

## Derleme

**GAP BÖLGESİNDE SULAMANIN ETKİSİ, SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**Neşe ÜZEN <sup>1\*</sup>Öner ÇETİN <sup>1</sup>Ali Fuat TARI <sup>2</sup>**ÖZET**

Su, yeryüzünde yaşayan tüm canlılar için vazgeçilmez doğal kaynaklardan birisidir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de mevcut suyun yaklaşık % 75'lik bölümü tarımsal sulama uygulamalarında kullanılmaktadır. Ülkemizin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ismi ile 9 (dokuz) ili kapsayan başta sulama olmak üzere entegre bir bölgesel kalkınma projesi uygulanmaktadır. Sulamanın yaygınlaşması ile birlikte, entansif tarım yapılmaya, insan-bitki-toprak birleşik sisteminde önemli değişimler meydana gelmeye başlamıştır. Bu proje ile birlikte öncelikle arazi kullanma şekli ve bitki deseni değişmiştir. Daha önce yetiştirilemeyen birçok bitki sulamayla birlikte ekilir/dikilir hale gelmiştir. Yeni tarım teknikleri, yöre üreticisi tarafından kullanılmaya ve yaygınlaşmaya başlanmıştır. Ancak kontrolsüz ve bilinçsiz sulama uygulamaları neticesinde projenin çevreye olumsuz etkileri de olmuştur. Ortaya çıkan bu olumsuzlukların önüne geçmek için, sulama suyunun mutlaka ölçülerek çiftçiye verilmesi ve tekniğine uygun sulama yapmayan çiftçilere de ayrıca müeyyideler uygulanmalıdır. Halen bölgemizde uygulamakta olan GAP Tarımsal Eğitim ve Yayım Projesi (GAP-TEYAP) belirtilen sorunların çözümünde itici bir güç olabilir. Bu bakımdan, karar vericilere ve siyasi otoriteye teknik detayları ile bir rapor halinde sunulmalı ve buna bağlı olarak da en kısa sürede sulama suyunun ölçülü dağıtımı ve diğer tedbirlerin yasal dayanağı oluşturulmalıdır. Bu makalede Güneydoğu Anadolu Projesinin çevresel etkilerinin yanı sıra ekonomik etkileri de göz önüne alınarak yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri irdelenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** GAP, sulama, çevresel etkiler, ekonomik etkiler, sulama yönetimi

**THE EFFECT OF IRRIGATION IN GAP REGION, PROBLEMS AND RECOMMENDATIONS****ABSTRACT**

Water is one of the most important natural resources for all living organisms on the Earth. In Turkey, 75 % of global water is consumed for the agricultural irrigation. Southeastern Anatolia Project (GAP) has been implemented covering 9 provinces as an integrated and regional development project. Irrigation has changed crop pattern in GAP Region and farmers have started to use new techniques. The most important issue in terms of irrigation is not to measure amount of applied irrigation water. Thus, some sanctions must be applied to the farmers who use exceed water and for other inappropriate applications. GAP Training and Extension Project (GAP-TEYAP) could be a driving force to solve the mentioned problems. Thus, the outputs of this project and some precautions for preventing irrigation problems and inappropriate applications must offer to the decision makers and the government. Thus, legal basis of measurement of irrigation water and the other sanctions could be performed. In this article, as well as the economically impacts of GAP, taking into consideration impact of the irrigation problems and proposed solutions are discussed.

**Key words:** GAP, irrigation, environmental impacts, economic impacts, irrigation management.

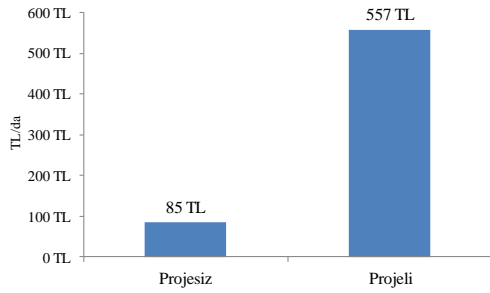
<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Diyarbakır

