ve yönetiminin katılımcı mekanizmalarla gerçekleştirilmesinin sağlanmasında, toprak ve su kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir kullanımında üreticilere yönelik programların uygulamaya konulması gerektiği belirtilmektedir. Bu konuda öncelikle Sulama kooperatif ve birlikleri olmak üzere, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yayım teşkilatına büyük görev düşmektedir. Söz konusu bu kurumların birlikte hareket ederek çiftçinin sulama konusunda ihtiyaç duyduğu eğitim açığını gidermesi gerekmektedir.



## 5. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ VE GZFT ANALİZİ

GZFT analizi, incelenen konunun güçlü ve zayıf yönlerini belirlemekte, dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditleri tespit etmekte kullanılan bir yöntemdir. Böylece iç ve dış etkenler dikkate alınarak güçlü yanlardan ve fırsatlardan en iyi şekilde istifade etmek, zayıf yönleri ve tehditleri bertaraf edecek stratejiler ve planlar hazırlamak amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda daha önceden yapılan mevcut durum analizleri ve anket çalışmalarından elde edilen sonuçlar değerlendirilerek Adana İli Tarımsal Sulama Sektörünün GZFT analizi yapılmıştır.

Bölgede yerel düzeyde kamu kurum ve kuruluşları uzmanları, yöneticiler, özel kurum yetkilileri ve çiftçiler ile yapılan görüşmeler ve arazi gezileri sonucunda belirlenen hususlar bir GZFT analizi tekniği uygulanarak değerlendirilmiştir.

Mevcut durum bölümü ile GZFT Analizi birçok ortak noktaya sahiptir. Yapılan analizler sonucunda genel itibariyle ortaya çıkan sulama sorunları: sulama altyapısının yetersizliği, su kullanım bilinçsizliği, su yönetimi konusunda koordinasyon ve iletişim eksikliği, tuzluluk, drenaj, taban suyu vb. çevresel sorunlar, sulama konusunda teknik bilgi eksikliği olarak ifade edilebilir. Bu problemler, önceki bölümlerde ele alınan konu başlıklarında da ortaya çıkmıştır. Bölgenin potansiyellerine ise, toprak ve su kaynaklarının yeterliliği, iklimin polikültür tarıma elverişliliği, sulama konusunda üretim yapan ve hizmet sağlayan firmalarının bölgede yer alması, yenilikçi üreticilerin varlığı tarımsal sanayinin rekabetçi bir yapıya sahip olması olarak sıralanabilirler. Buradan anlaşılacağı üzere, hem yazılı doküman, rapor ve belgeler ışığında yapılan analizler hem de yerel paydaşlarla yapılan anket ve çalıştaylardan elde edilen GZFT analizi sonucunda elde edilen bilgilerin örtüştüğü belirlenmiş olup, Adana'ya ilişkin mevcut durumun açıkça ortaya konduğu görülebilir.

### GÜÇLÜ YÖNLER

- Sulama alanlarındaki toprak ve su kaynaklarının yeterli olması,
- Bölgenin iklim koşullarının her türlü polikültür tarımsal üretime imkân tanınması
- DSİ VI. Bölge Müdürlüğü ve İl Özel İdaresi (Eski KHGM) gibi sulama konusunda güçlü kurumların Adana'da bulunması,
- Sulama alanlarında üretken ve yenilikçi, müteşebbis kabiliyeti gelişmiş bir üretici profilinin bulunması,



- Bölgede bir adet Ziraat Fakültesi, bir adet Sulama Eğitim Merkezi ve bir adet Araştırma Enstitüsünün bulunması,
- Sulu tarım ile tarla bitkileri, sebze ve meyve üretiminin yaygın olarak yapılması,
- Çiftçinin sulu tarım konusunda deneyiminin bulunması,
- Sulama altyapısında kullanılan birçok ekipman ve teçhizatın üretiminin ve pazarlamasının Adana'da yapılıyor olması,
- Tarıma dayalı sanayinin Adana'da yaygın ve gelişmiş olması
- Sulama altyapısı konusunda bölgenin belirli bir seviyeye gelmiş olması
- Sulama hizmeti ile ilgili olarak bölgede yeterli deneyime sahip sulama birliklerinin bulunması
- Sulu tarım konusunda tarımsal mekanizasyonun bölgede güçlü olması
- İleri teknoloji uygulanması konusunda bölgede yeterli sermaye birikiminin olması
- Adana'daki sulama sorunlarının çözümü konusunda farkındalığı artmış güçlü paydaşların bulunması

#### **ZAYIF YÖNLER**

- Aşağı Seyhan ve Ceyhan Ovalarında kullanılan su iletim şebekelerinin suyun etkin kullanımı bakımından zayıf olan açık kanal kanalet sistemine göre planlanmış olması
- Çiftçinin sulama konusunda eğitim düzeyinin düşük olması,
- Sulanabilir alanlarda sulanmayan alanların fazla olması (%18),
- Su yönetimi konusunda kamu kurum ve kuruluşları arasında iletişim ve koordinasyon eksikliği,
- Su tasarrufu ve işletim kolaylığı sağlayan basınçlı sulama sistemleri ile sulanan alanların bölgede istenen seviyeye gelmemiş olması,
- Sulama konusundaki tarımsal yayımın yetersiz olması,
- Sulama birlikleri yasasındaki eksikliklerin giderilmemiş olması



- Sulama ücretlerinin belirlenmesi konusunda üzerinde uzlaşılan belirli bir standardın geliştirilememiş olması,
- Normal bitkisel üretim sezonu dışında sulama şebekelerinde suyun bulunmaması,
- Daha etkin sulama için, gece sulamasının yeterince yaygınlaşmamış olması
- Toprak altı kapalı drenaj sistemlerinin yeterli seviyede olmaması ve mevcutların etkin bir şekilde çalışmaması
- Adana'nın kıyı kesimlerinde taban suyu ve tuzluluk problemlerinin baş göstermesi

### **FIRSATLAR**

- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından toplu basınçlı sulama sistemlerine hibe desteğinin verilmesi
- Tarla içi basınçlı sulama sistemlerine kredi ve hibe desteklerinin verilmesi
- Bölgede sulamaya elverişli alanların sulu tarım alanlarına dönüştürülme imkânının bulunması,
- Adana'da belirlenmiş olan toprak ve su kirliliğinin bulunmadığı organik tarım havzalarının su kaynaklarına yakın olması sebebiyle sulanabilir alan içinde bulunması,
- Seyhan ve Ceyhan nehirleri üzerine kurulan yeni HES'lerin sulama amaçlı kullanım için bir fırsat sunmaları
- Yeni sulama birlikleri yasası için çalışmaların devam ediyor olması
- Arazi toplulaştırma çalışmalarının Adana'da devam ediyor olması

### **TEHDİTLER**

- Drenaj sorununun büyük boyutlara ulaşması, bitkisel üretimi tehdit etmesi,
- Aşırı su verilmesi sonucu taban suyunun yükselmesi ve tuzluluğun artması,
- Kamu yatırımlarının çok uzun sürmesi, ASO IV. Merhale'nin hala bitirilememiş olması,
- Arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme işlerinin yavaş ilerlemesi,



- Yenileme ihtiyacı duyulan tesisler için kaynak teminindeki güçlükler,
- Pompaj enerji bedellerinin yüksek olması, bazı hallerde çiftçinin ödeme gücünü aşması nedeniyle sulu tarımdan vazgeçmesi
- Tarımda bilinçsizce gübre ve ilaç kullanımının su ve toprak kaynaklarını kirletmesi,



## 6. STRATEJİK ÇERÇEVE

Adana'nın tarımsal sulamaya ilişkin dinamiklerini, potansiyelini, güçlü ve zayıf yönlerini ortaya koyan mevcut durum analizi bölümünden anlaşılacağı üzere bölge, toprak ve su kaynakları bakımından zengin olup bu zenginliklerin değere dönüşmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, Adana tarımına katma değer sağlayacağı düşünülen tarımsal sulamaya ilişkin konularda sağlam temellere dayanan öngörüler oluşturularak, Adana'nın tarımsal sulamasına ilişkin bir yol haritası şekillendirilmeye çalışılmıştır. Bu öngörüler oluşturulurken, "Kırsal kalkınma programı ile uyumlu, sürdürülebilir bir temelde tarımsal sulama ve gerekli hizmetlerin sağlanması için su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi" vizyonun gerçekleştirilmesi için gerekli amaç, hedef ve stratejiler belirlenmiştir.

Bölge genelinde potansiyeli yüksek olup bölgeye katkı sağlayan sektörlerin başında tarım vardır. Fakat yapılan mevcut durum analizleri doğrultusunda mevcut altyapı eksiklikleri nedeniyle sektörün, hak ettiği gelişmeyi göstermediği gözlenmiş olup, oluşturulan bölgenin sulama vizyonuna bağlı olarak sulama sorunların çözümüne yönelik amaçlar ortaya konmuştur.

Tarımsal üretimin rekabetçi bir yapıya kavuşması adına, mevcut sulama sistemlerinin iyileştirilmesi, tarımsal sulama altyapı tesislerinin tamamlanması, su hasadı yönteminin yaygınlaştırılması ile bölgedeki sulu tarım alanlarının yaygınlaşması sağlanacaktır. Ayrıca Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve kullanımı amacına yönelik olarak modern sulama sistemlerinin ve toplu basınçlı sulama sistemlerinin yaygınlaştırılması da sulama altyapısını geliştirecek eylemlerdendir. Aynı amaca yönelik olarak sulama konusundaki yayım faaliyetlerinin istenen düzeye getirilmesi ve tarla içi basınçlı sulama yöntemlerinin yaygınlaştırılması ile su kullanım verimliliği artırılabilecektir.

Tablo 19. Adana İli tarımsal sulama sektörüne ilişkin amaç, hedef ve stratejiler

<b>AMAÇ 1.</b>	<b>Tarımsal Üretimin ve Bitkisel Ürün Çeşitliliğinin Artırılarak tarımsal üretimin rekabetçi bir yapıya kavuşturulması</b>
<b>HEDEF 1.1</b>	<b>Sulu tarım alanları yaygınlaştırılacaktır.</b>
Strateji 1.1.1	Mevcut sulama tesisleri rehabilite edilecektir.
Strateji 1.1.2	Tarımsal sulama altyapı tesisleri tamamlanacaktır.
Strateji 1.1.3	Sulama suyu temin edilemeyen tüm alanlarda özellikle dağlık kesimde yağış sularından maksimum fayda sağlayacak "su hasadı" yöntemi yaygınlaştırılacaktır.





