

T.C.  
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE SUYUN FİYATLANDIRILMASI

-UZMANLIK TEZİ-

HAZIRLAYAN:  
AHMET VEHBİ MUSLU

TEZ DANIŐMANI:  
Prof. Dr. Hasan Zuhuri SARIKAYA

ANKARA-2015

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamda yoğun çalışma hayatına rağmen değerli vaktini ayıran ve tez kavramları kapsamında tecrübe ve bilgi birikimini öğretmen olarak paylaşan danışmanım Sayın Prof. Dr. Hasan Zuhuri SARIKAYA' ya,

Bu tezin hazırlık ve ön çalışmalarında bana her türlü desteği sağlayan Havza Yönetimi Daire Başkanlığı ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü çalışma arkadaşlarıma ve Genel Müdürümüz Sayın Prof. Dr. Cumali KINACI' ya,

Bu tezin konu ve kavramsal seçimini yapmamda destek olan Daire Başkanımız Taner KİMENÇE'ye,

Bu tezi hazırlarken bilgi alışverişi yaptığım, yoğun iş ve akademik programına rağmen katkılarını esirgemeyen Şube Müdürüm Sayın Bahar SEL'e,

Bu tezde yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Simge Tekiç RAHMANLAR'a, Fulya KALEMCİ'ye, Burak EKİNCİ'ye, Güney CAN'a,

Eğiticilerin Eğitimi Projesi'nde tanıştığım ekonomi kavramları üzerine görüş alış-verişinde bulunduğum Doğa ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü personeli Şube Müdürü Sayın Ercan YENİ'ye,

Bu tezi hazırlarken desteğini hiç esirgemeyen eşime, kızıma ve oğluma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
KISALTMALAR .....	iv
TABLO LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
1-GİRİŞ.....	1
1.1.Tanımlar .....	3
2. SUYUN FİYATLANDIRILMASINDA GENEL HUSUSLAR .....	5
2.1. Dünyada ve Türkiye’de Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı .....	5
2.1.1.Dünyada Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı .....	5
2.1.2. Türkiye’de Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı .....	20
2.1.2.1.Türkiye’de Su kaynaklarının Sektörel Kullanımı .....	22
2.2. Suyun Fiyatlandırılması Neden Gereklidir? .....	26
2.3. Suyun Değeri.....	34
2.3.1.Yeterli Veri, Doğru Bilgi ve Saydamlık .....	38
2.3.2. Suyun Değerinin Doğru Tespiti için Kullanımının Ölçülmesi .....	39
2.4. Suyun Maliyeti .....	41
2.4.1.Ambalajlı suyun durumu .....	49
2.4.2. Su Kayıplarının Maliyet Açısından Değerlendirilmesi .....	53
2.4.3.Arıtılmış Suyun Yeniden Kullanımı .....	60
2.5 Suyu Fiyatlandırmada Kullanılan Ekonomik Araçlar .....	61
2.5.1 Suyun Fiyatlandırılmasında Tarifelerin Rolü .....	62
2.5.1.1.Sabit Tarife.....	63
2.5.1.2.Hacimsel Tarife .....	64
2.5.1.2.1.Sabit Kademeli Tarife.....	65
2.5.1.2.2. Artan Kademeli Tarife.....	65
2.5.1.2.3. Azalan Kademeli Tarife .....	66
2.5.1.2.4. Diğer Tarifeler .....	68
2.5.2. Suyun Fiyatlandırılmasında Tarifelerin Değerlendirmesi .....	69

2.6.Suyu Fiyatlandırmanın Hedefi .....	70
2.6.1. Suyun Fiyatlandırılmasında Talep Ve Arz Dengeleri.....	77
2.6.1.1.Talebin Su Fiyatı Esnekliği .....	79
2.6.1.2.Ödeyebilirlik .....	81
2.6.1.3.Ödeme İstekliliği .....	82
2.6.1.4.Kabullenme İstekliliği .....	83
2.6.2. Suyun Fiyatlandırılmasında Maliyet Geri Dönüşümünün Sağlanması.....	84
2.6.3 Suyun Fiyatlandırılmasında Tahsis Yönetimi.....	85
2.6.4.Suyun Fiyatlandırılması ve Çevrenin Korunumu .....	87
3.SUYUN FİYATLANDIRILMASINDA DÜNYA VE TÜRKİYE .....	88
3.1. Su Fiyatlandırılmasında Çeşitli Ülke Yaklaşımları ve Tarifeler .....	88
3.2. SÇD'ne göre Su Yönetiminin Ekonomik Yapısı ve Suyun Fiyatlandırılması	95
3.2.1. SÇD' ne göre Suyun Fiyatlandırılması.....	106
3.3. Türkiye'de Suyun Fiyatlandırılması.....	112
3.3.1 Mevzuat ve Kurumsal Altyapı.....	112
3.3.2.Türkiye 'de Evsel Kullanım Suyunun Fiyatlandırılması ve Tarifeler .....	123
3.3.3. Türkiye'de Tarımsal Sulama Suyunun Fiyatlandırılması.....	128
4.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	131
Kaynakça.....	136
ÖZGEÇMİŞ .....	140

## KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği
ArKT:	Artan Kademeli Tarife
AzKT:	Azalan Kademeli Tarife
BM:	Birleşmiş Milletler
BŞB:	Büyükşehir Belediyesi
DB:	Dünya Bankası
DSİ:	Devlet Su İşleri
FAO:	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GTHB:	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
İSKİ:	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
KKYDP:	Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı
MKH:	Milenyum Kalkınma Hedefleri
NHB:	Nehir Havzası Bölgesi
NHYP:	Nehir Havza Yönetim Planları
OECD:	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OSİB:	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
OUS:	Ortak Uygulama Stratejisi
SÇD:	Su Çerçeve Direktifi
STS:	Su Temini ve Sanitasyon
SYGM:	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
YAS:	Yer altı suyu

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Yüzde olarak Tatlı Su kaynaklarının Sektörel Kullanımı.....	14
Tablo 2: Yüzde olarak Su Sektöründe Yatırım ve işletme maliyetlerinin finansman paylaşımı .....	89
Tablo 3 : Bazı Avrupa Ülkelerindeki STS Hizmetleri için Su Fiyatlandırma Yapıları .....	92
Tablo 4 : Bazı ülkelerdeki evsel su fiyatlarındaki değişimler.....	93
Tablo 5 : “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” in İlke Boşluk Analizi .....	122
Tablo 6 : Bazı BŞB’lerin konut, işyeri ve sanayi tarifeleri .....	124
Tablo 7 : Bazı BŞB’lerin konut, işyeri ve sanayi tarifeleri üzerinden 15 m <sup>3</sup> su tüketimi için ödenmesi gereken su fiyatları .....	1266