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Şanlıurfa

\*Sorumlu Yazar: nuzen@dicle.edu.tr

## 1. GİRİŞ

Sulama, verimi iklim koşulları, uygulanan tarım teknikleri, bitki tür ve çeşidine bağlı olarak, 1 ila 5 kat, yıllık geliri de kuru tarıma göre kıyaslandığında yaklaşık 6 kata kadar artırabilmektedir. DSİ 2011 verilerine göre, sulama yapılmadığı durumda (projesiz) dekara brüt gelir yaklaşık 85 TL iken, sulama ile (projeli) gelir dekar başına 557 TL'ye çıkmaktadır (Şekil 1). Bu durum göz önüne alındığında, tarımsal sulamanın, insanların besin ihtiyacının karşılanmasında ve gelirin artırılmasında ne denli stratejik bir öneme sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Sulu tarım ile kuru tarım arasındaki gelir farkı (Anonymous, 2011)

Ayrıca sulamanın, yeni tarım tekniklerinin uygulanması, iklimin uygun olduğu bölgelerde aynı yıl içinde birden fazla ürün yetiştiriciliği, yeni istihdam sağlaması, ulusal güvenlik gibi önemli işlevleri de vardır (Resim 1 ve 2).



Resim 1. GAP Bölgesinde sulama öncesi toprak nem yetersizliği ve yeterli verimin alınmaması, Sulamadan sonra yeni bitki türlerinin yetiştirilmesi ve verim artışı

GAP Bölgesi'nde başta Atatürk Barajının yapılması ve diğer sulama projelerinin devreye girmesi ile yeni alanlar hızla sulamaya açılmıştır. Pamuk gibi katma değeri yüksek bitkilerin yetiştirilmeye

başlanması, temel ürünlerden birisi olan buğdayda da sulama olanaklarının artışı, bölgede önceden yetiştirilmeyen sebze ve meyve türlerinin yetiştirilmeye başlanması ile verim ve üretimdeki hızlı artış, bölge çiftçisinin gelirinde artış sağlamıştır. GAP Bölgesinde toplam 1.8 milyon ha arazinin sulamaya açılacak olması, sulama ve sulama yatırımlarının ne denli önemli olduğunu göstermektedir. GAP Bölgesi'nde enerji ve sulama sayesinde bugüne kadar elde edilen gelir artışının ulusal ekonomiye katkısı 5 milyar \$'ın üzerinde olduğu tahmin edilmektedir (Demir ve ark., 2008).

## 2. SULAMADAKİ TEMEL SORUNLAR

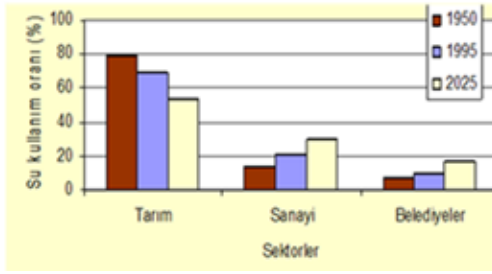
Tarım sektörü toplam kullanılabilir mevcut su potansiyelinin yaklaşık %75'ini kullanmaktadır. Gelişen yaşam koşulları ve artan nüfus göz önüne alındığında kentsel ve sanayi için gerekli su miktarı da artacağından, sektörler arasında önemli bir su rekabeti olacaktır. Buna göre, yakın gelecekte, tarıma ayrılan su miktarında zorunlu olarak bir azalma olacaktır (Şekil 2).

Türkiye'nin mevcut kullanılabilir su varlığı göz önüne alındığında, kişi başına kullanılabilir su miktarı yaklaşık 1519 m<sup>3</sup>/yıl'dır (Anonymous, 2012). Bilindiği üzere 1000 m<sup>3</sup>/kişi/yıl'dan daha az suya sahip ülkeler su fakiri, 8000-10000 m<sup>3</sup>/kişi/yıl'dan daha fazla suya sahip ülkeler ise su zengini ülke sayılmaktadır.

