



## SU KAYNAKLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR YAKLAŞIM 'TALEP YÖNETİMİ'

Selmin Burak  
Doç. Dr.  
İ.Ü Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü  
İstanbul

### ÖZET

Su yönetimi özellikle su kaynaklarının kısıtlı olduğu Akdeniz Havzasında sürdürülebilir kalkınmanın öncelikli konularından birisini oluşturmaktadır. Giderek artan su talebini karşılayabilmek için sürekli olarak su kaynakları geliştirilmiş ve bu süreç hemen hemen tüm havza ülkelerinde doyum noktasına ulaşmıştır. Kaynaklar azaldıkça alışlagelmiş arza yönelik uygulamalarda sosyal, ekonomik ve çevresel kısıtlarla karşılaşmaya başlanmış olduğundan su kullanımı sürecinde talep yönetimi yaklaşımının önemli ölçüde kaynak tasarrufu sağlayacağı gözlenmektedir. Bu çalışmada Birleşmiş Milletler Çevre Programı/Akdeniz Eylem Programı/Bölgesel Aktivite Merkezi Mavi Plan ile Çevre ve Orman Bakanlığı eşgüdümüyle Türkiye’de su kaynakları yönetiminin son on yıllık döneme ilişkin durumu sürdürülebilir kalkınma göstergeleriyle incelenmiş ve talep yönetiminin bu süreçteki önemi irdelenmiştir.

### GİRİŞ

Türkiye’de su kaynaklarının geliştirilmesinde talep yönetiminin sürdürülebilir kalkınma göstergeleriyle son on yıllık döneme ilişkin eğiliminin incelendiği bu çalışmada ilgili ve bağlantılı kurum ve kuruluşlarla Çevre ve Orman Bakanlığının eşgüdümünde işbirliği yapılmış, ham veriler gösterge oluşturacak şekilde işlenerek yoruma gidilmiştir. Devlet İstatistik Enstitüsünün Birleşmiş Milletler Çevre Programı/Akdeniz Eylem Programı/Bölgesel Aktivite Merkezi Mavi Plan (UNEP/MAP/Blue Plan) ile yürüttüğü MEDSTAT Projesinin sonuçları da önemli bir girdi oluşturmuştur.

Türkiye’nin çevre politikasında temel hedef çevrenin korunmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda belirlenen bu hedefin temel amacı çevrenin kirlilikten korunması ve doğal kaynakların israfının engellenmesi olarak açıklanabilir. Özünde bu politika insan sağlığının korunarak doğal kaynakların akılcı kullanımını gerekli kılmaktadır. Kalkınma sürecinde, su kaynaklarının giderek artan nüfusu ve talebi karşılayabilmesi için sürdürülebilir yaklaşım anlayışıyla yönetilmesi zorunludur. Bu yöntem ise su yönetiminin her cephesinde bugüne



değin alışlagelmiş kavram ve davranış biçimlerinde kapsamlı değişiklikler yapılmasını gerektirmektedir [1]. Bu değişikliklerin ise zaman süreci içinde amaçlanan hedeflerden sapıp saptmadığını gözlemleyebilmek için sürekli izlenmesi gerekmektedir. Çünkü bu gözlem ve izleme süreci sayesinde su kaynakları yönetiminde başarılı uygulamalar başka alanlarda da uygulanabilir, başarısız uygulamalar değiştirilebilir.

## AMAÇ

Su kaynakları yönetiminde kaydedilen değişiklikleri izleyebilmek için sürdürülebilir kalkınma göstergeleri önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu göstergeler Avrupa İstatistik Ofisi ve MEDSTAT-Çevre Projesi kapsamında Akdeniz ülkelerinin eşgüdüm içinde çalışmasıyla tanımlanmış, her ülke için anlamlı olanlar test edilip seçilerek Akdeniz Havzası ülkeleri için ortak olabilecek olanlar belirlenmiştir [2]. Bu çalışma kapsamında ise su kaynakları yönetimine ilişkin göstergelerden talep yönetimini izlemeye yönelik olanlar seçilerek son 10 yıllık süreçte incelenmiş, süreç içindeki değişim nedenleri irdelemiş, sürdürülebilir su kaynakları yönetiminin temelini oluşturan talep yönetiminin Türkiye'deki uygulaması araştırılmıştır.

## SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA GÖSTERGELERİ

Talep yönetiminin uygulanma başarısına ışık tutacak sürdürülebilir kalkınma göstergeleri ilk etapta Akdeniz ülkeleri için 16 adet olarak belirlenmiş olup bu çalışmada varılan sonuçlar sunulmuştur [3]. Bu göstergeler aşağıda verilmektedir:

1-güvenli içmesuyu şebekesine bağlı nüfus (%); 2-kanalizasyona bağlı nüfus (%); 3-tarımsal su talebi ( $m^3$  /ha); 4-Tarımsal sulamada su kullanım performansı (%); 5-Modern sulama teknikleriyle donatılmış alan (%); 6-Yenilenebilir su kaynakları işletme endeksi (%); 7-Sürdürülebilir olmayan su kaynakları işletme endeksi (%); 8-Kalite standardına uygun olmayan analiz sonuçları (%); 9-Su kalitesi global endeksi (%); 10-Kamuya ait kanalizasyon şebekesiyle toplanan ve arıtılan atıksu (%); 11-Farklı sektörlerde su hizmetlerinin geri ödenmesi için ekonomik araçların varlığı(%); 12-İçmesuyu kullanımı verimi (%); 13-Yerinde arıtılan endüstriyel atıksu (%); 14-Ekosistemlerin su talebi (%); 15-Barajlarda siltasyon endeksi (%); 16-Sulak alanlar (ha)

Su kaynakları yönetiminde sürdürülebilir kalkınma yönünde etkin uygulamaların hayata geçirilmesi için önemli darboğazların bulunduğu, bunların daha çok hukuksal, kurumsal, yönetsel ve finansal engellemeler olarak öne çıktığı gözlenmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, 'sürdürülebilir kalkınma' kavramını hükümet düzeyinde kabul etmiş ve ekonomik ve çevresel konuların entegrasyonu yönünde karar almıştır. Ulusal düzeyde alınan bu karar ülke kalkınmasında belirlenecek politikaların sürdürülebilir olması yönünde atılmış önemli bir adım olsa da su kaynakları yönetiminin mevcut yapısı bu anlamda bir kalkınma modeli uygulanabilmesi için kapsamlı düzenlemeler gerektirmektedir. Avrupa Birliğine giriş sürecinde mevzuatın uyumlulaştırılması ve taraf olunan uluslararası sözleşmelerin gerektirdiği bağlayıcı ve/veya tavsiye kararları bu hedefte yol alınmasında itici güç oluşturmaktadır.

## TALEP YÖNETİMİNE İLİŞKİN UYGULAMALAR

Talep yönetimine yönelik uygulanan yöntemler sektörel bazda aşağıdaki şekilde irdenebilir :

A) sulama suyu,



- B) içme ve kullanma suyu,
- C) endüstriyel su kullanımı,
- D) çevresel su (ekosistem talebi)

**A) sulama suyu**

Sulama suyunda son on yılda verimi artırmaya yönelik çok önemli uygulamalar hayata geçirilmiş olup bu alandaki gelişmeler hızla devam etmektedir. Bunların en önemlisi yaklaşık on yıl önce tarımsal sulama faaliyetinin DSI'den su kullanıcı birliklerine devri ile sulama veriminde kaydedilen artıştır.

**B) İçme ve kullanma suyu**

İçme ve kullanma suyunda gerçekleştirilen en önemli uygulama büyükşehirlerdeki 'Su ve Kanalizasyon İdareleri'nin kurulmasıyla su ve atıksu işletme ve bakım giderlerinin karşılanması hedeflenerek fiyatlandırılması ve bu gelirlerin belediye bütçesinden ayrılarak idarenin kasasında toplanmasıdır. Bundan sağlanan yarar su ve atıksu hizmet bedellerinin ne ölçüde geri döndüğünün saptanması ve çapraz finansmanı engellemektedir. Yine aynı doğrultuda alınan kararlar su ve kanalizasyona deşarj tarifelerinde kademeli uygulamayla fazla su tüketen abonelere ekonomik caydırıcılık uygulanması, fiziksel kaçakların şebeke rehabilitasyonu yapılarak ve kaçak giderme programlarıyla giderilmesi talep yönetimine yönelik hayata geçirilmiş önemli uygulamalardır.