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1:Toplam ekonomik değerlendirme çerçevesi .....	34
Şekil 2 : Maliyetin bileşenleri .....	43
Şekil 3: Sabit Kademeli tarifenin örnek gösterimi. ....	65
Şekil 4: Artan kademeli tarifenin örnek gösterimi .....	66
Şekil 5: Azalan kademeli tarifenin örnek gösterimi .....	67
Şekil 6: Sulama suyu fiyatlandırmanın normatif teorileri.....	75
Şekil 7: NHYP aşamalarında SÇD Ekonomi Bileşenleri.....	1011
Şekil 8: SÇD'ye göre su hizmetleri ve su kullanımları.....	1033

## ÖZET

Bu çalışmada, dünyada ve Türkiye’de suyun fiyatlandırılması, literatür ve yayın araştırması yapılmak suretiyle genel olarak incelenmiş ve bu konuda etkili olan unsurların ortaya konması amaçlanmıştır.

Giriş bölümünde su fiyatlandırılması kavramları açıklanmıştır.

Bir sonraki bölümde dünyada ve Türkiye’de su kaynaklarının durumu ortaya konmuş ve su kullanımları genel olarak incelenmiştir. Ayrıca suyun değerinden hareketle suyun fiyatlandırılmasının gerekliliği ortaya konmuş ve suyu değerlendirme yaklaşımları irdelenmiştir.

Suyun fiyatlandırılmasında temel bir unsur olan maliyet konusu ve maliyetlerin geri dönüşümünün sağlanmasının gerekliliği ve su hizmetlerinin sürdürülebilirliğine olan katkısı incelenmiştir.

Suyun fiyatlandırılmasının Su Temin ve Sanitasyon (STS) hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlayan en önemli finansman kaynaklarından biri olan vazgeçilmez ekonomik bir araç olduğu gösterilmiştir.

Suyun fiyatlandırılmasında önemli bir ekonomik araç olan tarifeler ve çeşitleri incelenmiştir.

Suyun fiyatlandırılmasının çevresel, sosyal ve ekonomik alanlarda hedefleri ortaya konmuş ve fiyatlandırmanın tek başına söz konusu alanlara etki edebilen bir unsur olduğu gösterilmiştir. Bu özelliği ile suyun fiyatlandırılmasının, su politikalarının sosyal, ekonomik ve çevre alanlarında sürdürülebilir kalkınmaya uygun bir çerçevede uygulanmasını sağlayabilecek önemli bir ekonomik araç olduğu ispatlanmıştır.

Suyun fiyatının ülkemize en uygun yaklaşımla belirlenmek durumunda olduğu sonucuna varılmıştır. Öncelikle bu kapsamda dünya üzerindeki su fiyatlandırma yaklaşımları, su tarifelerinin yapısı ve tasarımı incelenmiştir. Bunun için bu çalışmada literatür ve yayın araştırması yapılarak dünya ve Türkiye’nin su fiyatlandırılmasındaki durumu genel olarak değerlendirilmiştir.

İncelenen Dünya su fiyatlandırılması yaklaşımları ve Türkiye’nin su fiyatlandırılmasındaki durumu suyun fiyatlandırılmasının tek tip bir çözümlerle halledilemeyeceğini göstermiştir. Ancak çerçevesi çizilerek sınırları belli olacak



şekilde bir fiyatlandırma mekanizması oluşturmanın uygun olacağı saptanmıştır. Ayrıca, Türkiye’de suyun verimli yönetimine katkı sağlayacak öneriler getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Suyun fiyatlandırılması, Suyun Maliyeti, Su tarifeleri, Ödeyebilirlik, Maliyetlerin geri dönüşümü

## **ABSTRACT**

In this study, water pricing in the World and Turkey has been examined generally by literature and publication review and it is aimed to put the effective factors forward.

In the introduction water pricing concepts presented.

In following chapter situation of water resources is put forward and water consumption is examined generally. Besides reference from the value of water, necessity to price water is proved and water valuing approaches are examined.

Cost issue which is a basic factor in water pricing and requirement of ensuring cost recovery and its contribution to sustainability of water services is studied.

It is showed that water pricing is an indispensable economic tool which is an important financial resource that provides the sustainability of water supply and sanitation services.

Water tariffs which is an important economical tool for water pricing and types are reviewed.

Goals of water pricing in environmental, social and economical areas are presented and it is shown that water pricing is a factor that effects these areas alone. With this characteristic, it is proved that water pricing is an prominent economical tool that will enable water policies to be implemented in a frame suited to sustainable development in social, economical and environmental areas.

It is a conclusion found that water pricing has to be determined with a most appropriate approach to our country. Primarily water pricing approaches, structures and design of water tariffs in the World is reviewed. General state of World and Turkey is explored in this study by literature and publication search for this aim.

Studied water pricing approaches in the World and situation of Turkey in water pricing have shown that water pricing would not be handled with a single type solution. However, it is determined that developing a water pricing mechanism with

a frame of certain limits would be suitable. Also, recommendations are presented which will provide contributions to efficient management of water in Turkey.

**KeyWords:** Water pricing, Cost of water , Water tariffs, Affordability, Cost Recovery

## 1-GİRİŞ

İnsana hizmet eden iki önemli döngü olan su ve ekonomi döngüleri, hayatımızın hemen her aşamasında var olan vazgeçilmez unsurlardır. Su döngüsü suyun doğal olarak dağıldığı ve doğal yollardan ve süreçlerden sonra tekrar arz edildiği devamlı bir süreçtir. Su hayatın sürdürülmesi için gerekli hayati öneme sahip doğal bir kaynak iken ekonomi insan hayatında sınırlı mal ve hizmetlerin üretimi, dağıtımı ve ticaretini içeren bir insan kaynaklı bir sistemdir.