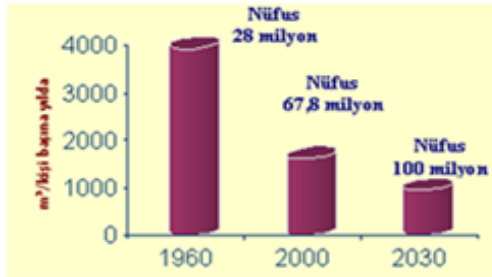


Resim 2. Sulama ile birlikte yeni bitki türlerinin yetiştirilmesi ve yeni sulama teknolojilerinin kullanımı ve verim artışı

Ülkemizdeki nüfus artışı da göz önüne alındığında, 2025 yılında ülkemizde kullanılabilir suyun 1000 m<sup>3</sup>/kişi/yıl civarında olacağı tahmin edilmektedir (Şekil 3).



Şekil 2. Sektörler bazında su kullanımı (Mohtadollah and Bhatia, 1994, FAO, 2003)



Şekil 3. Ülkemizde yıllara göre kişi başına düşen yıllık su kullanımı (Anonymous, 2013)

İklim değişikliği nedeniyle küresel ısınmanın etkisi ile bitkilerin sulama suyu gereksiniminin de artacağı göz önüne alındığında, suyun etkin kullanımı son derece önemli olacaktır. Ülkemizde, dolayısıyla GAP Bölgesi'nde olası bir kuraklıktan önce zaten henüz sulamaya açılmamış arazilerin sulamaya açılması da göz önüne alındığında mevcut su kaynaklarının son derece tasarruflu ve etkin kullanılması gerektiği ortaya çıkar.

Ülkemizde ve Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Bölgesinde, halen yoğun olarak yüzey sulama yöntemleri kullanılmaktadır. Uygulamada ve yapılan gözlemlerde, ne yazık ki, aşırı su kullanımı yanında sulama yönteminin gerektirdiği önlemler alınmadan sulama yapıldığından, aşırı yüzey akış ve derine sızma meydana gelmektedir. Ayrıca, bazı yüzey sulama şebekelerindeki taşıyıcı ana kanallar aşırı ve yanlış sulamalar sonucu, arazilerin verimli üst toprağı ile dolmaktadır. Bu kanallar, büyük emek ve maddi kaynaklar harcanarak tekrar tekrar temizlenmektedir. Dolayısıyla, kullanılan aşırı su yanında, toprak ve bunun yarattığı maddi kayıplar ölçülemeyecek ve yerine konamayacak kadar büyüktür.

Sulama, teknik (mühendislik), ekonomik (finansman) ve sosyal boyutu olan karmaşık bir uygulamadır. Teknik ve finansman durumu bir şekilde sağlanıp uygulansa bile, sulama uygulamaları, sulama yönetimi, çiftçilerin

eğitim durumu, toprak ve su kaynaklarının kullanımındaki bilinçlilik durumu, bölgenin sosyo-kültürel yapısı gibi çok geniş bir yapı ve uygulamayı içine almaktadır. Tüm bu koşullar ise, sistemin etkin bir şekilde yönetimi, suyun etkin ve verimli kullanımını doğrudan etkilemektedir. Ayrıca bazı yapısal ve kurumsal yetersizlikler ve yeterli cezai yaptırımların (müeyyideler) ya yetersiz olması ya da yeterince uygulanmaması nedeniyle, sulama suyunun aşırı kullanımını beraberinde getirmekte, bu ise erozyon, tuzluluk ve çoraklaşma olarak kısa sürede arazilerin elden çıkmasına neden olabilmektedir (Resim 3 ve 4).

Sulama ile ortaya çıkan sorunlar, genel başlıklar itibari ile;

**a) Planlanan Bitki Desinine Uyumlaması:** Herhangi bir sulama projesi sahasında yetiştirilecek veya sulanması planlanan bitkilerin ekiliş oranlarına göre sulama şebekeleri planlanır ve gerçekleştirilir. Ancak GAP Bölgesi'nde genel ortalama olarak pamuk yaklaşık % 35 olarak planlanmış iken (Fakioğlu, 1989) halen bölge ve farklı sulama şebekelerine göre bu oran % 60-95 arasında değişmektedir. Aynı anda sulama suyu talebi fazla olan bitkinin yetiştirilmesi, hem aşırı su kullanımı hem de sulama sezonunda su dağıtım yapılarının yetersiz kalması sonucunu doğurmaktadır.