<b>AMAÇ 2.</b>	<b>Su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetilmesi ve kullanımı</b>
<b>HEDEF 2.1</b>	<b>Sulama altyapısı geliştirilecektir</b>
Strateji 2.1.1	Modern sulama sistemleri yaygınlaştırılacak ve mevcut sulama sistemleri iyileştirilecektir
Strateji 2.1.2	Toplu basınçlı sulama sistemleri yaygınlaştırılacaktır.
Strateji 2.1.3	Sulama tesislerinde enerji gereksinimini azaltacak alternatif enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılacaktır.
Strateji 2.1.4	Drenaj hatlarının rehabilitasyonu gerçekleştirilecektir.
<b>HEDEF 2.2</b>	<b>Sulama verimliliği ve su tasarrufu artırılabilecektir</b>
Strateji 2.2.1	Sulama konusunda yayım faaliyetleri artırılarak çiftçinin sulama konusundaki teknik bilgi ve becerisi artırılabilecektir.
Strateji 2.2.2	Yüzey sulama yöntemlerinin yerine erozyonu önleyen ve tasarruf sağlayan basınçlı sulama yöntemleri yaygınlaştırılacaktır.
<b>HEDEF 2.3</b>	<b>Toprak ve su kaynakları korunacaktır</b>
Strateji 2.3.1	Tarım arazilerinin tarım dışı kullanımı en az düzeye indirilecektir.
Strateji 2.3.2	Sulak alanların (lagünlere) sürdürülebilirliği için kirli drenaj sularının lagünlere zararı engellenecektir.
Strateji 2.3.3	Yer altı suyu ve dren sularındaki kirlilik boyutu ve seviyesi sürekli izlenecektir.
Strateji 2.3.4	Su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı kapsamında, havza bazında çalışmalara ortak temel oluşturacak plan program ve stratejiler hazırlanacak ve uygulamaya konulacaktır.
<b>HEDEF 2.4</b>	<b>Sulama yönetimi ve sulamada organizasyon geliştirilecektir.</b>
Strateji 2.4.1	İlgili kurum ve kuruluşlar arasında etkin bir işbirliği ve koordinasyon sağlanacaktır
Strateji 2.4.2	Sulama yönetiminden sorumlu kuruluşların (birlikler, kooperatifler vb.) yasal ve kurumsal kapasitelerin güçlendirilmesi, kurumlar ve paydaşlar arasında katılımcılığın, eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması sağlanacaktır.



## 7. DEĞERLENDİRME

Bu strateji belgesi Adana'nın tarımsal sulama sektörünün mevcut durumu ve bulunmak istediği yer açısından genel bir bakış açısı sunmaktadır. Bu stratejinin uygulanabilmesi ve hedeflenen yere nasıl ulaşılabileceğinin kurgulanabilmesi için ilgili paydaşlar tarafından stratejilerin benimsenmesi ve birer faaliyet planının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu Faaliyet Planları ile taahhütlerin gerçekleşmesi için gerekli faaliyetler ortaya konulacaktır.

Hedeflerin başarılabildiği ve başarılmadığının ölçülmesinde ve raporlanmasında kullanılacak olan göstergeler, her bir strateji için değerlendirilerek ayrı şekilde oluşturulmuştur. Böylece stratejilerin her seviyede operasyonel olarak ölçülebilmesi ve performansının değerlendirilebilmesi sağlanmıştır.

Tablo 20. Adana İli tarımsal sulama sektörüne ilişkin stratejiler ve performans göstergeleri

Amaç	Hedef	Strateji	Göstergeler
Stratejik Amaç 1	Stratejik Amaç 1.1	Strateji 1.1.1.	Rehabilite edilen sulama tesisi miktarı (adet/ uzunluk) ve hizmet ettiği alan büyüklüğü (ha)
		Strateji 1.1.2	Tamamlanan altyapı tesisi miktarı (adet/uzunluk) ve hizmet ettiği alan büyüklüğü (ha)
		Strateji 1.1.3	Su hasadı amacıyla inşa edilen/tamamlanan gölet, havuz, bent sayısı ve hizmet ettiği alan büyüklüğü (ha)
Stratejik Amaç 2	Stratejik Amaç 2.1	Strateji 2.1.1	Rehabilite edilen sulama tesisi miktarı (uzunluk)
		Strateji 2.1.2	Toplu basınçlı sulama sistemi uzunluğu ve hizmet ettiği alan büyüklüğü (ha)
		Strateji 2.1.3	Alternatif enerji kaynağı kullanan pompaj tesisi sayısı (adet)
		Strateji 2.1.4	Rehabilite edilen drenaj tesisi miktarı (uzunluk)
	Stratejik Amaç 2.2	Strateji 2.2.1	Sulama konusunda teknik bilgi alan çiftçi oranındaki artış (%) Sulama konusunda hazırlanan yayım programı sayısı (adet)
		Strateji 2.2.2	Damla ve yağmurlama sulama sistemlerindeki artış oranı (%)



	Stratejik Amaç 2.3	Strateji 2.3.1	Korunan tarım arazisi büyüklüğü (ha)
		Strateji 2.3.2	Lagünlere aktarılan drenaj suyu miktarı (m <sup>3</sup> )
		Strateji 2.3.3	Stratejik plan, belge sayısı (adet)
	Stratejik Amaç 2.4	Strateji 2.4.1	İşbirliği ve koordinasyon toplantısı sayısı (adet)
		Strateji 2.4.2	Sulama yönetimine ilişki hazırlanan yasal düzenleme sayısı (adet)



## YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Anonim, 2004. Adana Tarım Mastır Planı. Adana İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
2. Anonim, 2006. 9. Kalkınma Planı 2007–2013, DPT, Ankara.
3. Anonim, 2006. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi 2007–2013, DPT, Ankara.
4. Anonim, 2009. Kırsal Kalkınma Planı, 2010–2013. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
5. Anonim, 2011. Adana İl Özel İdaresi 2011Faaliyet Raporu, Adana.
6. Demir, N., Antepli, S., 2004. Aşağı Seyhan Ovası Sulaması Taban Suyu ve Tuzluluk Problemleri Değerlendirme Çalışması. Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu. 20–21 Mayıs Ankara.
7. Selek ve Ark., 2008. Mevcut ve Gelecekteki Sulama Projeleri Bakımından Seyhan Havzasının Değerlendirilmesi, Sulama-Drenaj Konferansı Bildiri Kitabı, Adana.
8. [www.dsi.gov.tr](http://www.dsi.gov.tr)
9. [www.euaş.gov.tr](http://www.euaş.gov.tr)



## EK I: “ADANA İLİ TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ” PROJESİ ANKET SONUÇLARI

Değerli katılımcımız,

“Kurumumuzun Çukurova Kalkınma Ajansının desteği ile yürüttüğü Adana’nın tarım ve sulama faaliyetlerine yön verecek olan bu proje kapsamındaki stratejik belgelerin hazırlanması çalışmalarında değerlendirilmek üzere; Tarımsal sulama faaliyetlerini etkileyen ve bu faaliyetlerden etkilenen bir paydaş olarak, aşağıda yer alan konularla ilgili görüş, beklenti ve önerilerinize ihtiyaç duymaktayız. Anket sonuçları, hazırlanacak olan stratejik belgenin daha doğru ve etkili bir şekilde hazırlanabilmesine, dolayısı ile sizlere ve bölgeye daha iyi hizmet verilebilmesine büyük katkı sağlayacaktır.

İlgi ve duyarlılığınız için şimdiden teşekkür eder, saygılar sunarız.

**Dr. Fatih BARUTÇU**

**Proje Koordinatörü**

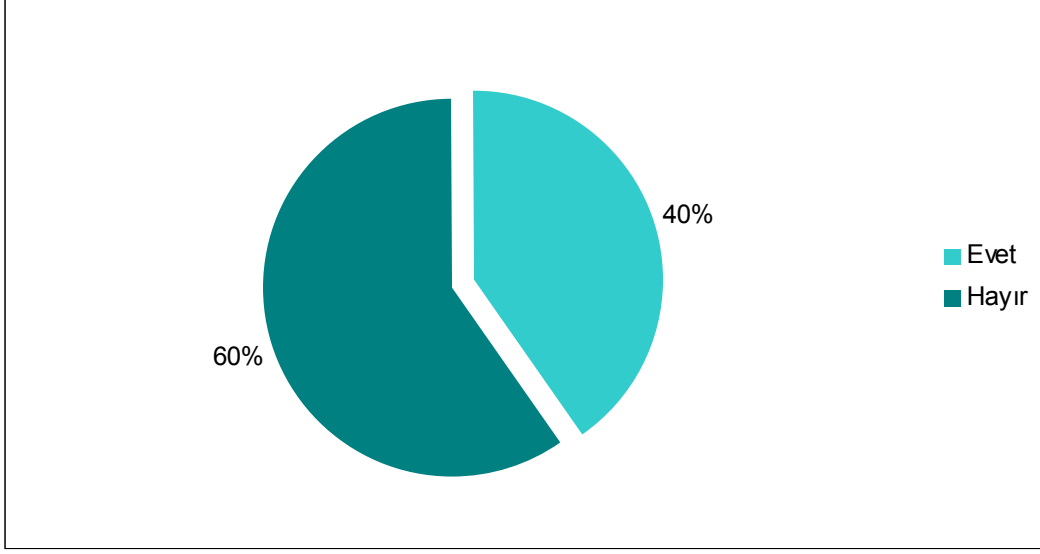
***Kurum/Kuruluşunuzun adı :*** \_\_\_\_\_

1. Yörenizde başlamış ya da yeni bitmiş olan sulama projesi var mı? Varsa bu projenin adı nedir?

Evet (*Cevabınız evet ise projenin adını belirtiniz*):

Hayır





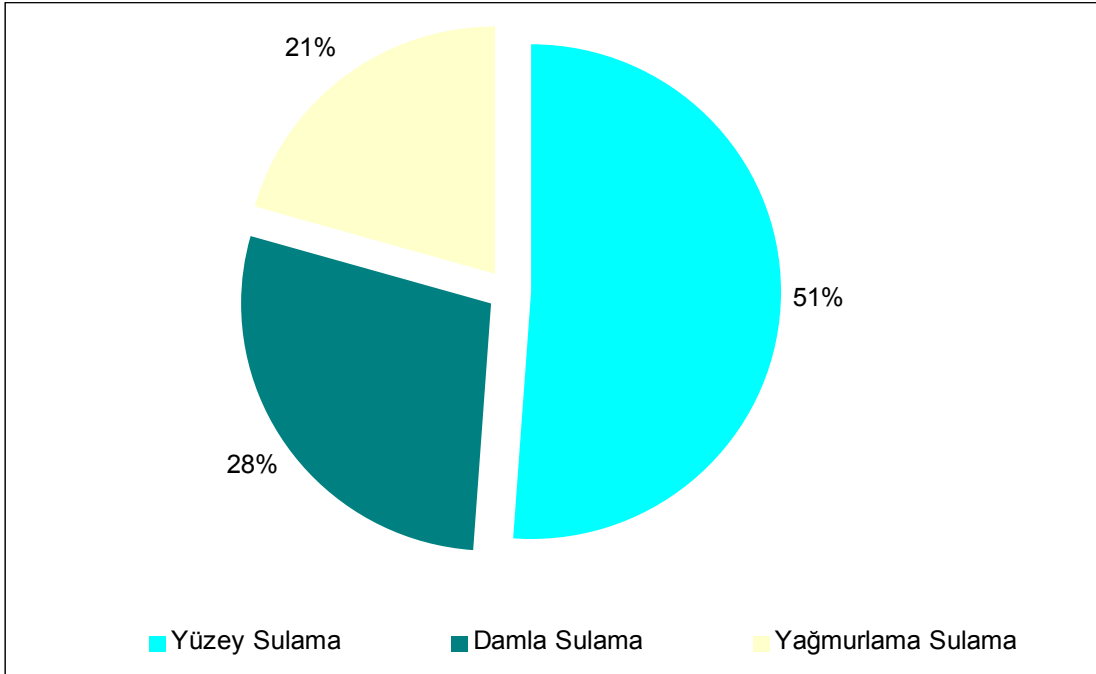
Alınan cevaplar değerlendirildiğinde, katılımcıların %60'ının yöresinde herhangi bir yeni sulama projesi çalışması olmadığı belirtilmiştir.