**C) Endüstriyel su kullanımı**

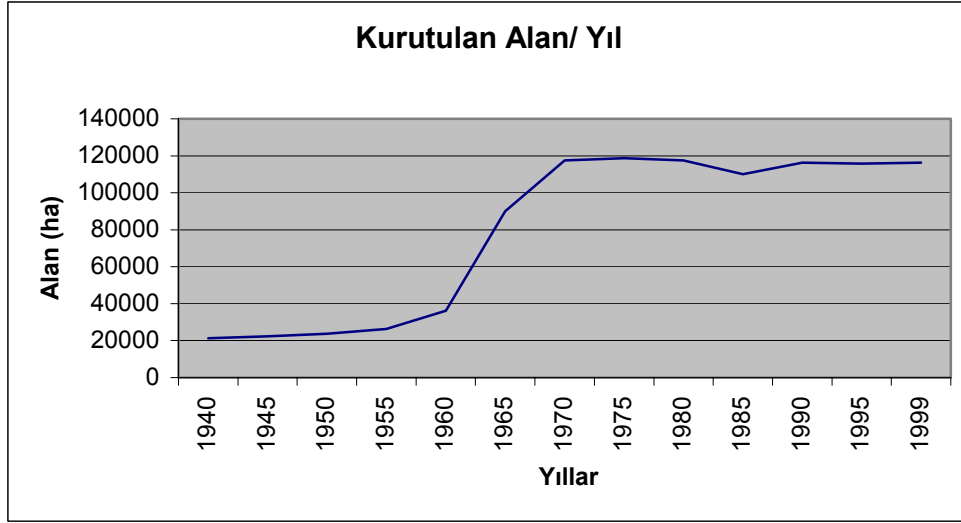
Endüstriyel su kullanımına yönelik getirilen uygulamalar ise, endüstriyel geri kazanımın özendirilmesi ve kademeli tarife uygulamasıyla ekonomik caydırıcılık uygulamasıdır. Bu uygulamayla kent kanalizasyonu yoluyla alıcı ortama deşarj edilen atıksuların kontrol edilerek çevreye olan baskının azaltılması amaçlanmaktadır.

**D) Ekosistemlerin su talebi**

Sulak alanlar günümüze değin pekçok başka Akdeniz ülkesinde de olduğu gibi ya yanlış uygulamalar nedeniyle (örnek : bataklıkların sıtma salgınına önlemek amacıyla kurutulması) ya da ekosistemlerin su talebi dikkate alınmadan kaynak planlaması yapılması nedeniyle (örnek : tarımsal sulama nedeniyle kaynakların derive edilmesi) zarar görmüş ve bu alanlarda ciddi kayıplar meydana gelmiştir. (Şekil.1)

Son on yılda artan bilinç ve RAMSAR Sözleşmesi gibi taraf olunan uluslararası anlaşmalarla sulak alanlar ve ekosistemlerin korunmasına ilişkin çalışmalar hız kazanmıştır. Hayata geçirilen uygulamalar ancak bozulmuş alanları düzeltmeye ve yanlış uygulamaların durdurulmasına yönelik olmuştur. (Örnek : Sultan Sazlığının rehabilitasyon çalışmaları).

Bu kapsamda bazı Akdeniz ülkelerinde (İspanya, Fransa) ekosistemlerin su talebini hesaplamak için çalışmalar başlatılmış olup bu çalışma ve yöntemlerin yaygınlaştırılması amaçlayan uygulamalar hayata geçirilmeye çalışılmaktadır.



\*DSI ham verilerinden üretilmiştir.