Fiyatlandırma, kullanılan mal veya hizmetin para ile ifade edilmek sureti ile diğer mal ve hizmetler ile olan ilişkisi yönünden suyun biyolojik döngüsü içinde veya ona paralel olarak insan kaynaklı parasal bir döngü aracı olarak ortaya çıkmaktadır. Su ve para/ekonomi döngüsü birbirlerini direkt ve dolaylı olarak pozitif ve negatif yönde sürekli etkilemektedir. Doğal kaynak olarak su ve ekonomik kaynak olarak para döngüsünün insanlığın hem nüfus olarak çoğalması hem de üretim hacminin ve niteliğinin gelişmesi sonucunda dünyanın kaynaklarını aşırı tüketmesiyle bu iki döngünün birbirini etkileme seviyesi çok artmıştır.

Her ne kadar doğal kaynak muhasebeleştirilmesinde çevresel dış maliyetlerin içselleştirilmesi söz konusu olsa da suyun madde olarak fiyatlandırılması suyun metalaşmasını getirebileceğinden bunun sonuçları farklı bir çalışma mevzusu olabilir. Bu çalışma, suyun ticari metalaşma sürecinden ziyade insani boyut gözetilerek fiyatlandırılma politikaları üzerinde yoğunlaşmıştır. Suyun fiyatlandırılmasından maksat suyun insan hayatındaki gereksinimleri karşılamak için sunulan hizmetlerin bedellendirilmesidir. Suyun ticarileşmesi; İnsanın dünyada var olması ve mecburi, bağımlı olarak kullanmak zorunda kalmasından dolayı suya bağımlılığının para kazanma fırsatına dönüştürülerek meta halini alması olarak değerlendirilmiştir. Bu bağımlılığı paraya dönüştürmek etik dışı bir yaklaşım olarak yorumlandığından, ticarileştirmenin bu yönü iticiliği yanında insanlık için sosyal barışı bozma riski taşıyan önemli ve riskli bir husustur. Sıra dışı bir durum olarak değerlendirdiğimizden farklı bir çalışma mevzusu olabileceği düşünülmüştür.

Suyun en uygun şekilde fiyatlandırılması sektörler arası su tahsisini dengede tutacağı gibi suyun yönetiminde entegre bir yaklaşımla diğer politika araçlarının yanında tamamlayıcı bir unsur olarak suyun doğal kaynak olarak korunmasını destekleyecektir.

Suyun fiyatlandırılması kavramı aslında suyun meta olarak fiyatlandırılması değil, su hizmeti veren kurum veya kuruluşlar tarafından su hizmetlerinin verilmesi karşılığı su kullanıcılarından hizmet bedelinin tahsiline karşılık parasal değerinin belirlenmesidir.

Suyun fiyatlandırılması su politikalarının sosyal, ekonomik ve çevre alanlarında sürdürülebilir kalkınmaya uygun bir çerçevede uygulanmasını sağlayabilecek önemli bir ekonomik araçtır. Zira fiyatlandırma tek başına sosyal, ekonomik ve çevre alanlarına etki edebilen bir yapıdadır.

Ekonomik olarak STS (Su Temini ve sanitasyon) hizmetlerinin maliyet geri dönüşümünün sağlanması gerekir. Maliyetleri karşılanmayan söz konusu STS hizmetlerinin kalitesi düşer ve aksaklıklar ortaya çıkar. Bu durumdan gelir seviyesi düşük olan su kullanıcıları başta olmak üzere tüm su kullanıcıları zarar görür.

Sosyal olarak suyun fiyatlandırılması ödeyebilirlik, ödeme istekliliği ve kabullenme isteklilikleri ile kendini gösterir. Temel bir hak olan insani ihtiyaçların giderilmesi amacıyla suya erişim hakkını ödeyebilirlik sağlar. Sunulan STS hizmetlerinin yeteri kadar maliyet geri dönüşümü sağlanması ile su kullanıcılarının sunulan hizmetin karşılığı olan bedeli ödeme istekliliği artar. Doğal olarak oluşan atıksuyun uzaklaştırılması için sunulan sanitasyon hizmetlerinin bedelini kabullenme istekliliğini benzer şekilde sanitasyon hizmetlerinin kalitesi belirler. Sosyal alanın önemli bir parçası olan su talebini sosyal gereklilikler ve ekonomik verimlilik içinde dengelenmesini yine suyun fiyatlandırılması sağlar. Oluşan fiyatlar durum “kullanan öder” veya “kirleten öder” prensibinin bir gereği kanuni olarak karşılanması gereken maliyetleri içeren su tarifeleri olarak su kullanıcılarına aittir.

Su ekonomik bir mal değildir ancak STS hizmetleri kapsamında her insana ulaştırılması gerektiği gibi doğaya geri dönüşü de sağlanması gerekli standartlar çerçevesinde olmalıdır. Suyun fiyatlandırılması bu konuda gerekli olan mali desteği

STS hizmeti sağlayıcılarına sağlamış olur. Böylelikle çevreyi koruma hedefi de sağlanmış olur.

Su tarifeleri, suyun fiyatlandırılmasında belirlenen su fiyat listeleri olarak sosyal alanda suyun arz ve talebini yönetmeye yarayan fiyat seviyelerini ifade eder. Su fiyat tarifeleri Su temini ve sanitasyon hizmetlerinin gerçekleşmesinde sosyal, ekonomik ve çevre alanları içinde dengeli bir yaklaşım sergilenmesinde kilit öneme sahiptir.

Suyun fiyatlandırılmasında temel amaç su tarifeleri aracılığıyla en uygun fiyatın tespitidir. Suyun en uygun fiyatını ise sosyal, ekonomik ve çevresel dengeleri bir arada sağlayan yaklaşımlar ve su politikaları belirler.

### **1.1.Tanımlar**

**Dışsallık:** Üretim veya tüketim faaliyetleri sonucunda oluşan çıktıların çevreye ve dolaylı olarak başka kişi ya da kuruluşlara verdiği yarar ya da zararlar bütünüdür.

**Ekonomik Analiz:** SÇD 9uncu madde uyarınca su hizmetlerinin bedelinin geri alınması prensibini dikkate almak için, Nehir Havzası Bölgesi (NHB)'de uzun dönem su arz ve talep tahminlerini dikkate alarak gerekli hesaplamaların yapılması ve gerekli olan yerlerde; ilgili su hizmetlerinin miktar, fiyatlar ve masraflarına ilişkin hesaplamaları, ve ilgili yatırımların, bu yatırımlara ilişkin tahminler dahil, hesaplanması ve bu gibi önlemlerin potansiyel masraflarının tahminlerine dayalı olarak 11inci madde uyarınca önlemler programına dahil edilecek, su kullanımlarına ilişkin ekonomik bakımdan en verimli önlemler kombinasyonları hakkında değerlendirmeler yapmayı sağlayan analizlerdir.