## 2. Bitkisel üretimde kullandığınız mevcut sulama yöntemi nedir?

Yüzey Sulama

Damla Sulama

Yağmurlama Sulama





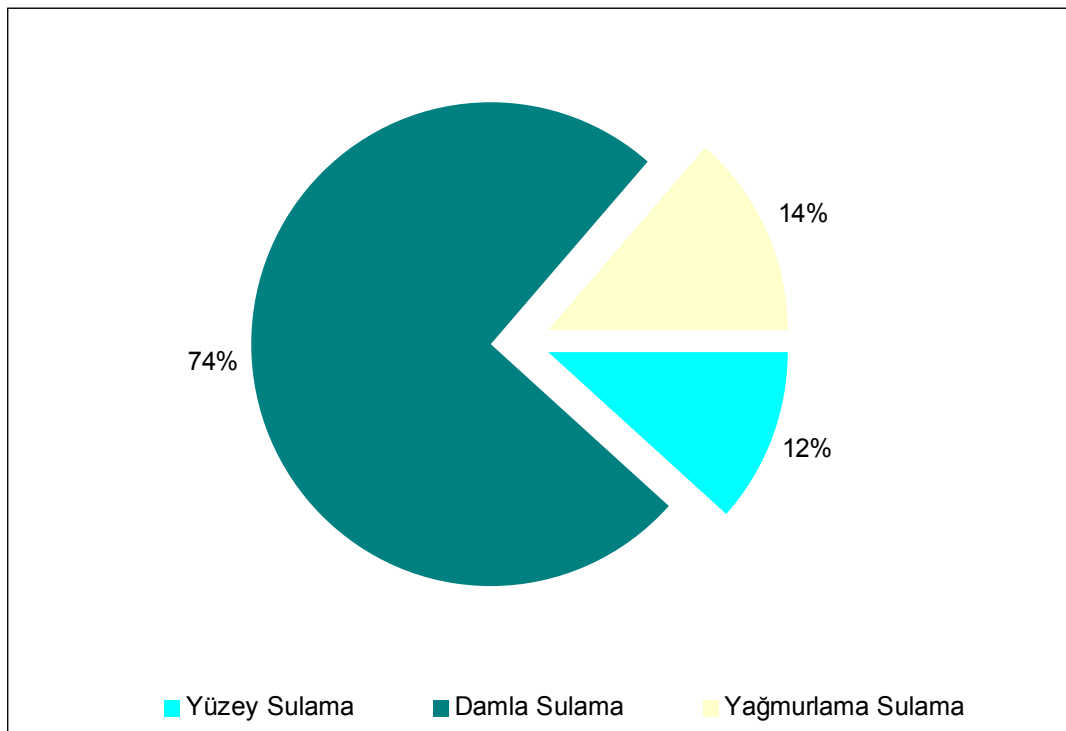
Anketi dolduranların verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde Adana İli'nde yüzey sulama yöntemlerinin kullanılma oranının %51 olduğu, geri kalan %49'luk oranın ise basınçlı sulama sistemlerine ait olduğu görülmektedir. Basınçlı sulama sistemleri içinde %28 pay ile damla sulama yöntemleri daha büyük bir hisseye sahiptir.

3. Su kaynaklarının etkin kullanımı bakımından imkânlarınız dâhilinde hangi sulama yöntemini tercih ederdiniz?

Yüzey Sulama

Damla Sulama

Yağmurlama Sulama

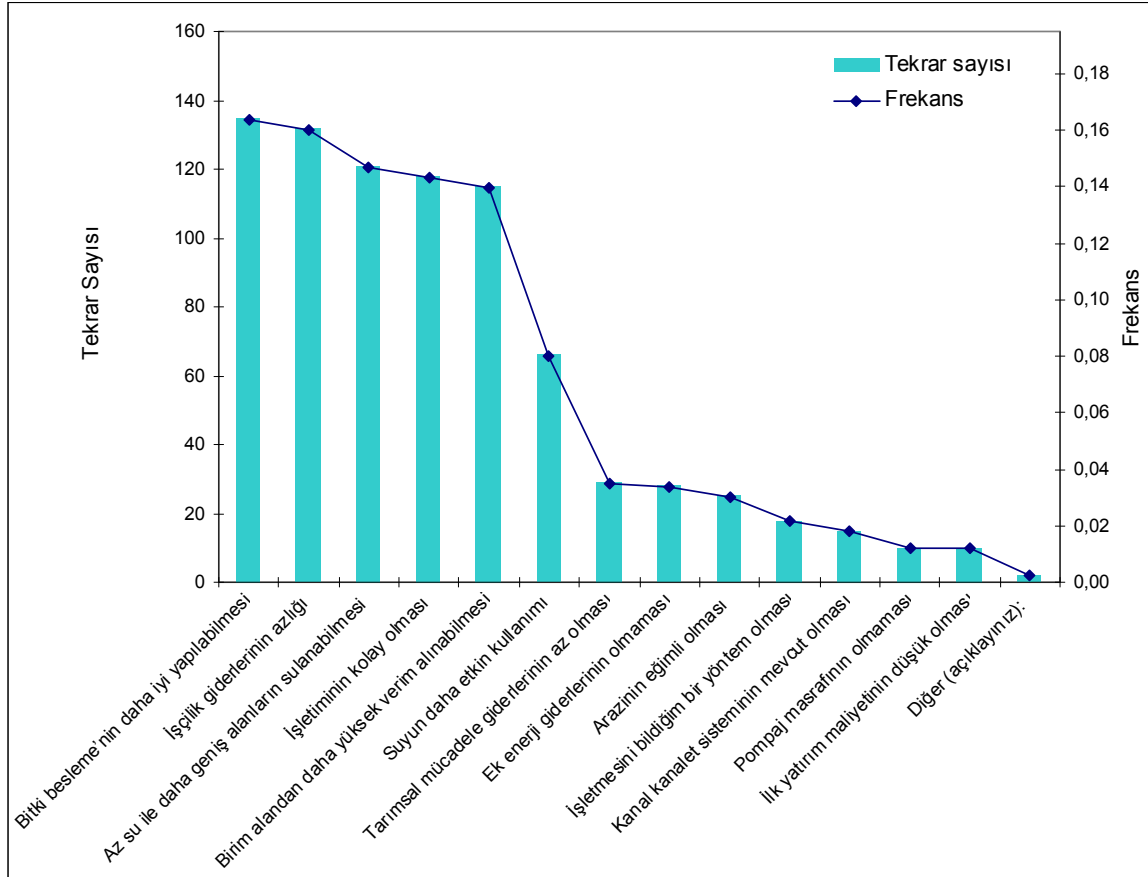


Ankete katılanlara imkânları dâhilinde ve su kaynaklarının etkin kullanımı bakımından hangi sulama yöntemini seçmek istediği de sorulmuştur. Alınan cevaplara göre ankete katılanların %74'ünün damla sulama sistemini tercih ettiği, %14'ünün yağmurlama sulama sistemini, %12'lik bir kısmın ise yüzey sulama yöntemlerini tercih ettiği görülmüştür. Buradan da anlaşılacağı gibi; tüm sulama sistemleri içinde damla sulamanın büyük bir oranla tercih edilmesinin nedeni, bu sulama sisteminin çeşitli açılardan üstünlüğünün, kullanıcıları tarafından fark edilmiş olmasındandır.



4. Bu tercihinizin (3. sorudaki) gerekçeleri nelerdir? (En fazla 3 (üç) seçenek işaretleyebilirsiniz)

- İşletiminin kolay olması
- İşçilik giderlerinin azlığı
- Bitki besleme (gübreleme)'nin daha sağlıklı yapılabilmesi
- Ek enerji giderlerinin olmaması
- Birim alandan daha yüksek verim alınabilmesi
- Tarımsal mücadele giderlerinin az olması
- Az su ile daha geniş alanların sulanabilmesi
- Suyun daha etkin kullanımı
- Pompaj masrafının olmaması
- İşletmesini bildiğim bir yöntem olması
- Arazinin eğimli olması
- İlk yatırım maliyetinin düşük olması
- Kanal kanalet sisteminin mevcut olması
- Diğer (açıklayınız):

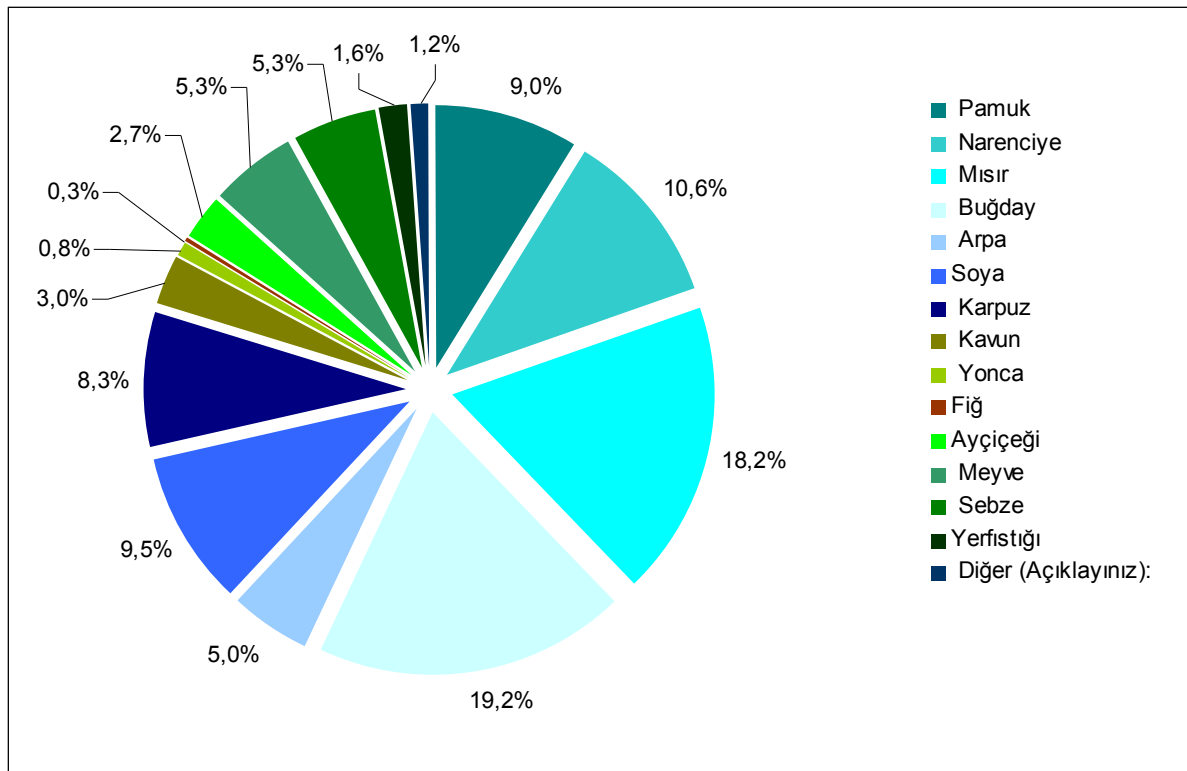




Damla ve yağmurlama sulama yöntemini tercih edenlerin en çok tercih nedeni olarak bitki beslemenin daha sağlıklı yapılabilmesi seçeneği öne çıkmıştır. Bu yöntemlerin fazla işçilik giderlerine sahip olmaması, az su ile daha fazla alan sulanabilmesi, işletiminin kolay olması ve daha yüksek verim alınabilmesi önemli tercih nedenleri olarak görülmüştür. Yüzey sulamayı tercih edenlerin ise en çok cevap verdiği seçenek ek enerji giderlerinin bu sulama yönteminde bulunmayışı ve kanal kanalet sisteminin mevcut olması dolayısıyla ilk yatırım maliyetinin düşük olmasıdır.