**b) Aşırı Sulama Yapılması:** Bu uygulama, bölgede yaygın olarak yapılmaktadır. Bu durum ise, aşırı yüzey akış oluşturarak toprağın verimli üst kısmını aşındırmakta dolayısı ile toprakların verimsizleşmesi ve erozyona neden olmaktadır. Yüksek taban suyu ve zamanla çoraklaşma da aşırı sulamanın neden olduğu diğer oluşumlardır.

**c) Uygun Sulama Yöntemi Kullanılmaması:** Özellikle yüzey sulamalarda, arazi tesviyesi ve arazi eğimi dikkate alınmaksızın sulama yapılmaktadır. Normal koşullarda arazi eğimi % 2'yi geçerse yüzey sulama yapılmaması gerekir. Ya da eğime dik (kontur) sulama yapılması gerekir. Hem bu eğimli arazilerde yüzey sulama yapılması hem de eğim doğrultusunda karık veya tavalanın oluşturması arazilerde aşırı bir erozyon oluşturmakta ve toprak kaybı hızla artmaktadır.



Resim 3. Aşırı ve yanlış sulama uygulamaları



Resim 4. Aşırı ve yanlış sulama uygulamaları sonucunda oluşan erozyon ve verimli toprak kaybı

**d) Su Kullanıcıların (Çiftçilerin) Eğitim ve Bilinç Eksikliği:** Bu, doğrudan veya dolaylı olarak su ve toprak kaynaklarının amacına uygun ve etkin kullanımını olumsuz etkilemektedir.

**e) Sulama Alt Yapısı Yetersizliği:** Sulamaya açılan alanlarda arazilerin parçalı olması, yeterli tesviye yapılmaması, drenaj şebekelerinin kurulu olmaması, sistem yetersizlikleri olarak sayılabilir.

**f) Sulama Yönetiminin Etkin Olmaması:** Bu durum, sulama birliklerinin veya kooperatiflerinin sulama suyu idaresinde teknik ve yönetsel etkinliğini yeterince yerine getirmemesi olarak belirtilebilir.

### 3. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Sulama sistemleri ile suyun kaynaktan alınıp sulama alanına getirilmesi ve oradan da bitki kök bölgesine verilmesi amaçlandığından, sistemin projelendirme ve işletilmesinde üç temel görevin sağlanması istenir (Anonymous, 1990).

1. Çiftçiye en yüksek gelirin sağlanması
2. İletim ve uygulamanın en az su kaybı ile yapılması
3. Tarım alanının uzun dönemdeki verimliliğinin, toprağın aşınması ile yapısının bozulmasını ve tuzluluk ile taban suyu düzeyinin yükselmesinin önlenerek sürdürülmesidir.

Mevcut sulama suyu yetersizliğinde, gerekirse kısıntılı sulama yapılarak çiftçiler bazında sosyal adalet ilkesi de dikkate alınarak sulama suyunun idaresi gereklidir. Böylece bazı çiftçilerin tam sulama yapıp bazılarının hiç yapmaması gibi istenmeyen durumlardan kaçınılmış olur. Bunu yapmanın yolları sulama suyunu tasarruflu kullanarak aşırı sulamadan kaçınmak, sulamadan dönen suların tekrar kullanımını ve en önemlisi bölgede geleneksel sulamalara alternatif oluşturacak yeni teknolojileri içeren teknik ve ekonomik sulama

yöntemlerinin seçimi ve kullanımı da son derece önemli olacaktır. Bu yönde bilindiği üzere Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2007 yılından bu yana, basınçlı sulama sistemleri kullanan çiftçilere hibe desteği sağlamaktadır (Çetin ve ark., 2010). Bu sürdürülerek devam ettirilmelidir.