**Maliyet geri dönüşümü:** Ekonomik araçlarla toplam ekonomik maliyetlerin, fırsat maliyetlerinin, ekonomik ve çevresel dışsallıkların finansal araçlarla karşılanmasıdır.

**Ödeyebilirlik:** Su kullanıcısının aldığı hizmetin bedelini gelir seviyesini zorlamadan ödeme kapasitesi.

**Ödeme İstekliliği:** Su kullanıcısının belirli bir su hizmeti için ödemek isteyebileceği azami parasal miktardır.

**Suyun Fiyatlandırılması:** Bu çalışmada “Suyun Fiyatlandırılması” kavramı suyun meta olarak fiyatlandırılması değil, su hizmeti veren kurum veya kuruluşlar tarafından su hizmetlerinin verilmesi karşılığı su kullanıcılarından hizmet bedelinin tahsiline karşılık parasal değerinin belirlenmesidir. Ayrıca “Suyun Fiyatlandırılması” kavramı içine aksi belirtilmediği müddetçe atıksu ile ilgili hizmetlerin bedellendirilmesi neticesinde oluşan fiyatlandırma dahildir.

**Su Temini ve Sanitasyon:** Suyun içme ve kullanma suyu olarak temizliği sağlanarak temini ve suyun kullanıldıktan sonra atıksu olarak temizliğin sağlanması amacıyla uzaklaştırılması işlemi.

**Sürdürülebilirlik:** Doğal kaynakları tüketmeden kendi kendine yetebilme özelliğine sahip ekonomik büyümeye atfedilen kalitedir (Phinnemore ve McGowan, 2002).

**Sürdürülebilir Kalkınma:** Bugünkü ve gelecek kuşakların, sağlıklı bir çevrede yaşamasını güvence altına alan çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler arasında denge kurulması esasına dayalı kalkınma ve gelişmedir (Çevre Kanunu).

Doğal kaynakları koruyacak önlemler eşliğinde, üretim değerlerine göre işleterek sürekli faydalanmaya dayanan gelişme (Atalay, 2013).

**Talebin Fiyat Esnekliği:** Bir mal ya da hizmete duyulan talep miktarının söz konusu mal ya da hizmetin fiyatındaki ya da alıcısının gelirindeki değişikliğe karşı verdiği tepki.

## 2. SUYUN FİYATLANDIRILMASINDA GENEL HUSUSLAR

### 2.1. Dünyada ve Türkiye’de Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı

#### 2.1.1. Dünyada Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı

İnsan hayatında suyun önemi müstesnadır. Suyun değeri konusunun açıklandığı bölümde de geçeceği gibi su hayatın içindeki gerekliliği açısından ikamesi olmayan bir varlıktır. Yaşamın devamlılığı açısından havadan sonra gelir. Havanın hayatı devam ettirmede en fazla 3-5 dakikalık kesintisiz olması gerekliliğine karşılık su için bu süre en fazla 1-2 gündür.

İnsanın su ihtiyacını karşılaması, diğer bir deyişle kullanması, sağlıklı bir yaşam için suyu içme ve suyu temizlik maksatlı kullanma olarak gerçekleşir. Bu kullanım sadece kişisel kullanımı kapsar. Hayat standardı değiştikçe ve ilerledikçe bu hayat standardının gerektirdiği her türlü işlem ve eylem için de su kullanımı gerekecek ve bu durum kişi başına düşen su kullanım miktarını da arttıracaktır.

Su, tüm canlılar ve insan için olmazsa olmaz hayat hakkıdır. Suyun temin edilmesi nasıl doğal bir ihtiyaç nedeniyle ise metabolik faaliyetlerimiz sonucu ortaya doğal atıkların ortaya çıkması ve oluşan atığın sanitasyon sistemi ile uzaklaştırılması da doğal bir gerekliliktir. Doğada bu süreç temelde aynı amaçlı fakat tabii yöntemlerle çözümlenir, ek bir arıtıma gerek yoktur.

Geçen yüzyıllarda doğadaki arıtım süreci kapasite ve arıtım hızı olarak yetmemeye başlamıştır. Oluşan bu durumda nüfus artışı ve sanayileşmenin etkisi bilinen bir gerçektir.

Çevre içinde yaşadığımız yer ve doğal evimizdir. Çevrenin en önemli unsurlarından biri hiç kuşkusuz sudur. Kalkınma hayat standardımızı yükseltmek için çevre dediğimiz doğal evimiz içinde yaptığımız her türlü iş ve eylemdir. Kalkınma ve çevreyi ve çevrenin en önemli unsuru suyu ayıramayız. Kalkınmanın çevreyi ve içindeki suyu gözeterek yapılması en uygun yol görülmektedir. Çünkü endüstrileşmeyi tamamlamış ülkelerin büyük bölümünün izlediği kalkınma yolu bu yaklaşımdan uzak tamamlanmıştır. Gelişmiş ülkelerin ekonomik ve politik güçleri sayesinde gelecek nesillerin ilerlemesine etki edecek böyle bir kontrolsüz gelişme sergilemişlerdir. Kalkınmanın gelecek nesillerin de kalkınma yeterliklerini ellerinden



almadan yapılmasına sürdürülebilir kalkınma denir. Burada gelecek nesillerin yeterliklerinin en önemli ön koşulu kalkınmanın gerçekleştirildiği çevrenin ve içindeki suyun bir kaynak olarak korunmasıdır. Kirlettikten sonra temizlemek ayrı bir emek gerektirdiğinden ve olması gereken nitelik ve niceliğe ulaşmayı sağlayamama riski taşıdığından gerçekleştirilen kalkınma sürecinin kendi içinde sürdürülebilir olması gerekir (WCED, 1987).