Şekil.1-1955-1999 yılları arasında kurutulan bataklık alanı

Kentsel, tarımsal ve endüstriyel sektörlerdeki su yönetimi incelendiğinde su tasarrufuna yönelik çağdaş politikaların yönetmelik ve ulusal çalışmalarda yer aldığı gözlenmektedir. Bunlar esasen : kullanan öder, kirleten öder ilkelerinin kentsel, tarımsal ve endüstriyel sektörlerde uygulanmasıyla kaynak israfının ve kirlenme kontrolünün yapılmasına yönelik yaptırımlardır. Uygulamalarda bazı büyükşehir belediyelerinde başarı kaydedilmekte ancak diğer belediyelerde su tarifelerinin gerçekçi değerleri yansıtması ve tahsilata ilişkin konularda bölge halkının bilinç ve ekonomik durumuna göre farklılıklar yaşanmaktadır. Büyükşehir belediyelerinin Su ve Kanalizasyon idarelerinde kademeli tarife yapısı ve su tüketimine eşit olarak belirlenen kanalizasyona deşarj bedelinin uygulaması su altyapısı işletme ve bakım hizmetlerinin geri dönüşünde önemli bir girdi oluşturmaktadır.

Tarımsal sulamada henüz az su tüketen modern tekniklerin hayata geçirilmesine yönelik teşvik/yaptırım gibi su tasarrufunu amaçlayan politikalar hayata geçirilmemiştir. Halen klasik sulama yöntemleri uygulanmakta olup tüketilen su, sulanan alana göre hesaplanarak tahsil edilmektedir. Pilot ölçekte modern sulama teknikleri hükümetlerarası ikili kredi andlaşmaları kapsamında denenmeye başlanmıştır (Örnek :Yaylak ve Bozova sulamaları). Pompajlı sulamalarda sayaçlı sistemlerle gerçek sarfiyat tahakkuk ettirilmektedir.

## DEĞERLENDİRME

Seçilen göstergelerin test edilme aşamasının ilk etabı tamamlanmış olup bir kısım göstergelerin ulusal veriler açısından günümüzde uygulanmasının mümkün olmadığı, bazılarının ise gösterge teşkil etmeyeceği sonucuna varılmıştır. Güvenilir ve anlamlı gösterge oluşturabilen ham



verilerin işlenmesi sonucunda kurumsal ve hukuksal düzenlemelerle verim artışı hedeflendiği gözlenmiştir. Tablo.1 de tarımsal sulamadaki yıllara yayılı olarak verim artışı verilmektedir.

Ayrıca tarımsal sulama projelerinde DSİ tarafından alınan kararlar su tasarrufuna ve verim artışına yönelik su politikaları geliştirilmeye başlanmıştır. Bunlar başlıca yeni projelerde pompajlı sisteme geçiş ve yatırım programlarında aday projelerin belirlenen kriterlere uygunluğu açısından değerlendirilmesidir. Bu esaslar çiftçilerin sulama talebinin olması, arazinin verimli olması, su kaynağının hazır olması, cazibe sulama yapılabilmesi ve arazi toplulaştırmasının tamamlanmış olması şeklindedir [4] En fazla su tüketen sektör olan tarım sektöründe talep yönetilerek verimin artması amaçlanmaktadır.

Tablo.1-Karşılaştırmalı sulama verimi

Yıllar	DSİ'ce işletilen sulamalar (m <sup>3</sup> /ha)	Sulama verimi (%)	Devredilen sulamalar (m <sup>3</sup> /ha)	Sulama verimi (%) <sup>1</sup>
1999	13 000	31	11 000	41
2000	12 000	33	11 000	42
2004			10 000 (ortalama)	45
Hedeflenen				50

\*DSİ verilerinden üretilmiştir

Kentsel su kullanımı incelendiğinde son on yılda içmesuyu şebekesine bağlı kent nüfusunda yaklaşık % 7'lik bir artış sağlanmış olup şebeke kaçaklarında da boru yenileme çalışmalarıyla kaçakların azaltılması yönünde rehabilitasyon çalışmaları hız kazanmıştır.

Talep yönetiminin su kaynakları yönetimindeki uygulaması beş yıllık kalkınma planları, sektör raporları, çevre eylem planları gibi dokümanlarla birlikte değerlendirildiğinde ulusal bazdaki eğilimlerin etkin teknik ve ekonomik araçlar kullanılmak suretiyle talebin yönetilmesinin amaçlandığı olduğu ancak su kaynaklarının sektörler bazında tahsisi değerlendirildiğinde su talebinin her üç sektörde de son on yıl içinde arttığı gözlenmekte olup hedeflenen kaynakların tamamının geliştirilmesi yönünde olduğudur (Tablo 2)