Ayrıca, sulama suyu yetmezliğine karşı, hedeflenen (planlanan) bitki desenine uyulabilmesi için devlet tarafından gerekli yaptırımcı tedbirler alınmalıdır. Bu durum ürün bazında bazı ürünlerin desteklenmesi, pazarlama ve fiyat politikası ile sağlanabilir. Bunun sonucunda, projede hedeflenen bitki desenine en azından uyularak planlanandan fazla su isteği veya gereksinimi azaltılabilir. Ülkemizde halen yüzey sulama yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu anlamda en büyük sorun, aşırı sulama suyu kullanımımıdır. Yüzey sulamalarda, bir sulama döneminde birim hektar başına 10 000 m<sup>3</sup>'ün üzerinde sulama suyu kullanılabilir.

Yukarıda belirtilen sulama sorunları ile ilgili olarak temel çözüm önerileri Teknik ve Kurumsal olmak üzere 2 ana başlık altında toplanabilir (Çetin ve ark., 2009).

#### A) Teknik Uygulamalar

i) Sulama yönteminin gerektirdiği teknik koşulları sağlayarak sulama yapılması: Eğimli arazilerde yüzey sulamalardan kaçınmak, eğim aşağı sulama yapmamak, arazi tesviyesi yapmak, uygun karık ve tava boyu seçmek ve uygulamak v.b.

ii) Modern sulama tekniklerinin uygulanması: Damla, yağmurlama ve diğer hareketli sulama sistemlerini kullanmak

iii) Kısıntılı sulama uygulamaları: Doğal olarak veya iklim değişikliği nedeni ile olabilecek su yetmezliği durumunda, tarımsal sulamalarda bitkinin bazı dönemlerinde ya hiç sulama yapılmaması veya daha az sulama suyu

uygulaması alternatif uygulamalarından birisidir.

iv) Yağmurlama sulamalarda özellikle sıcak bölgelerde, günün serin saatlerinde veya gece sulama yapılması

v) Sulamadan dönen veya drenaj suyunun kullanılması

vi) Atık su kullanılması

### B) Kurumsal Uygulamalar

i) Sulama Suyunun Hacim Esasına Dayalı Ücretlendirme Yapılması: Bilindiği üzere ülkemizde alan ve ürün esasına dayalı bir su ücret politikası uygulanmaktadır. Bunun yerine tarımda kullanılan sulama suyunun hacim esasına veya en azından sulama sayısına dayalı ücretlendirilmesi yapılırsa, uygulamada aşırı ve gereksiz su kullanılmayacaktır. Bunun için ise, bölgedeki yetkili ve ilgili teşkilatlar (Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, DSİ ve Sulama Birlikleri gibi) gerekli girişimlerde bulunarak bunun yasal ve teknik alt yapısının oluşturulması sağlanmalıdır.

Halen yüzey sulama şebekelerinde hem fiziki hem de yönetsel olarak bunu uygulamak zor görünmektedir. Ancak, başka ülkeler incelendiğinde, yüzey sulama şebekelerinde su kullanıcılarına su hacim esasına göre verildiğinden, etkin bir su yönetimi ve su tasarrufu sağlanmaktadır. Bunun için, ülkemizde eğer sulama şebekesi içinde çiftçi tarlasında bunu ölçmek pratikte zor olacaksa da, tesislerin iyileştirilmesine kadar, en azından kaynaktan saptırılan su ölçülebildiğinden (ki su sağlayıcı kurum olan DSİ tarafından yapılmaktadır), belli bir randıman (su kaybı) dikkate alınarak, sulama birliklerine verilen suyun toplam debisine (dolayısıyla miktarına) göre ücretlendirme yapılırsa, sulama birlikleri zorunlu olarak, denetimlerini sıklaştıracak ve yeni önlemler almak zorunda kalacaktır.