Sanayi devrimi ile gelişen insanoğlunun hayat standardı içerdiği altyapısı ile çoklu disiplin içinde sektörleri daha fazla su kullanır hale getirmiştir. Su kullanımından çok su tüketimi ve hatta su kaynaklarının tüketimi kavramsallaşmaya başlamıştır. Kalkınmanın kaynaklarından olan çevreyi ve çevrenin ayrılmaz yapıtaşlarından biri olan suyu aşırı kullanarak ve kirleterek bu haliyle insan kendi kendini sınırlar hale gelmiştir. Suyun kalite olarak gerilemesi ve miktar olarak yetmemesi durumlarının daha sık görülmesi suyun yenilenebilirliğini ve buna bağlı olarak sürdürülebilir kullanımını gündeme taşımıştır. İnsan suyu kullanırken suyun doğal ortamdaki yenilenebilirliğine dikkat ederse sürdürülebilir bir dengeye katkı sağlamaya doğru adım atmış demektir.

İnsanoğlunun son yıllardaki miktar ve kalite açısından artan baskısı nedeniyle su kaynaklarının durumunun arz talep dengesi içinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Talep insanın suya ulaşma, suyu ihtiyaçları için kullanma çerçevesinde istemesidir. Arz ise suyun bu talebe uygun olarak miktar ve kalite olarak sağlanmasıdır. Suyun arzı birbiri içinde iki arzı içerir. Bunlar doğal arz ve insani arz olarak isimlendirilebilir. Doğal arz, suyun doğal şartları içerisinde temin edilebilme durumudur. İnsani arz ise insanın suyu talebi doğrultusunda gerekli iş ve eylemler ile doğal arzdan gelen suyun bir bölümünü teminidir. Burada maksat yeni bir kavram ortaya atmaktan çok arz ve talebin doğal su döngüsü içindeki arz ve insanın talebi ile nasıl şekillendiğini açıklamaktır.

İnsan yaptığı işler ve aldığı önlemler ile göreceli olarak doğal arzı kendi lehine artırabilir. Fakat bu doğal arz ile kısa sürede sağlanan suyun gerekli altyapı tesisleri ile zamana yayılı olarak talebe amade bir şekilde depolanmasından başka bir şey değildir. Artan arz kapasitelerine rağmen artan nüfus ve yükselen hayat standartlarının getirdiği kişi başı su kullanımının artışı ile su kaynakları yetersiz

kalmaktadır. Ortaya çıkan bu yeni durumda eğilim suyun daha verimli kullanımının yollarının araştırılması, bulunması ve uygulanması olmasının yanında suya artan talebin kontrol altına alınmasının sağlanmasıdır. Suyun verimli kullanımı da aslında bütün olarak suya talebin azaltılması amaçlıdır. Suya olan talebin kontrolü ise talebin artış nedenlerinden bağımsız olarak değerlendirilmesinin güçlüğü bir yana suyun değişim yapıldığı sosyal alan olan ekonominin de kullanılmasını gerektirir. Suyun bu değişim sırasındaki değerini ifade eden fiyatını bulmak, diğer bir deyişle suyu fiyatlandırmak suyun talebini kontrol için yerinde ve gerekli bir enstrüman olarak ortaya çıksa da görevini tam yerine getirmesini sağlamak için hedeflerinin çok iyi belirlenmesi ve maliyet geri dönüşümünün sağlanması gerekir.

Su konusunda oluşan yaklaşımları diğer uluslararası yaklaşımları da göz ardı etmeyerek BM, AB, OECD ve DB yaklaşımı olarak sayabiliriz. Bu çalışmada en yaygın, kapsamlı olması ve etkisi sebebiyle BM yaklaşımı açıklanacaktır. BM' in su üzerine olan çalışmaları ve faaliyetleri, bünyesine bağlı kuruluşlar, programlar ve fonlar aracılığıyla yürütülmektedir. Düzenlenen toplantı ve konferanslar su politikalarının belirlenmesinde önemli işlevler görmektedir. BM tarafından su kaynakları ve su yönetimine ilişkin yapılan toplantı ve konferanslar aşağıda verilmiştir:

1972 - BM Çevre ve İnsan Konferansı (UNCED-Stockholm Deklarasyonu)

1977 - Mar del Plata Konferansı

1992 - Dublin Uluslararası Su ve Çevre Konferansı

1992 - BM Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı

2000 - BM Milenyum Zirvesi

2001 - Uluslararası İçme Suyu Konferansı(Bonn)

2002 - BM Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi (Johannesburg)

Stockholm Deklarasyonu'nun yapıldığı 1972- BM Çevre ve İnsan Konferansı ile insan ve çevre ilişkilerine, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerine, devletlerin ekonomik gelişme sorunlarına, çevrenin korunması konusunda

uluslararası işbirliğinin önemine değinilmiş ve insanların sağlıklı ve temiz bir çevrede yaşama hakkı olduğu kabul edilmiştir. Bu konferansta çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çekilmesi, kaynak kullanımında kuşaklararası hakkaniyeti savunması ve ekonomik-sosyal gelişmenin çevre ile bağlantısını belirtmesinden dolayı Stockholm Deklarasyonu ile sürdürülebilir kalkınma kavramının temellerinin atıldığı söylenebilir.

BM tarafından 1977 yılında Arjantin'in Mar del Plata şehrinde organize edilen su konferansında günümüz küresel su politikalarının temelini oluşturacak bir eylem planının hazırlanmasına karar verilmiştir. Konferansta, içme suyuna erişimin bir insan hakkı olduğu sonucuna varılmakla birlikte Mar del Plata Eylem Planı ile 1990'lara kadar içme suyu temin ve sanitasyon hizmetlerinin düzeyinde ve niteliğinde iyileştirme yapılması hedefinde oluşturulacak ulusal su politikalarının uygulamaya konulması için ülkelere tavsiyede bulunmuştur.

BM tarafından Ocak 1992'de İrlanda'nın başkenti Dublin' de Uluslararası Su ve Çevre Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferansta Mar del Plata Konferansı'nda varılan kararın tam tersi olarak, "suyun ekonomik bir mal" olduğu kararında birleşilmiştir. Konferansta su kaynaklarının durumunun kritik olduğunu ve su kaynaklarının daha etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Ayrıca daha etkin ve katılımcı bir yönetişimin önemi vurgulanmış ve su ile ilgili sorunların çözümünde alınması gereken kararların acil yatırımlar, kamu bilinci oluşturma kampanyaları, yasal ve kurumsal değişiklikler, kapasite ve teknoloji geliştirme programları ile desteklenmesinin gerekli olduğu sonucuna varılmıştır. Dublin Konferansı Raporu 4 ilke ortaya koymuştur:

1. Tatlı su; çevre, yaşam ve gelişmenin sürdürülebilmesi açısından önem taşıyan, değerli ve kısıtlı bir kaynaktır.

2. Su yönetimi, kullanıcıların, plancıların ve her düzeyde politika üretenlerin dâhil edildiği katılımcı bir yaklaşıma dayanmalıdır.