5. Üretimini yaptığınız bitkisel üretim türü nedir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- |                                    |                                 |   |
|------------------------------------|---------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Pamuk     | <input type="checkbox"/> Soya   | <input type="checkbox"/> Ayçiçeği             |
| <input type="checkbox"/> Narenciye | <input type="checkbox"/> Karpuz | <input type="checkbox"/> Meyve                |
| <input type="checkbox"/> Mısır     | <input type="checkbox"/> Kavun  | <input type="checkbox"/> Sebze                |
| <input type="checkbox"/> Buğday    | <input type="checkbox"/> Yonca  | <input type="checkbox"/> Yerbistığı           |
| <input type="checkbox"/> Arpa      | <input type="checkbox"/> Fiğ    | <input type="checkbox"/> Diğer (Açıklayınız): |



Bu soruya verilen cevaplar analiz edildiğinde, anket yapılan alanlarda sırasıyla buğday, mısır, narenciye, soya, pamuk ve karpuz üretiminin önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. Bu ürünleri sebze ve diğer meyve alanları ile ayçiçeği ve kavun üretimi takip



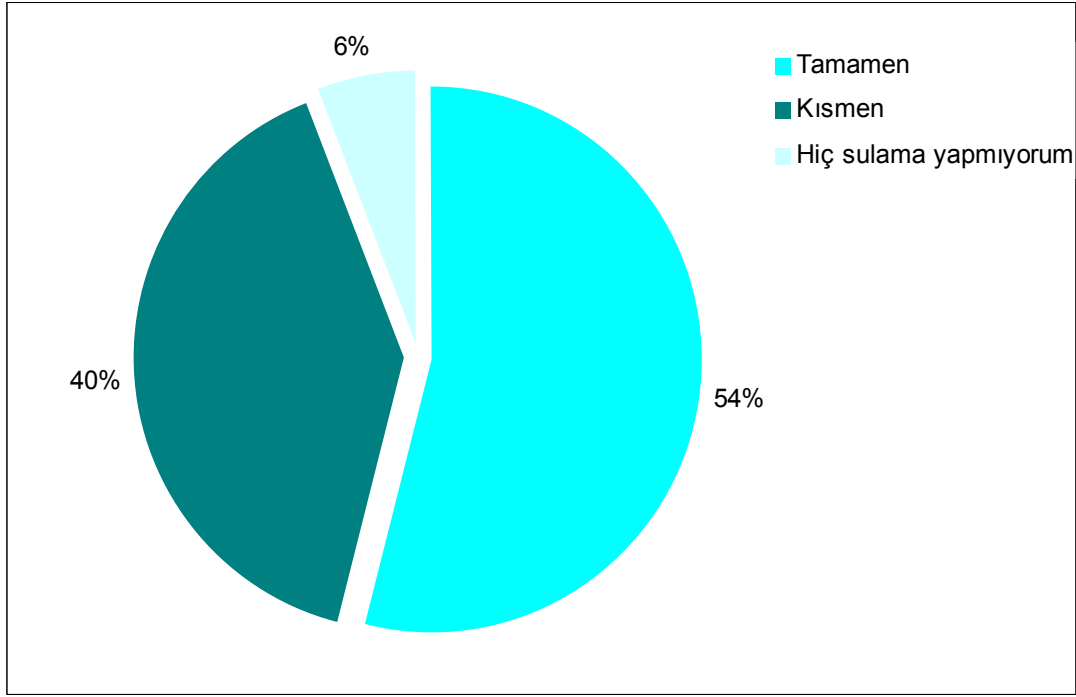
etmektedir. Bahsedilen ürünler Adana'nın hâkim tarımsal bitki desenini oluşturmaktadır. Anket sonuçları Adana'da polikültür tarım yapıldığını kanıtlamakta olup, Adana Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü verileri ile örtüşmektedir.

6. Tüm yetiştirdiğiniz bitkisel ürünlerde sulama yapıyor musunuz?

Tamamen

Kısmen

Hiç sulama yapmıyorum

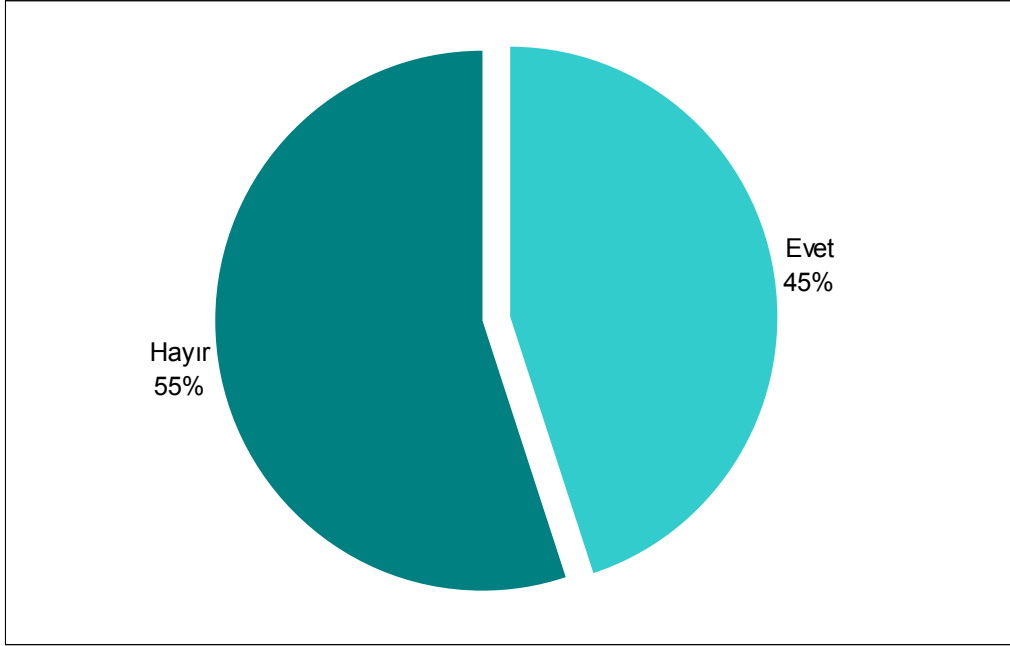


Ankete katılanlar yetiştirdikleri ürünlerin sadece %6'sında sulama yapmamaktadırlar. Kısmen sulama yapanların oranı %40 olup bunun nedeni; ürün desenlerinde buğday, arpa gibi tahıl grubundan sulama suyuna fazla gereksinim göstermeyen bitkilerin yer almasıdır. Yetiştirdikleri tüm ürünleri sulama suyu ile sulayan %60'lık grubun ürün deseninde buğday ve arpa gibi tahıl grubundan bitkilerin pek yer tutmadığı görülmüştür. Netice olarak Adana'da buğday ve arpanın yağmur sularının yeterli görülmesi nedeni ile sulu koşullarda pek fazla üretilmediği söylenebilir.

7. Kullandığınız sulama yöntemi ile gübre uygulaması yapıyor musunuz?

Evet

Hayır



Ankete katılanlara sulama suyu ile birlikte bitki besleme (gübre) uygulaması yapıp yapmadıkları da sorulmuştur. Yüze sulama yapanların sulama suyu ile gübreleme yapmadıkları anlaşılmıştır. Damla sulama yapanların tamamı ile yağmurlama sulama yöntemlerini tercih edenlerin bir kısmının sulama suyu ile gübreleme işini beraber yaptıkları bu sonuçlardan anlaşılmaktadır. Ayrıca bitki beslemenin sulama işlemi ile birlikte yapılabilmesi üreticilerin bu tip basınçlı sulama yöntemlerini tercih sebebi olarak ifade edilmiştir. Yapılan anket çalışmaları sırasında özellikle basınçlı sulamayı tercih edenlerin sulama ile beraber gübre uygulamasını birlikte düşündüğü ve bu şekilde bitki besleme maliyetlerini azalttıkları ifade edilmiştir.

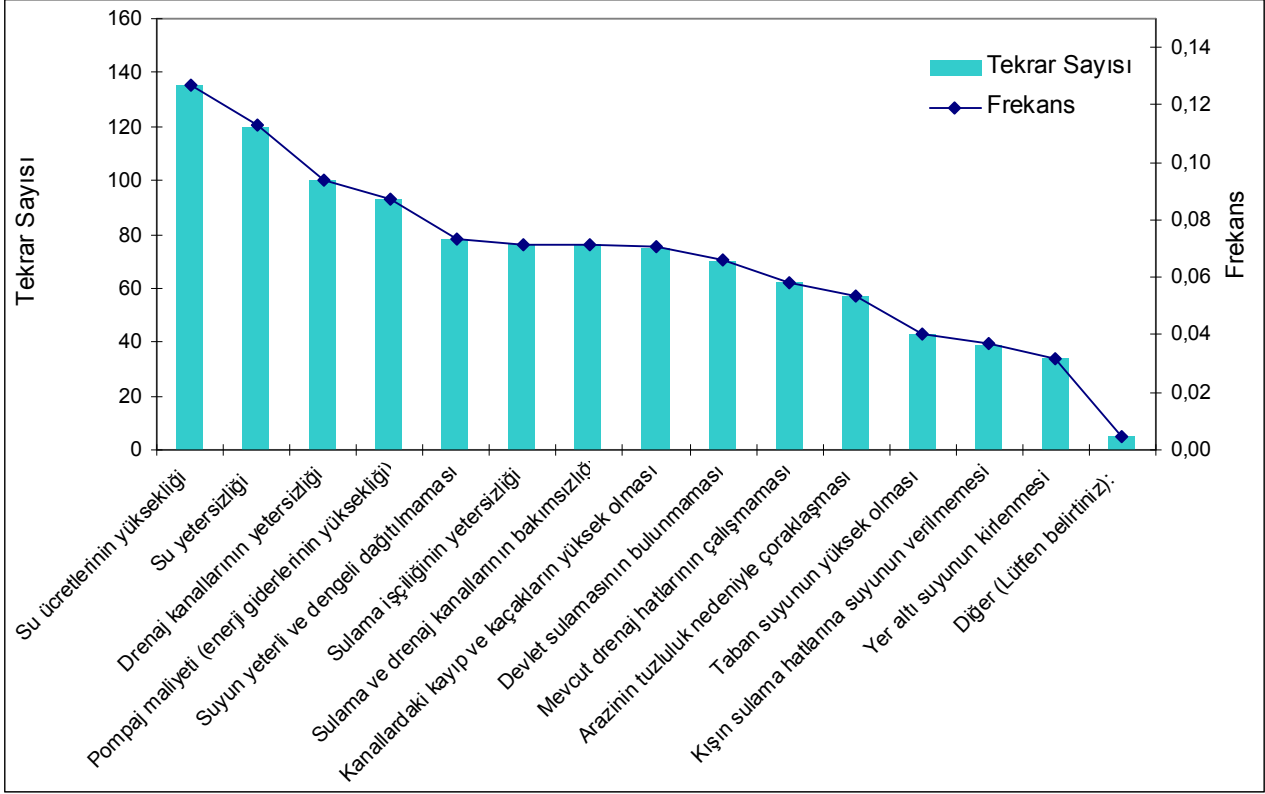
**8. Size göre bitkisel üretim yaptığınız alanda\_sulama açısından gördüğünüz en önemli 5 (beş) sorun nedir?**

- Sulama yapılacak alanda mevcut devlet sulamasının bulunmaması
- Su yetersizliği
- Drenaj kanallarının yetersizliği
- Mevcut drenaj hatlarının çalışmaması
- Arazinin tuzluluk nedeniyle çoraklaşması
- Su ücretlerinin yüksekliği
- Sulama işçiliğinin yetersizliği
- Pompaj maliyeti (enerji giderlerinin yüksekliği)
- Sulama ve drenaj kanallarının bakımsızlığı
- Kışlık bitkisel üretim için sulama hatlarına sulama suyunun verilmemesi
- Kanallardaki kayıp ve kaçakların yüksek olması





- Suyun yeterli ve dengeli dağıtılmaması
- Taban suyunun yüksek olması
- Yer altı suyunun kirlenmesi
- Diğer (Lütfen belirtiniz):



Ankete katılanların kendi üretim yaptığı alanlarda sulamaya ilişkin gördüğü en önemli 5 (beş) sorun sırasıyla; sulama suyu ücretlerinin yüksekliği, su yetersizliği, drenaj kanallarının yetersizliği, pompaj için gerekli enerji giderlerinin yüksekliği, suyun yeterli ve dengeli dağıtılmaması olarak belirtilmiştir. Su ücretlerinin yüksek olarak algılanmasında bakım ve onarım giderlerinin yüksekliği ve bunun sulama maliyetlerine yansımaları büyük rol oynamaktadır. Ayrıca sulama suyu ücretleri belirlenirken katılımcı ve şeffaf ve standart bir yaklaşımın getirilmesinin bu algıyı değiştireceği söylenebilir. Yeterli denilebilecek ölçüde bol su kaynağı olan Adana’da su yetersizliğinin büyük bir problem olarak görülmesi sulama suyunun iletim ve dağıtımındaki verim düşüklüğünü ve sulama suyunun dağıtımındaki organizasyonel sıkıntıları göstermektedir. Bir diğer neden olarak çiftçilerin ihtiyaç duyduğu su miktarını teknik olarak bilmemesinin, suyu yetersiz görmesinde önemli bir rolü bulunmaktadır. Döşenmiş olan drenaj hatlarının eski olması nedeni ile özellikle tarla içi kapalı drenaj hatlarının çalışmadığı ve ekonomik ömürlerini tamamladığı gözlemlenmiştir.