Yukarıda açıklanan ve önerilen çözüm için, ilgili kurumların (DSİ), karar vericilerin ve siyasi otoritenin birlikte yasal kararı ile uygulanabilir görülmektedir. Bunun acilen uygulanması, önceki bölümlerde açıklanan ve önceki bölümlerde gerçek resimlerde görülen aşırı sulama, erozyon ve toprak tuzluluğunu önlemede etkin olacağı düşünülmektedir.

ii) Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Yöntemlerini Uygulamak: Günümüzde artık su tasarrufu sağlayan başta damla sulama olmak üzere mikro sulamaların kullanımının önemi her geçen gün artmaktadır. Basınçlı sulama sistemlerinin kurulumu ve kullanılması doğrudan veya dolaylı olarak desteklenmelidir.

Bu uygulama ülkemizde 2007 yılı sonu ile başlatılmış olup, basınçlı sulama sistemi kuracak ve işletecek çiftçiler doğrudan desteklenmektedir. Bu uygulamanın ve devletin vermiş olduğu önemli desteğin etkin ve yerinde kullanılması için, hem proje safhasında hem de uygulamanın gerçekte yapılıp yapılmadığı çok etkin bir şekilde denetlenmelidir. Ayrıca mevcut büyük sulama projelerinin en azından tarla içi sulama şebekelerinin basınçlı sulama uygulamalarına dönüşümü ve/veya rehabilitesi sağlanmalıdır. Artık devlet yeni yapılan sulama projelerinde de tümünden basınçlı sulama projeleri kurulmasına başlamıştır. Planlanan yeni sulama projelerinin bu yönde gelişmesi için; çiftçiler, çiftçi birlikleri ve Tarım Teşkilatlarınınca taleplerin arttırılması gerekir.

iii) Sulama Birliklerinin Etkinliğinin Arttırılması: Ana kaynaktan sulama suyu alındıktan sonra suyun dağıtım ve tarla içinde kullanımı Sulama Birliklerince yapılmaktadır. Halen sulama birlikleri mevcut yasa ve yönetmenlikler çerçevesinde seçimle ve demokratik kurallar içinde yönetim ve denetimi yapılmaktadır. Ancak uygulamada önemli düzeyde aksamalar vardır. Konu toprak ve su kaynaklarının kullanımı olduğu için yönetsel ve denetlemedeki aksamalar veya uygun olmayan uygulamalar geri dönüşümü olmayan zararlara neden olabilmektedir. Mevcut Sulama Birliklerinin hem yönetsel hem de denetleme safhasında ilgili kurumlarca etkin bir denetimin sağlanması yoluna gidilmelidir. Bu amaçla, eskisine göre daha etkin ve ekonomik yaptırım olan 6172 Sayılı Sulama Birlikleri Kanunu çıkarılmış olup, 2012 yılı Eylül ayında uygulamaya başlanmıştır.

### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Uygulanan sulama suyu ölçülemiyorsa etkin bir su ve sulama yönetiminden kesinlikle söz edilemez. Ülkemizde halen doğrudan tarlaya saptırılan veya çiftçilere verilen sulama suyu miktar veya hacimsel olarak ölçülmemekte, yetiştirilen bitki türü ve alan üzerinden bir ücretlendirme yapılmaktadır. Bazı sulama birliklerinde halen ücret toplamada sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu durum ise, çiftçilerin çoğu zaman istedikleri miktarda sulama suyunu arazilerine uyguladıklarını göstermektedir. Bu konuda, DSİ, Sulama Birlikleri, Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri teknik elemanları ya da kurumlarının herhangi bir yaptırım gücü bulunmamaktadır. Uygulayıcılar ve çiftçilere

verilen eğitimler de yalnızca tavsiye olarak kalmaktadır.