3. Suyun korunması, sağlanması ve yönetiminde kadınlar önemli bir rol oynamaktadır.

4. Suyun ekonomik bir değeri vardır. Bu nedenle ekonomik bir mal olarak ele alınmalıdır.

Böylece suyun ekonomik mal olarak değerlendirilmesi ilk defa 1992 Dublin Su Konferansı'nda gündeme gelmiştir. Bunun sebebi suyun tüm sektörel kullanımlarında ekonomik değeri olduğu görüşüdür. Suyun insanın temel ihtiyacı olması yenilenebilir bir kaynak özellikleri gösteren suyun ekonomik mal olmasını mümkün kılmamaktadır. Suyun ticarileşmesi suyun su hizmetleri çerçevesinde dağılımına ekonomik baskı oluşturacağı açıktır.

BM tarafından 1992'de Brezilya'nın başkenti Rio de Janeiro'da Çevre ve Kalkınma Konferansı düzenlemiştir. Bu konferansta su ile ilgili programlar arasındaki bağların güçlendirilmesi, sektörler arasında eşgüdüm sağlayacak yaklaşımlar geliştirilmesi, su kaynakları yönetiminin iyileştirilmesinde çevresel etkilerin ve gelişme fırsatlarının göz önüne alınması, suyun ekonomik bir mal olarak ele alınması gündeme gelmiştir. Bu Konferansta da suyun "ekonomik bir mal" olarak çevreye duyarlı bir yaklaşımla nasıl yönetileceğine ilişkin yasal, kurumsal ve toplumsal alanlarda düzenleyici bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır.

BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın deklarasyonunda su konularına yer verilmemekle birlikte, konferansta kabul edilen kararlardan biri olan Gündem 21'in 18inci bölümü, tatlı su kaynaklarının temini, kalitesinin korunması, geliştirilmesi, yönetimi ve kullanımında birleşik yaklaşımların uygulanmasına ayrılmıştır. Burada vurgulanan bütüncül su kaynakları yönetimi, suyun hem sosyal hem de ekonomik bir mal olarak algılanması yaklaşımından kaynaklanmaktadır. Gündem 21, 18inci bölümde tatlı su sektörü için temiz su kaynaklarının işletilmesi ve sürdürülebilir kalkınma kapsamında aşağıdaki 7 program çalışma alanı olarak belirlenmiştir:

1. Bütüncül su kaynakları gelişimi ve yönetimi,
2. Su kaynaklarının değerlendirilmesi,
3. Su kalitesi,
4. Su ekosistemlerinin korunması, içme suyu temini ve çevre sağlığı,

5. Su ve sürdürülebilir kentsel gelişme,
6. Sürdürülebilir gıda üretimi ve kırsal gelişme için su,
7. İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkileri.

Gündem 21'in 18inci bölümünde tatlı su kaynakları ile ilgili sorunların ele alınış tarzı ve getirilen öneriler yaklaşım olarak Dublin Konferansı ile benzerlik göstermektedir.

BM tarafından 2000 yılında Milenyum Zirvesi düzenlenmiş ve bu zirvede 21inci yüzyılda BM' in geleceği görüşülmüştür. 189 ülke katılımıyla gerçekleşen zirvede 147 ülkenin devlet başkanının imzasıyla Milenyum Kalkınma Hedefleri kabul edilmiştir. Zirvede 2015 yılına kadar gerçekleşmesi amaçlanan ve dünya üzerinde yoksulluk ve açlık, eğitim, cinsiyet eşitliği, anne ve çocuk ölümleri, Aids salgını, içme suyu ve çevre konularında sorunları azaltmayı ya da ortadan kaldırmayı amaçlayan 8 hedef belirlenmiştir. Söz konusu hedeflerden 7incisi, dünyada sağlıklı içme suyuna erişemeyen mevcut insan sayısının 2015 yılı itibariyle yarıya indirilmesidir. Bu hedef tatlı su kaynaklarına küresel ölçekte erişimi geliştirmek için BM' in atmış olduğu önemli bir adımdır. 2010 yılında BM tarafından MKH' nde gösterilen gelişmeyi değerlendiren bir rapor hazırlanmıştır. Söz konusu raporun incelediği zamanlardaki eğilim devam ettiği sürece, 2015 yılında Milenyum Kalkınma Hedeflerinin su hedefine ulaşılacağı beklenmektedir.

BM tarafından 2001 yılının sonunda Almanya'nın Bonn kentinde Uluslararası Konferansı düzenlenmiştir. Konferans, yoksullar için suya adil ulaşım, su kaynaklarının sürdürülebilirliği ve adil yönetimi için stratejiler, sürdürülebilir su kaynaklarına erişim, farklı cinsiyetlerin entegrasyonu için perspektifler ve finansal kaynakların su altyapısı için mobilizasyonu konularının değerlendirilmesi için zemin oluşturmuştur.

BM tarafından düzenlenen Johannesburg Dünya Zirvesi' nin amacı 1992 yılında Rio' da yapılan Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda ortaya konulan sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin on yıl boyunca uygulanması sonucunda ortaya çıkan yeni durumu değerlendirmek ve gelecek için yeni bir yol haritası çizmektir.

Sonuç olarak su temini ve sanitasyon, enerji, sağlık, tarım, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem alanlarında yapılan çalışma ve uygulamaların eksik kaldığı belirlenmiştir. Zirvede MKH' de değerlendirilmiş ve suya erişimle ilgili söz konusu hedefi gerçekleştirmek üzere bütüncül su kaynakları yönetimi, sürdürülebilir su yönetimi gibi yaklaşımları teşvik edilmiştir (Bozğun, 2011).

Dünyadaki su kaynaklarına baktığımızda tatlı su kaynaklarının toplam su kaynaklarına olan küçük oranını görürüz. Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar  $\text{km}^3$  olup bu suyun % 97,5'i denizlerdeki ve okyanuslardaki tuzlu sular halindedir. Geriye kalan % 2,5 kısmı olan 35 milyon  $\text{km}^3$  su ise tatlı su kaynağıdır. Dünyadaki tatlı suyun % 97'si yeraltı sularından oluşmaktadır. Tatlı su kaynakları insanın su kullanımının büyük bir bölümünü karşılamaktadır (DPT, 2001).