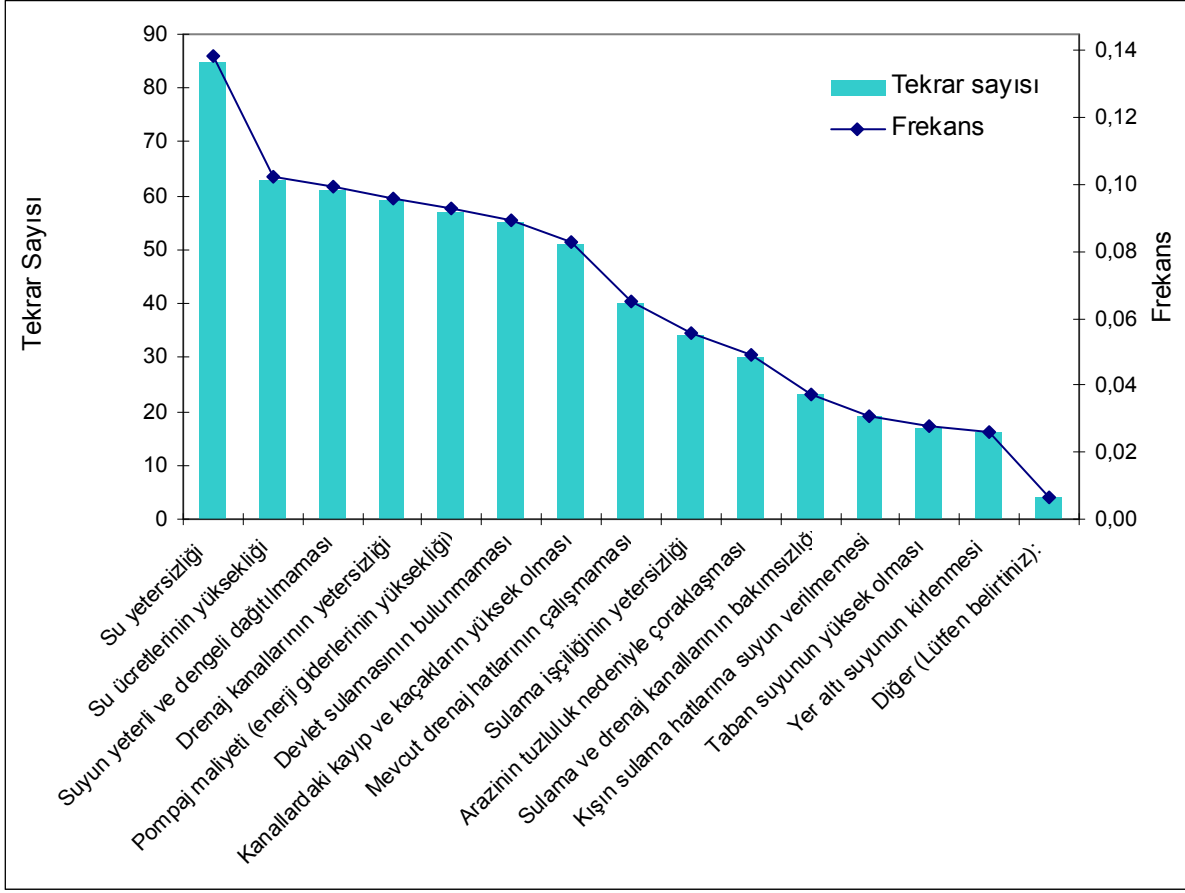


Üreticiler bu sebeple ovada yüksek taban suyunun da etkisiyle drenaj hatlarının yetersizliğini büyük bir sorun olarak görmektedir. Kapalı drenaj sisteminden sorumlu her hangi bir kurum ve kuruluşun bulunmaması da bu sorunun önemli bir parçasıdır.

Pompajla sulama yapılan alanlarda ayrıca bireysel olarak sulama sisteminde pompa kullanan üreticiler kullandıkları enerji giderlerinin yüksekliğinden şikâyet etmektedirler. Yapılan saha çalışmalarında mevcut pompa sistemlerinin eski teknolojiye sahip olmasının düşük verim yüksek maliyet getirdiği görülmüş, bu tür pompaj sulaması yapılan alanlarda ağırlıklı olarak ürün deseninin hububata kaydığı yüksek getirisi olan ürünlerin yetiştirilmekten kaçınıldığı gözlemlenmiştir. Pompa istasyonlarının rehabilite edilmesi ve değişken hızlı pompaların bu sistemlerde tercih edilmesi önemli miktarda maliyeti düşürecektir.

**9. Sizce bu ovanın en büyük sulama sorunu nedir?**

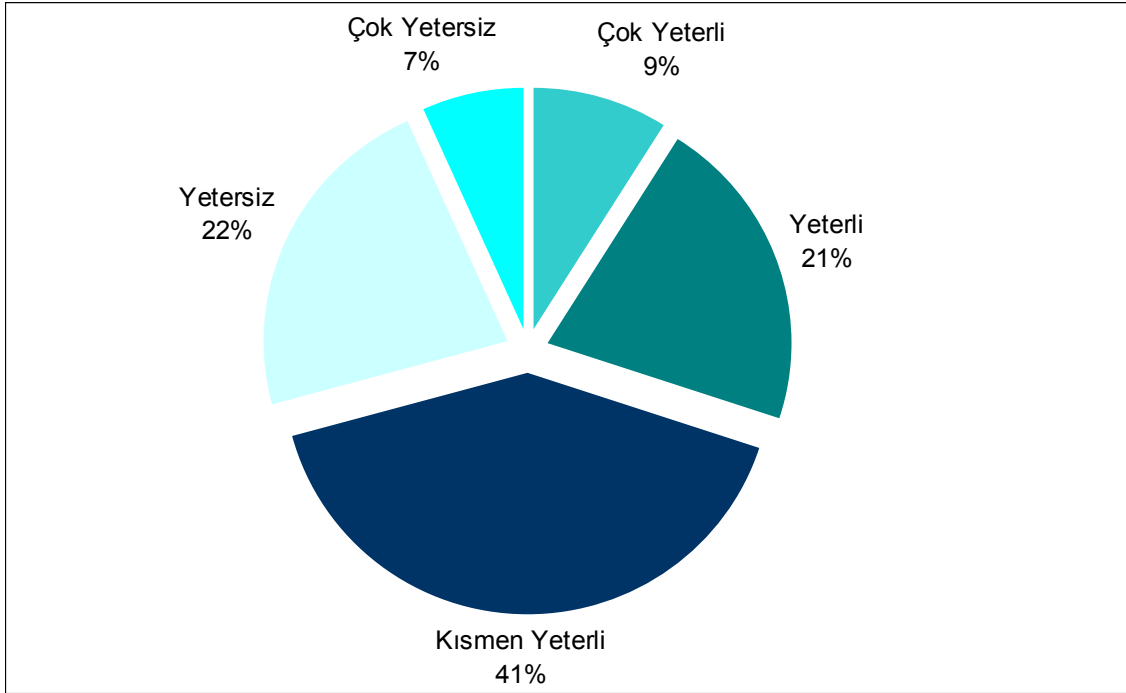
- Sulama yapılacak alanda mevcut halk veya devlet sulamasının bulunmaması
- Su yetersizliği
- Drenaj kanallarının yetersizliği
- Mevcut drenaj hatlarının çalışmaması
- Arazinin tuzluluk nedeniyle çoraklaşması
- Su ücretlerinin yüksekliği
- Sulama işçiliğinin yetersizliği
- Pompaj maliyeti (enerji giderlerinin yüksekliği)
- Sulama ve drenaj kanallarının bakımsızlığı
- Kışlık bitkisel üretim için sulama hatlarına sulama suyunun verilmemesi
- Kanallardaki kayıp ve kaçakların yüksek olması
- Suyun yeterli ve dengeli dağıtılmaması
- Taban suyunun yüksek olması
- Yer altı suyunun kirlenmesi
- Diğer (*Lütfen belirtiniz*):



Ankete katılanlar tarafından verilen cevaplara göre Adana'da sulama yapılan alanlarda karşılaşılan en büyük sorun su yetersizliği olarak değerlendirilmiştir. Bunu sırasıyla sulama suyu ücretlerinin yüksekliği, suyun yeterli ve dengeli dağıtılamaması, drenaj kanallarının yetersizliği, pompaj için gerekli enerjinin maliyeti izlemektedir. Ayrıca bir kısım sulanabilir alanlarda hala devlet sulaması yatırımlarının tamamlanmamış olması ciddi bir problem olarak değerlendirilirken, mevcut açık kanal sistemindeki kayıp ve kaçakların fazlalığı ve yine mevcut drenaj hatlarının istenilen düzeyde çalışmaması önemli derecede sorun olarak görülmüştür.