Ülkemizde halen yüzey sulama sistemleri kullanımı yaygın olduğundan, her ne kadar sulama şebekelerinde su ölçüm yapıları bulunsada, bunların etkin olarak kullanıldığı söylenemez. Bu konuda esas sorun yapısal (kurumsal) sorundur. Çünkü yasal olarak sulama suyunun hacim esasına göre çiftçilere verilmesi konusunda bir yaptırım bulunmamaktadır. Sulama suyunun şebeke bazında çiftçilere hacim esasına göre uygulanmasında bazı sorunlar olabilir. Ancak, ana kaynaktan saptırılan veya her sulama sezonu öncesinde yapılan sulama suyu planlamasında su sağlayıcı kurum (DSİ) Sulama Birliklerine doğrudan suyu belli bir hata sınırları içinde hacimsel (veya debiye dayalı olarak) verebilir. Bu durum ise, çiftçileri ve en önemlisi de Sulama Birliklerinin sulama suyunu etkin ve tasarruflu kullanımı konusunda önlem almaya zorlayabilir. O halde somut olarak DSİ kaynaktan saptırdığı sulama suyu miktarına dayalı olarak toplamda bir ücretlendirme yoluna giderek, çiftçilerin ve Sulama Birlikleri de kendi üyelerinin (çiftçileri) üzerinde bunu zorlayıcı bir tedbir olarak alacaktır.

Ayrıca, tekniğine uygun sulama yapmayan, erozyona neden olan, aşırı sulama yapan, eğitim aşığı sulama yapan çiftçilere cezai müeyyidelerin getirilmesi ve uygulanması, su ve toprak kaynakları ile ilgili kurumlarda çalışan teknik elemanların yetki ve yaptırımını artıracaktır.

Halen bölgemizde uygulanmış olan GAP Tarımsal Eğitim ve Yayım Projesi (GAP-TEYAP) sonucunda yukarıda belirtilen sorunlara çözümünde bir itici bir güç olabilir. Bu bakımdan, karar vericilere ve siyasi otoriteye teknik detayları ile bir rapor halinde sunulmalı ve buna bağlı olarak da en kısa sürede sulama suyunun ölçümü ve diğer tedbirlerin yasal dayanağı oluşturulmalıdır.

## 5. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1990. Güneydoğu Anadolu Projesinde (GAP) Sulama Suyu İdaresi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sulama Dairesi Başkanlığı. ANKARA
- Anonymous, 2011. Sulamanın Önemi. <http://www.dsi.gov.tr/hizmet- Alanlari/tarim, 07.12.2011>.
- Anonymous, 2012. Toprak Su Kaynakları [http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su- kaynaklari. \(07.08.2012\)](http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su- kaynaklari. (07.08.2012))

Anonymous, 2013. Türkiye'nin Sulak Alanları [http://www.suhakki.org/2013/01/turkiyeni- n-sulak- Alanlari/ \(09.03.2013\)](http://www.suhakki.org/2013/01/turkiyeni- n-sulak- Alanlari/ (09.03.2013))

Çetin, Ö., Eylene, M., Üzen, N., Yolcu, R., 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kuraklık riskine karşı entegre yaklaşım ve çözüm önerileri, I. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu, Konya, 16-18 Haziran, 2009, Konya, 221-227

Çetin, Ö., Eylene, M., Sönmez, F.K., 2010. Basınçlı sulama sistemlerinin su kaynaklarının etkin kullanımındaki rolü ve mali desteklerin bu sistemlerin yaygınlaşmasındaki etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 3 (2): 53-57

Demir, H., Erkan, A. Z., Baysan, N., Bilger, G.K., 2008. The possible effects of irrigation schemes and irrigation methods on water budget and economy in Atatürk dam of southeast Anatolia region of turkey. Melia project 2nd workshop on technological perspectives for rational use of water resources in the Mediterranean region, Morocco. October 28th-November 2nd 2008.

Fakioğlu, S., 1989. GAP'ta DSİ çalışmaları Güneydoğu Anadolu Projesi, GAP'ta tarım, Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı Sempozyumu, 4 – 5 Ekim 1989, Şanlıurfa, S. 54 – 61.

FAO, 2003. Water management towards 2030. Agriculture Department Food and Agriculture Organization of the United Nations. [www.fao.org/ag/magazine/0303sp1.htm](http://www.fao.org/ag/magazine/0303sp1.htm) 29.08.2003)

Mohtadullah, K., Bhatia, R., 1994. Conflicts of Water Use Between Irrigation and Other Sectors: How to use Assess the Performance of Irrigation Agriculture? Proceedings of VII. IWRA World Congress on Water Resources "Satisfying Future National and Global Water Demands" Ciaro, November 21-25, 1994. Vol. 1.