Nehirler toplam tatlı su kaynaklarının yalnızca % 0,6'sını oluştururlar. Göllerde, akarsularda, barajlarda ve göletlerde bulunan kullanılabilir ve içilebilir özellikte tatlı suların miktarının % 0,3 oranında olması, tatlı su kaynaklarının % 90'ının üzerinde bir miktarın ise kutuplarda ve yeraltında hapsedilmiş olarak bulunması, insan tarafından kullanılabilir elverişli tatlı su miktarının çok az olduğunu göstermektedir (DPT, 2007).

Dünyadaki toplam suyun yaklaşık yılda ortalama yarım milyon  $\text{km}^3$ 'ü denizlerde, okyanuslarda ve toprak yüzeyinde meydana gelen buharlaşmalar ile atmosfere geri dönmekte ve hidrolojik döngü içerisinde yağmur ve kar olarak tekrar yeryüzüne yağmaktadır. Dünya yüzeyine yağışla yağın su miktarı yılda ortalama yaklaşık olarak 100.000  $\text{km}^3$ 'dir. 40.000  $\text{km}^3$  civarı miktarda su akışa geçerek nehirler vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere ulaşmaktadır. 9.000  $\text{km}^3$  su ise teknik ve ekonomik olarak insan kullanımına açıktır (DPT, 2001).

Su kaynaklarının yeryüzüne dağılımını ve nüfus açısından kıtaların yeryüzüne dağılımını karşılaştırdığımızda dağılımların aynı oranlarda olmadığını görürüz. Nüfusun en fazla olduğu Asya kıtası toplam dünya nüfusunun % 60'ını oluştururken su kaynaklarının % 36'sından payına düşmektedir. Kuzey ve Güney Amerika dünya nüfusunun % 14'ünü barındırırken dünya toplam su kaynaklarının % 41'ine ev sahipliği yapmaktadır. Her biri dünya nüfusunun yaklaşık % 14'üne sahip olan

Avrupa ve Afrika dünya su kaynaklarının sırasıyla % 8 ve % 11 kadarına sahiptir. Avustralya ve adaların dünya nüfusuna oranı ve su kaynaklarındaki payı sırasıyla % 1 ve % 5'tir. Bu durum göstermektedir ki dünya üzerinde nüfus dağılımı yoğunluk farkları oluşturacak şekilde çok çeşitli olduğu gibi su kaynakları da nüfus oranlarıyla doğru orantılı olmayacak şekilde ve yerelde çok çeşitli dağılım sergiler (DPT, 2007).

Su dağılımının düzensiz bir profil arz etmesi su bolluğu yaşanan yerlerin ve su kıtlığı yaşanan yerlerin de mekânsal olarak düzensiz bir dağılım yapmasının sebebi olarak kabul edilebilir. Suyun bol olduğu ve nüfusun az olduğu ülkeler su zengini olma konumunda olurken, su kıtlığı çeken ve nüfusu yoğun olan ülkeler su fakirliğine doğru gitmektedir.

Bir ülkenin su zengini olup olmadığı üç şartın yerine getirilmesiyle daha iyi anlaşılabilir (Firidin, 2011):

1- Ülkelerarası su durumu ve kişi başı su kullanımı karşılaştırılarak analiz yapılır.

2- Ülkede kullanılan su miktarı doğal su döngüsünden kalan su miktarının üçte birinden az ise su fakiri olmadığı söylenebilir.

3- Kişi başı su kaynakları varlığına göre ülkeler sınıflanırsa aşağıdaki sınıflandırma ortaya çıkar:

-**Su fakirliği:** Yılda kişi başına düşen ortalama kullanılabilir su miktarı 1000 m<sup>3</sup>'ten az olan ülkeler

-**Su azlığı:** Yılda kişi başına düşen ortalama kullanılabilir su miktarı 1000 - 2000 m<sup>3</sup> aralığında olan ülkeler

-**Su zenginliği:** Yılda kişi başına düşen ortalama kullanılabilir su miktarı 8000 - 10000 m<sup>3</sup>'ten fazla olan ülkeler (DPT, 2007)

Dünyada kişi başına su tüketimi yılda ortalama 800 m<sup>3</sup> civarındadır. Dünya nüfusunun yaklaşık % 20'sine karşılık gelen 1,4 milyar insan yeterli içme suyundan yoksun olup, 2,3 milyar kişi sağlıklı suya erişememektedir. Eldeki verilere göre yapılan bazı tahminler, 2025 yılında 3 milyardan fazla insanın su kıtlığına maruz

kalacağını göstermektedir. Benzer şekilde 2050 yılında su sıkıntısı çeken ülkelerin sayısının 54'e, su sıkıntısı olan şartlarda yaşamak zorunda kalan insanların sayısının 3,76 milyara yükseleceği beklenen bir durumdur. Bu durum 2050' de 9 milyarın üzerinde olması beklenen dünya nüfusunun yaklaşık % 40'ının su sıkıntısı çekeceği anlamına gelmektedir ve MKH'lerinin öngördüğü amaçlardan geriye doğru gidişi ifade etmektedir.

Sağlıklı suya erişen nüfusun toplam nüfusa oranının dünya ortalaması % 82 olup, Türkiye'de bu oran % 93'tür. Kişi başına günlük ortalama kentsel su tüketim standardı Türkiye'de 111 litre olup, dünya ortalaması 150 litredir (DPT, 2007). Bu bilgiden suyun Türkiye'nin suyu dünya ortalamasından daha tasarruflu kullanarak mümkün olan daha fazla su kaynağını değerlendirdiği çıkarımını yapabiliriz.

Su kullanımları sektörel olarak 3 grupta ve genişletilmiş bir sınıflandırmayla 5 grupta toplanabilir:

- 1- İçme ve kullanma (evsel)
- 2- Tarımsal sulamada su kullanımı
- 3- Endüstriyel su kullanımı

Bu 3 sektöre kaynaklık etmesi bakımından aşağıdaki sektörler eklenebilir:

- 4- Enerji
- 5- Doğal kaynak olarak su

Suyun fiyatlandırılması su hizmetlerinin fiyatlandırılması bu tezin konusu olduğundan doğal kaynak olarak suyun muhasebeleştirilmesi ve enerji sektöründeki suyun fiyatlandırılması konuları başka bir çalışma konusu olarak değerlendirilmelidir.