10. Sulama suyunuz her sulama evresinde ve günün bütün saatlerinde sizce yeterli mi?

- Çok Yeterli     Yeterli     Kısmen Yeterli     Yetersiz     Çok yetersiz



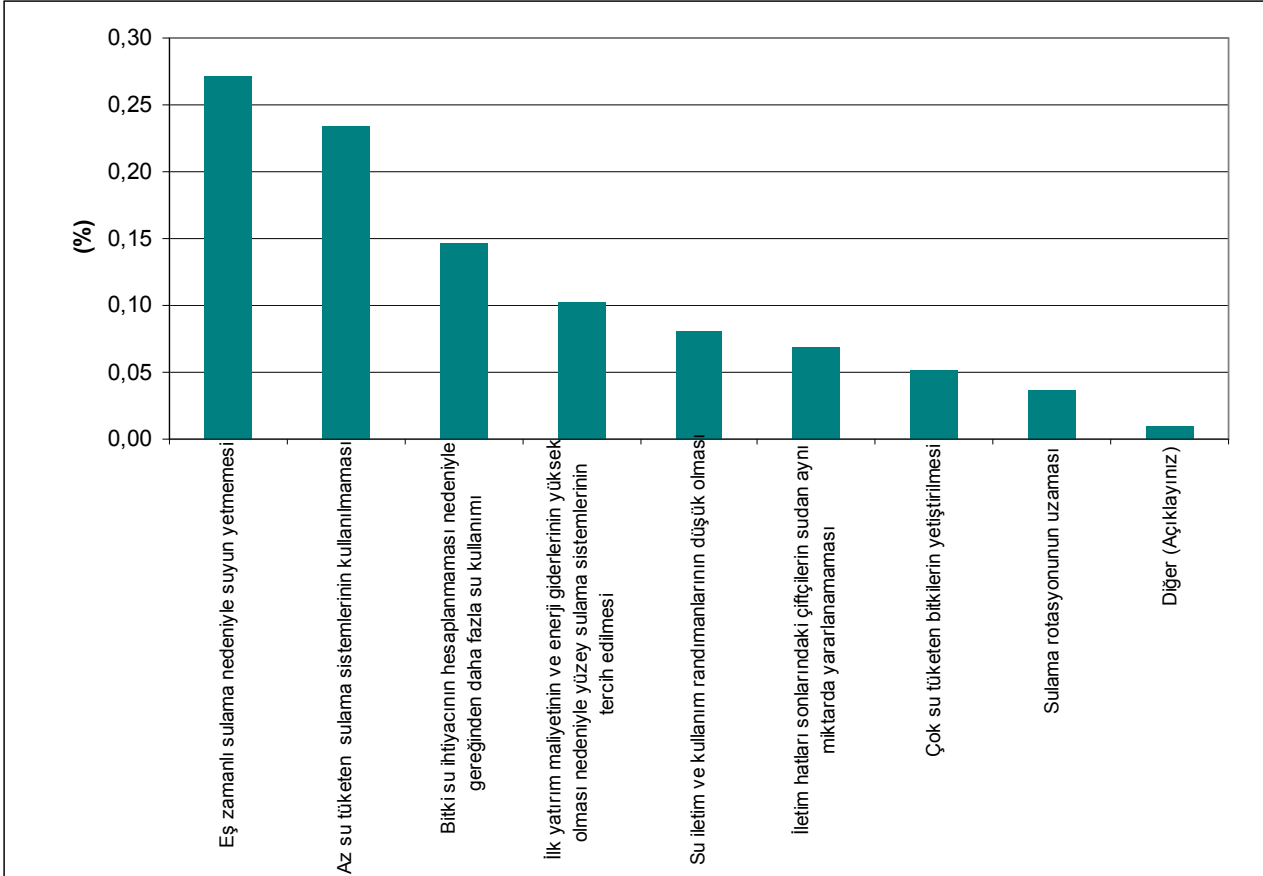
Sulama suyunun tüm üretim sezonu boyunca yeterli olup olmadığı sorulduğunda alınan cevaplara göre yetersiz olduğunu düşünenler toplamda %29'luk bir paya sahiptir. Bu grup içinde sulama suyunun çok yetersiz olduğunu düşünenlerin payı %7'dir. Bu grubun, ağırlıklı olarak sulama hatlarının sonlarına doğru sulama suyundan yararlanamayan çiftçilerden oluştuğu dikkat çekmiştir. Kısmen yeterli diyen %41'lik kesim zaman zaman küçük boyutlarda su sıkıntısı çekmekle beraber üretim sezonu boyunca ciddi derecede bir su probleminin olmadığını beyan etmişlerdir. Sulama suyunu yeterli ve çok yeterli olarak değerlendirenlerin oranı %30'dur. Bu grubu oluşturanlar devlet sulamalarının yeterli görenlerin yanında bir kısmı da kendi arazilerindeki yer altı suyunu kullananlardır. Bu grup genel olarak üretim sezonu boyunca herhangi bir su yetersizliği yaşamamaktadır.

**11. Cevabınız yeterli değil ise sulama suyunun yetmemesinin nedenleri sizce nelerdir? (en fazla 3 tane işaretleyiniz)**

- Herkesin aynı zamanda sulama yapması nedeniyle kanallardaki suyun yetmemesi
- Bitki su ihtiyacının hesaplanmaması nedeniyle gereğinden daha fazla su kullanımı
- Daha az su tüketen modern sulama sistemlerinin kullanılmaması
- İlk yatırım maliyetinin ve enerji giderlerinin yüksek olması nedeniyle yüzey sulama sistemlerinin tercih edilmesi
- İletim hatları sonlarındaki çiftçilerin sudan aynı miktarda yararlanamaması
- Sulama rotasyonunun uzaması



- Su iletim ve kullanım randımanlarının düşük olması
- Çok su tüketen bitkilerin yetiştirilmesi
- Diğer (Açıklayınız)



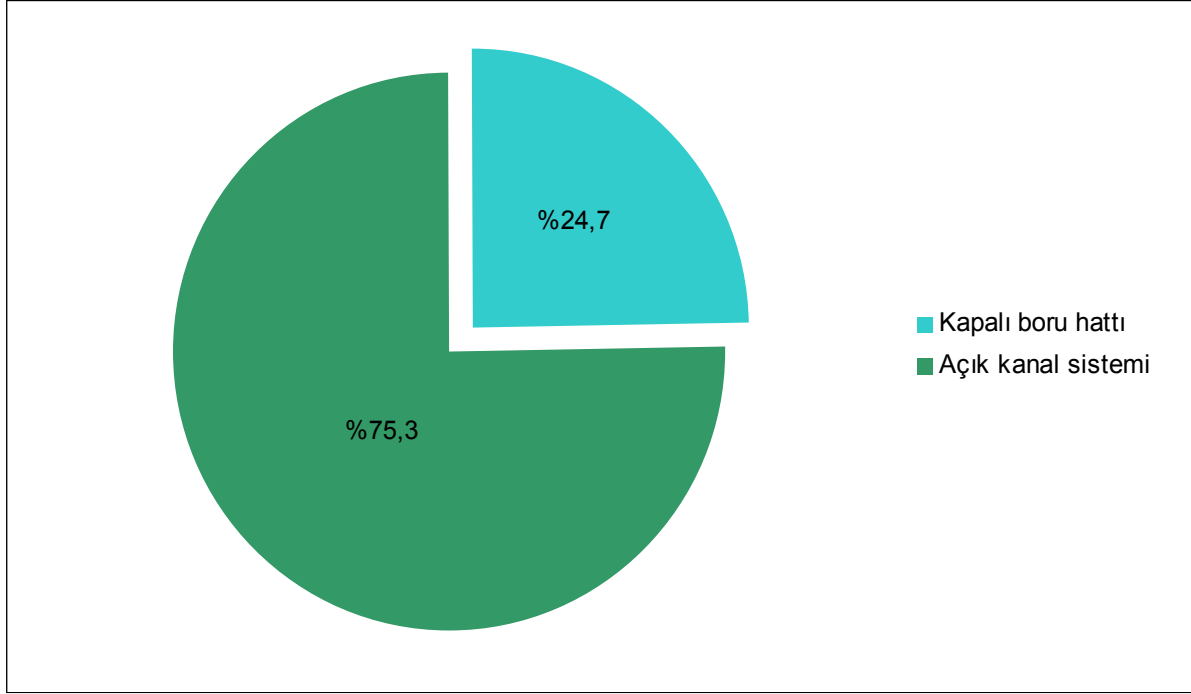
Su sıkıntısı yaşayanlar bunun en büyük nedeni olarak eş zamanlı su kullanımı nedeniyle kanallardaki suyun yeterli gelmemesini beyan etmişlerdir. Ovada özellikle gece sulamasının pek yaygın olmaması da bu sonucu doğurmaktadır. Özellikle bitkinin suya en fazla ihtiyaç duyduğu zamanda ve gündüz saatlerinde yapılan eş zamanlı sulamalar nedeniyle kanallardaki su seviyesi düşmekte son taraftaki çiftçiler istediği ölçüde sulama suyundan yararlanamamaktadır. Daha az su tüketen basınçlı modern sulama sistemlerinin kullanılmaması, bitki su ihtiyacının hesaplanmaması nedeniyle fazla su verilmesi ve yine sulama randımanı düşük yüzey sulama yöntemlerinin tercih edilmesi sulama suyunun yetersiz olması sonucunu doğurmaktadır.

**12.Yörenizde su temininde ve iletiminde hangi iletim hattı kullanılıyor?**



Kapalı boru hattı

Açık kanal sistemi

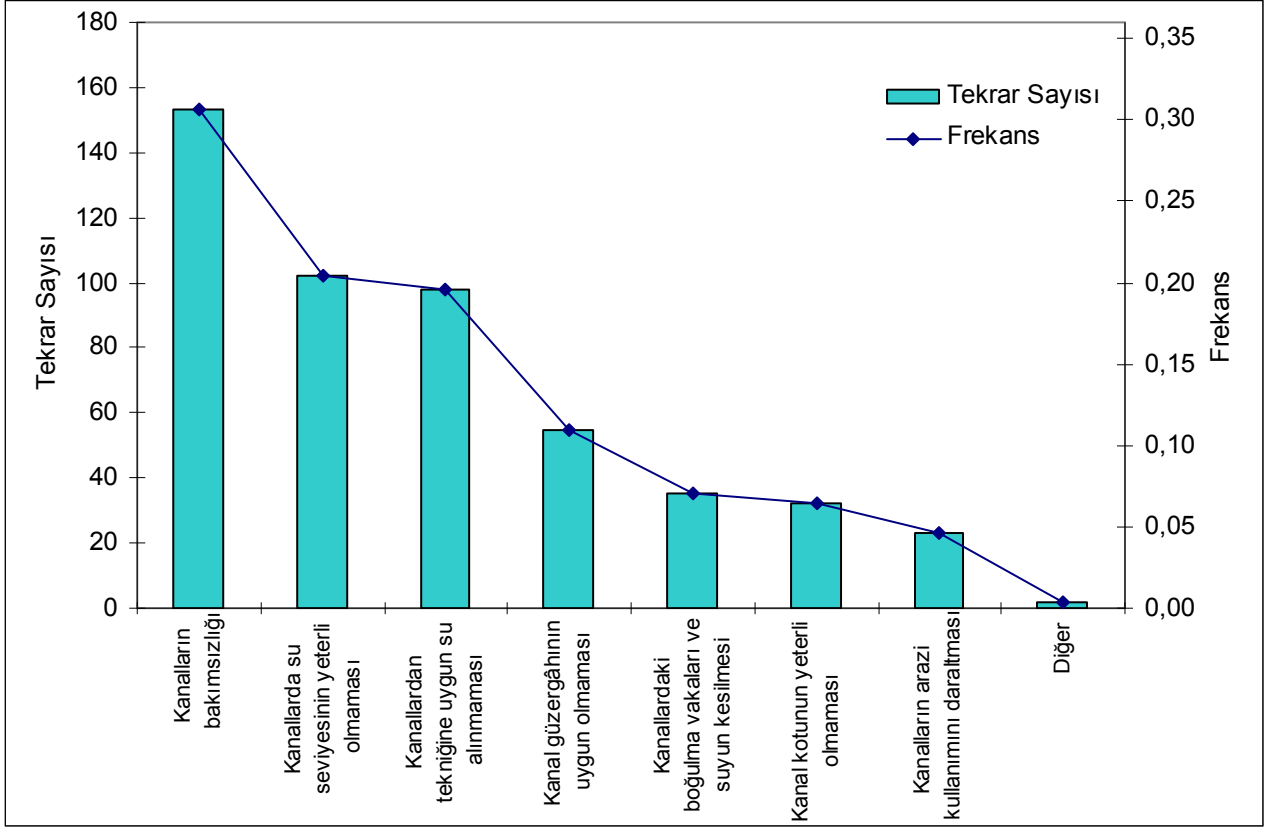


Ankete katılanların %75,3'ünün yararlandığı sulama sistemi açık kanal kanalet şebekeleri olarak bulunmuştur. Bu veri Adana'nın toplam sulama alanı, DSİ ve İl Özel İdaresi verileri ile karşılaştırıldığında anket yapılan alanların gerçekten Adana'yı temsil ettiği söylenebilir. Toplam kapalı boru hattı ile sulanan alanlar içinde %3,4'ü DSİ'ye ait olup geriye kalan %21,3'lük kısım halk ve İl Özel İdaresine aittir.