<sup>1</sup>Sulama verimi bitki tarafından tüketilen su miktarının kaynağından derive edilen su miktarına oranı olarak tanımlanmaktadır. %50 sulama veriminden bitki için gerekli olan 1birim su talebi için 2 birim su mobilize edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır

Tablo.2-Su kaynaklarının sektörler bazında tahsisi (milyon m<sup>3</sup>)

Yıl	1990	%	1992	%	1994	%	2004	%	2030	%
Sulama	22,016	72	22,939	72.5	24,623	73.5	30,000	74	71,500	65
Sanayi	3,443	11	3,466	11	3,584	11	4,300	11	22,000	20
Evsel	5,141	17	5,195	16.5	5,293	15.5	6,200	15	16,500	15
Toplam	30,600		31,600		33,500		40,500		110,000	
Kaynak geliştirme		28		29		30		37		100

\*DSİ verilerinden üretilmiştir

## SONUÇ

Kişi başına düşen su miktarı giderek düşmektedir. 2004 yılında 1500m<sup>3</sup> /kişi olan bu oranın 2030 yılında ülke nüfusunun 100 milyon olacağı kabulüyle 1000 m<sup>3</sup> /kişiye düşeceği tahmin edilmektedir. Bu oran ise kritik olup su fakirliği sınırını göstermektedir. Hidroelektrik potansiyelinin bugüne değin yaklaşık %36 sını geliştirmiş olan ve enerji açığı bulunan ülkemizde bölgesel kalkınma politikası kapsamında sulama projelerine ve kentlere su temini için kaynak geliştirilmesine devam edildiği bilinmektedir. Bu yaklaşım ise arza yöneliktir.

Gösterge analizleriyle yapılan irdelemede ulusal düzeyde ekonomik araçların giderek yaygın anlamda kabul gördüğü ve su tasarrufuna yönelik teknik, hukuksal ve ekonomik anlamda pekçok önemli adımlar atıldığı saptanmıştır. Talep yönetiminin yapıtaşları olan su kaynakları geliştirilmesinde verimin artırılmasına yönelik çalışmaların giderek önem kazandığı gözlenmektedir.

Ancak Türkiye henüz su kaynakları gelişim sürecini tamamlamadığından ve politik konjonktür, bölgesel kalkınma programları nedeniyle hala arza yönelik ulusal projelerin hayata geçirilmesinin zorunlu olduğu anlaşılmaktadır. Bu noktada yapılması gereken kaynak geliştirmeye paralel olarak su tasarrufuna yönelik ve çevre dostu teknolojilerin öncelikli olarak uygulanması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak ekosistemlerin de su talebinin dikkate alınması, fiziksel planlamalarda çevre olgusunun öncelikli olarak yer almasıdır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma UNEP/MAP/Blue Plan tarafından desteklenmiş olup Çevre ve Orman Bakanlığının eşgüdümüyle hazırlanmıştır.



## KAYNAKLAR

1. *1-Alirol P., 2004, 'Assessment of national strategies for sustainable development in the Mediterranean region' MAP Technical Paper*
2. *2-DİE, Eurostat, Plan Bleu, 2005; Türkiye Çevre İstatistikleri; T.C Başbakanlık DİE Enstitüsü*
3. *Burak S., Duranyıldız İ, Yetiş Ü, 1997, 'UÇEP-Su Kaynakları Yönetimi'; T.C Başbakanlık DPT*
4. *3-Blue Plan, 2005; Terms of Reference for 'Water and Sustainable Development in the Mediterranean-Indicators and policies for a more efficient management and use'*
5. *4-DSİ, 2004; 50.yılında DSİ; T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü*



## **ABSTRACT**

Water management constitutes one of the priorities towards sustainable development objectives in the Mediterranean Basin where water resources are scarce. Constantly increasing water demand has led to the saturation of the development level in almost all the Mediterranean countries. In parallel with depleting resources, the conventional trend of supply-side demand has started to be confronted by environmental, social and economic conflicts. This has started to consider demand side approach in water resource development efforts which are in line with sustainable development objectives with regard to the preservation and protection of natural resources. This study which has been carried out with the cooperation of UN/UNEP/MAP/Blue Plan and the Ministry of Environment and Forestry investigates the water resource management issues during the last decade in Turkey with sustainable development indicators and the importance of demand management in this process.