**13. Yörenizde açık kanal sistemi kullanılıyor ise bunlarla ilgili karşılaştığınız en büyük problem nedir? (en fazla 3 tane işaretleyiniz)**

- Kanalların bakımsızlığı (otlu, kırık ve çatlak olması)
- Kanal güzergâhının uygun olmaması
- Kanallardan tekniğine uygun su alınmaması (suyun kanalların kırılarak alınması)
- Su kayıp ve kaçaklarından dolayı kanallarda su seviyesinin yeterli olmaması
- Kanal kotunun (yüksekliğinin) yeterli olmaması
- Sulama sezonlarında açık kanallara yüzme amaçlı girilerek boğulma vakalarının meydana gelmesi
- Kanalların arazi kullanım alanlarını daraltması
- Diğer (Açıklayınız):



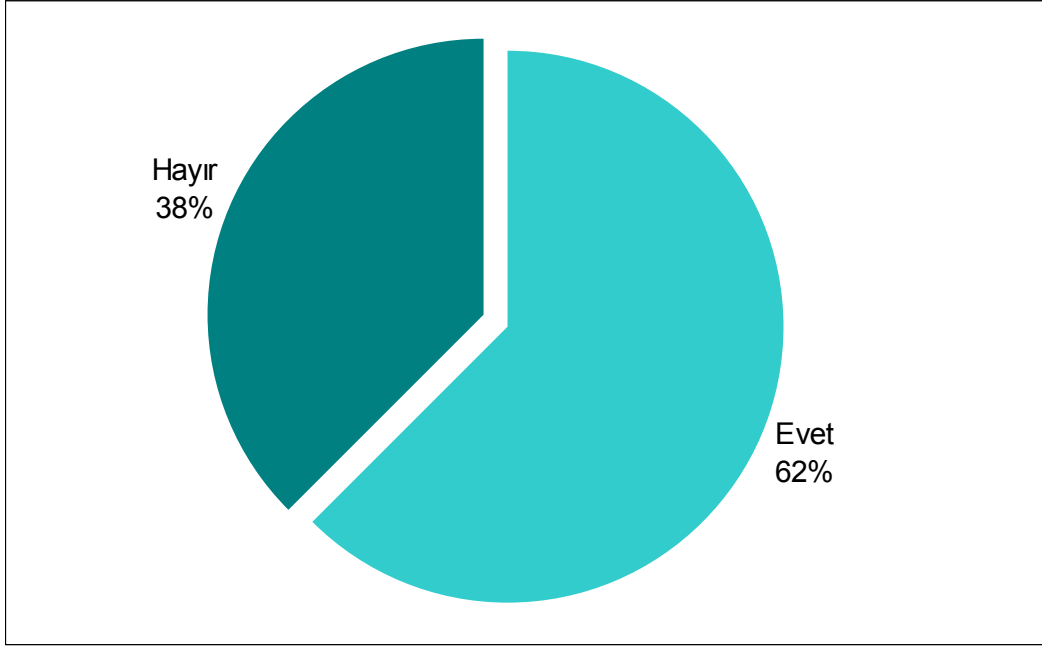


Açık kanallar kullanımıyla ilgili yapılan değerlendirmelerde karşılaşılan en büyük sorun (%30,6) kanalların bakımsızlığı olarak görülmüştür. Bir diğer önemli sorun kanalların kırık ve çatlak olmasından dolayı sulama sezonunda istenilen su seviyesine ulaşamamasıdır. Bu sorunları; kanallardan tekniğine uygun su alınmaması, bazı sulama alanlarında kanal güzergâhının sulanacak parsellerle uyuşmaması ve kanal kotunun yeterli olmaması gibi problemler izlemektedir.

14. Sulama suyu yeterli olursa mevcut yetiştirdiğiniz ürünler yerine başka bir ürün yetiştirmeyi düşünür müsünüz?

Evet

Hayır

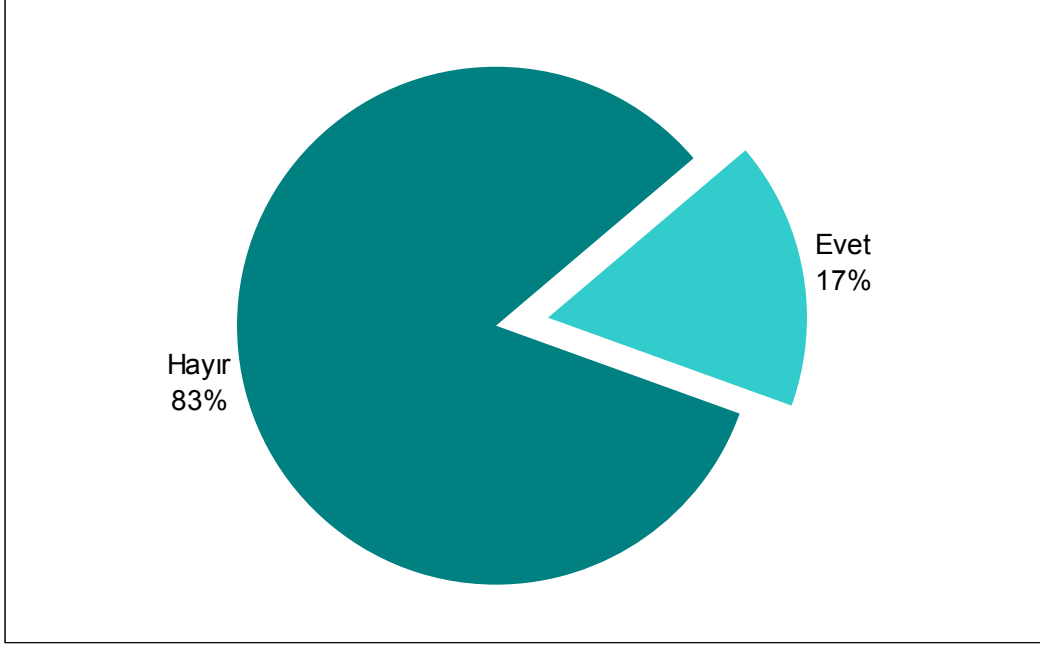


Ankete katılanlara yöneltilen sulama suyunun her daim yeterli olması durumunda ürün deseninde bir değişiklik düşünür müsünüz şeklindeki soruya %62 oranında evet yanıtı alınmıştır. Bu da göstermektedir ki suyun yeterli olması durumunda ekonomik olarak fazla gelir getiren rekabetçi ürünlere yönelimin büyük bir oranda gerçekleşeceği söylenebilir. Değişiklik yapmayı düşünmeyen %38'lik kısmın ürün deseni incelendiğinde bunların hâlihazırda ekonomik değeri yüksek ürünleri yetiştirdikleri gözlemlenmiştir.

**15. Sulama teknikleriyle ilgili olarak herhangi eğitici teknik bir bilgi aldınız mı?**

Evet

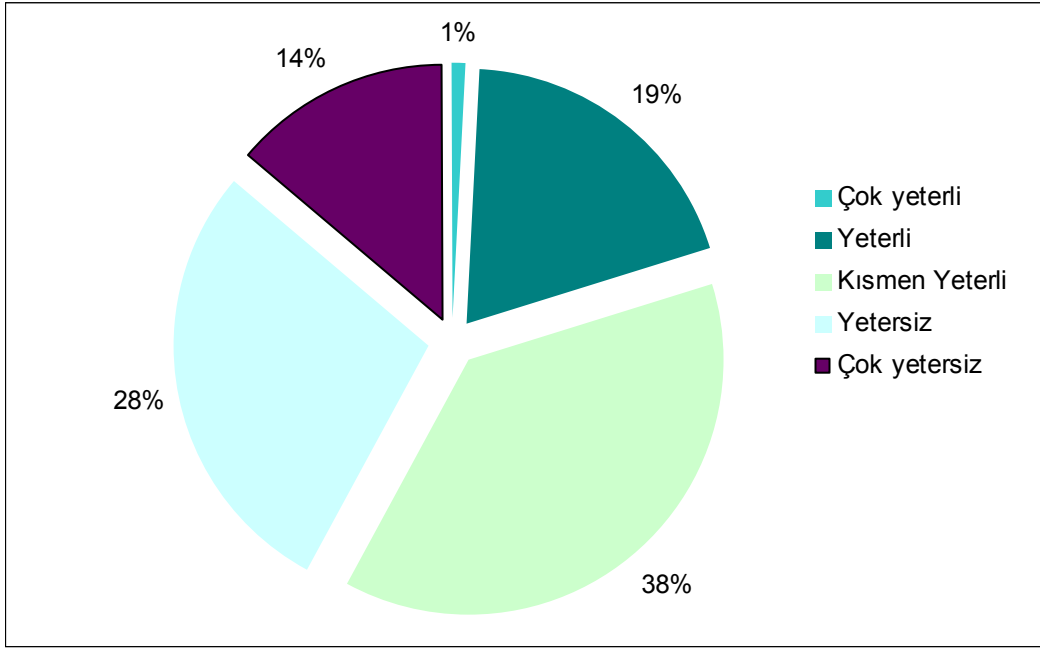
Hayır



Ankete katılanların %83'ü gibi büyük bir oranı sulama konusunda hiç eğitim almadıklarını beyan etmişlerdir. Dolayısıyla sulama konusunda yayım Adana'da yayım hizmetlerinin çok eksik olduğu söylenebilir. Özellikle bu konuda öncelikle Sulama kooperatif ve Birlikleri olmak üzere, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yayım teşkilatına büyük görev düşmektedir. Söz konusu bu kurumların birlikte hareket ederek çiftçinin sulama konusunda ihtiyaç duyduğu eğitim açığını gidermesi gerekmektedir.

**16.** Sulama ile ilgili kurum ve kuruluşların size sunduğu hizmetler yeterli mi?

- Çok Yeterli     Yeterli     Kısmen Yeterli     Yetersiz     Çok yetersiz



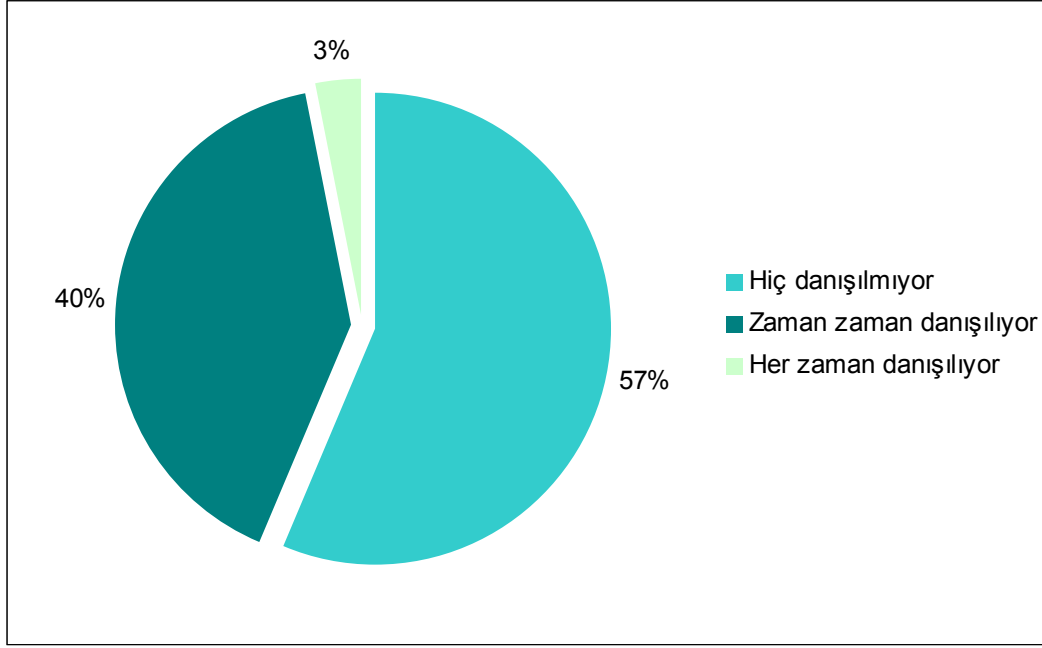
Sulama ile ilgili kurum ve kuruluşların yaptıkları hizmetler değerlendirildiğinde yetersiz ve çok yetersiz olarak değerlendiren katılımcıların oranı %42'dir. Buradan, götürülen hizmetlerin yeterince yararlanıcılara anlatılamadığı veya eksik kaldığı sonucu çıkmaktadır. Özellikle İl Özel İdaresince işletmeye alınan sulanan alanlarda sulama tesislerinden sorumlu kooperatif ve muhtarlıkların yeterli sahiplenmeyi göstermemesi büyük bir problem olarak belirtilmiştir.

17. Yörenizde yapılan sulu tarımın problemlerinin çözümünde sizin görüş ve önerileriniz alınıyor mu?

Hiç danışılmıyor

Zaman zaman danışılıyor

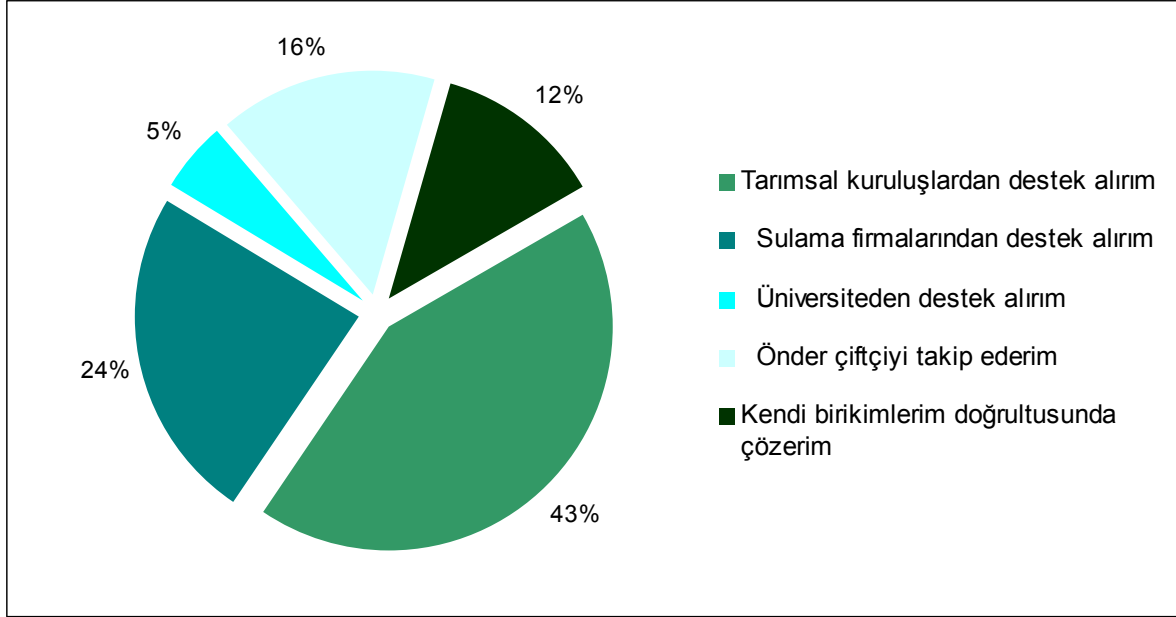
Her zaman danışılıyor



Bu soruya verilen yanıtlar değerlendirildiğinde her ne kadar hiç danışılmayan %57'lik bir kısım var ise de katılımcı bir yaklaşım açısından %40'lık bir kesimin sulama ile ilgili problemlerin çözümünde haberdar olduğu %3'lük bir kısmın ise sürekli olarak fikirlerine başvurulduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan saha çalışmalarında bu %3'lük kısmın önder çiftçi grubunu temsil ettiği gözlemlenmiştir.

**18. Sulama ile ilgili teknik bir problemle karşılaştığınızda ne yaparsınız?**

- Tarımsal kuruluşlardan destek alırım,
- Sulama firmalarından destek alırım,
- Üniversitelerin sulama bölümlerinden destek alırım,
- Önder çiftçi ne yaparsa onu yaparım,
- Hiçbir şey yapmam, kendim çözerim.



Sulama ile ilgili teknik bir problemle karşılaştığımızda ne yaparsınız şeklinde yöneltilen soruya alınan cevaplar içinde %43 oranı ile tarımsal kuruluşlardan destek alırım cevabı ilk sırada yer almaktadır. Tarımsal kuruluşlar içinde Sulama Birlikleri, DSİ, İl Özel İdaresi ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı teşkilatı bulunmaktadır. %24'lük oranıyla özel sulama firmalarının başvurulacak yer olarak görülmesi özel sektörün ovada önemli bir etkiye sahip olduğunun da göstergesidir. Üniversiteleri düşünenlerin sadece %5'lik bir orana sahip olması Üniversite ile üreticiler arasındaki iletişimin zayıf olduğunu göstermektedir.





## EK II: ADANA TARIMSAL SULAMA ALTYAPISININ ANALİZİ SULAMANIN SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ ÇALIŞTAYI SONUÇ RAPORU

“Adana İli Tarımsal Sulama Altyapısının Analizi Sulamanın Sorunları ve Çözüm Önerileri” Çalıştayı” 17 Ocak 2013 tarihinde ATOSEV konferans salonunda Sulama ile ilgili Paydaşların iştirakiyle gerçekleştirilmiştir.

Adana Vali Yardımcısı Sayın Halil ARSLAN, Adana il Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Sayın Hamit AYGÜL, Adana TAYEM Müdürü Ramazan BÜLBÜL’ün de iştiraki ve Üniversite, Sulama Birlikleri, DSİ, Gıda Tarım ve Hayvancılık il ve İlçe Müdürlükleri, Ziraat Odaları ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ankara Eğitim Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığından temsilcilerin de katılımıyla 27 farklı kurum ve kuruluştan toplam 47 kişi ile gerçekleştirilen çalıştay saat 09.00’da saygı duruşu ve istiklal marşı ile başlamıştır. Adana TAYEM Müdürü Sayın Ramazan BÜLBÜL, Adana il Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Sayın Hamit AYGÜL, Adana Vali Yardımcısı Sayın Halil ARSLAN’ın sırasıyla gerçekleştirdiği açılış konuşmalarının ardından Proje Koordinatörü Sayın Dr. Fatih BARUTÇU Projenin Tanıtımını içeren bir sunu yapmış sonrasında ise çalıştayda izlenecek yöntemi katılımcılara aktarmıştır.

Çalıştay’ın öğleden önce gerçekleştirilen ilk bölümünde katılımcılar Adana’nın sulama sorunlarını tartışmışlardır. Bahsedilen sorunlar “sulama sistemleri–altyapı”, “su kullanımı”, “drenaj ve tuzluluk”, “sulamada organizasyon”, “çevre kirliliği”, “yasal sorunlar-mevzuat”, “eğitim ve yayım”, “toprak ve su kaynakları”, “koordinasyon”, “bitki deseni”, “arazi toplulaştırma” ve “pompaj” başlıkları altında sınıflandırılmış, toplanan veriler içinde aynı olanlar birleştirilmiş ve her bir sorun okunarak katılımcılardan varsa görüş ve değerlendirmeleri alınmıştır. Nihayetinde 44 adet sorun tespit edilmiştir. Öğleden önceki ikinci oturumda katılımcıların 3 çalışma grubuna ayrılarak belirlenen 44 sorun üzerine tartışmaları ve bu sorunların öncelikli olan 20 soruna düşürülmesi istenmiştir. Belirlenen sorunlar daha sonra puanlanarak önceliklendirilmiştir. Öğleden sonraki oturumda önceliklendirilen sorunlar üzerine sırayla çözüm önerileri alınmıştır. Üçüncü ve son oturumda ise bölgenin sulama açısından GZFT analizi gerçekleştirilmiştir. GZFT analizinin gerçekleştirilmesinde katılımcılardan sırasıyla bölgenin güçlü yanları, zayıf yanları, sulama açısından tehditler ve fırsatlarla ilgili görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler aynı anda görsel olarak yansıda katılımcılara gösterilerek ifade edilen değerlendirmeler gözden geçirilmiştir.

Çalıştay; Proje Koordinatörü Dr. Fatih BARUTÇU, Adana TAYEM Müdürü Ramazan BÜLBÜL ve Güney Yüreğir Sulama Birliği Başkanı İhsan Oğuz BEYARSLAN’ın



gerçekleştirdiği değerlendirme ve teşekkür konuşmaları ile saat 17.00'de sona ermiştir. Gerçekleştirilen çalışmayı Adana yerel basını yakından takip etmiştir.









### ÇALIŞTAYA KATILAN KURUMSAL PAYDAŞLAR

Sıra No	Kurum Adı
1	Adana Valiliği
2	Zirai Üretim İşletmesi Tarımsal yayım ve Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü
3	Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü
4	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Eğitim Yayım ve Yayınlar Dairesi Bşk.lığı
5	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Adana İl Müdürlüğü
6	Adana İl Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü
7	Sarıçam İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
8	Karataş İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
9	Seyhan İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
10	Yüreğir İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
11	Çukurova İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
12	DSİ 6. Bölge Müdürlüğü İşletme ve Bakım Şubesi
13	DSİ 6. Bölge Müdürlüğü ASO Şubesi
14	DSİ 6. Bölge Müdürlüğü Sondaj Müdürlüğü
15	DSİ 6. Bölge Müdürlüğü İzleme Kalite Kontrol Şube Müdürlüğü
16	Çukurova Kalkınma Ajansı
17	Adana Çiftçiler Birliği
18	Seyhan Ziraat Odası
19	Yüreğir Ziraat Odası
20	Karataş Ziraat Odası
21	Güney Yüreğir Sulama Birliği
22	Yenigök Sulama Birliği
23	Kadıköy Sulama Birliği
24	Çukurova Sulama Birliği
25	Çotlu Sulama Birliği
26	Yeşilova Sulama Birliği
27	Gazi Sulama Birliği
28	Gökova Sulama Birliği
29	Handeresi Sulama Birliği



T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI  
Adana Zirai Üretim İşletmesi Tarımsal Yayım ve  
Hizmetiçi Eğitim Merkezi Müdürlüğü

Köprülü Mahallesi, Mithat Özsan Bulvarı  
01330 Yüreğir/ ADANA

Telefon: +90 322 344 16 44

Faks: +90 322 344 19 93

e-posta: bilgi@adanatayem.gov.tr

www.adanatayem.gov.tr



Adana TAYEM



Güney Yüreğir  
Sulama Birliği



Adana İl Gıda Tarım ve  
Hayvancılık Müdürlüğü