Tablo 1: Yüzde olarak Tatlı Su kaynaklarının Sektörel Kullanımı

<b>Su kullanım Sektörü</b>	<b>Dünya ortalamaları</b>	<b>Gelişmiş ülkeler</b>	<b>Gelişmekte Olan ülkeler</b>	<b>Az Gelişmiş ülkeler</b>	<b>Avrupa</b>	<b>Türkiye</b>
<b>İçme ve Kullanma</b>	8-10	15	10	7	16	15-16
<b>Tarım</b>	67-70	39	52	86	33	72-75
<b>Sanayi</b>	22-23	46	38	7	51	10-12

İçme ve kullanma suyu insanın temel ihtiyaçlarını karşılar. Tarım suyunun gıda güvenliği sağlayıcısı olduğu sektördür. Endüstri ise sürdürülebilir kalkınmanın lokomotif ve kullanıcıların bir bölümünün gelir kaynağıdır. Tarımsal sulama suyu talebi dünya genelinde endüstriyel kullanım suyuna oranla daha fazla olmakla birlikte gelişmiş ülkelerde bu endüstriyel kullanım için su talebi daha fazladır. Bu konuda ülkenin tarım potansiyeli de etkilidir.

Yapılan bu sektörel sınıflandırma suyun miktarsal kullanımını ve kalite olarak gerekliliklerini belirlediğinden suya olan talebi karşılamak için arzın nasıl şekilleneceğini belirler. Suyu arz eden ve su hizmeti veren idareler abone grubu sınıflandırması ile su hizmetinin sektörel tahsisi bağlamında önceliklendirmeye zemin hazırlamış olur. Ayrıca bu sınıflandırma çapraz desteklerin uygulanmasına zemin hazırlayarak ödenebilirliği de garanti altına almış olur. Ödenebilirlik sosyal olarak sağlanması gereken bir gereklilik iken ekonomik olarak maliyet geri dönüşümünü sağlayan önemli bir faktördür.

Sektörel su kullanımlarına göre değerlendirildiğinde dünya genel su kullanım dağılımı çok çeşitlilik göstermektedir. Tatlı su kaynaklarının sektörel kullanımının gösterildiği Tablo1’de görüldüğü gibi dünyadaki toplam su tüketiminin, yaklaşık % 70’i tarım sektöründe sulama, % 22’si sanayi amaçlı ve % 8’i içme ve kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. Gelişmiş ülkeler ve Avrupa’da sanayi amaçlı su kullanımının % 50 seviyelerinde olması ve tarımsal sulama maksatlı su kullanımının görece % 30-40 seviyelerine düşmüş olması dikkate değerdir. Türkiye tarımsal

sulamada kullanılan su oranı açısından dünya ortalamalarında sayılabilir. Sanayi amaçlı su kullanımında dünya ortalamasının görece yükselmesini sağlayan gelişmiş ülkeler ve Avrupa’da sanayi amaçlı su kullanımının oranının artmış olmasıdır (DPT, 2007).

Sektörel su kullanımında suyun tahsisi suya olan sektörel ihtiyaç, ülkelerin gelişmişliği, sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile ilgilidir. Bu konuda bir sektörel önceliklendirme yapılması su kısıtı oluşumunu önlemek için gereklidir. Suyun kullanımı ülkelerin uygulamada bir sektöre verdiği önemin olağan sektörel önceliklendirmenin önüne geçmesi ile de olabilir.

Sektörlerin rasyonel olarak tahsis önceliği kamuoyu görüşü için yayınlanan su kanunu taslağında belirtildiği gibi olması gerekir (SYGM, 2012) :

- a) İçme ve kullanma maksatlı su ihtiyaçları,
- b) Tabii hayat için gerekli su ihtiyaçları,
- c) Zirai sulama suyu ihtiyaçları,
- ç) Enerji ve sanayi suyu ihtiyaçları,
- d) Ticaret, turizm, rekreasyon, projeye dayalı su ürünleri yetiştiriciliği ve avcılığı, taşıma, ulaşım ile sair su ihtiyaçları.

Bu öncelik yasal başka türlü bir çözüm yolu gerektirmedikçe su kaynaklarından faydalanma ve kullanma hakkının tesisinde uygulanır. Öncelik sırasına göre birden fazla maksadın gerçekleşeceğinin mümkün görülmesi halinde, kaynağın birden fazla maksatla kullanılmasına izin verilebilir.

-İçme ve kullanma suyu

-Ekolojik ihtiyaç

-Tarım

-Enerji vs.

Fiyatlandırma açısından bakıldığında da bu tahsiste önceliklendirmeye göre fiyatlandırma yapılması gerekir. Çünkü bahsedilen önceliklendirme suyun adil bir şekilde tahsisini gerçekleştirmek için yapılmaktadır. İçme ve kullanma sektöründe suyun fiyatlandırılması endüstriyel kullanıma göre daha düşük değerli tarifeler üzerinden yapılırken tarımsal sulamada destekler devreye girmekte ve daha düşük fiyatlar ile fiyatlandırılmaktadır. Burada söz konusu olan ülkenin tarımsal ürünlerde dışa bağımlılığını azaltması önceliğidir. Endüstriyel su fiyatlandırması ise diğer tarifelerden yüksek oluşu ile diğer iki sektörü destekleyen bir özellik göstermektedir.

Dünyada su kıtlığının nedenleri;

- a) Yenilenebilir kaynak miktarının azlığı,
- b) Suyun kullanım şeklindeki eksiklikler,
- c) Yüksek nüfus artışının kişi başına düşen doğal kaynakları azaltmasıdır.

1940 yılında dünyadaki toplam su tüketimi yılda yaklaşık 1000 km<sup>3</sup> iken, bu miktar 1960 yılında yaklaşık ikiye katlanmış, 1990 yılında 4130 km<sup>3</sup>'e ulaşmıştır. Dünya'da kişi başına düşen kullanılabilir su ortalaması yılda 7600 m<sup>3</sup>'tür. Nüfus yoğunluğunun artması ve su kaynaklarının dünya genelinde dengeli dağılmaması nedeniyle, dünyanın yaklaşık yarısında nüfusun % 40'ına sağlanan su arzı mevcut talebi karşılayamamaktadır (DPT, 2007).

Dünyadaki yenilenebilir su kaynakları miktarsal olarak sabit olmakla birlikte yerelde dönemsel farklılıklar gösterir. Yeraltı suları yenilenebilirliğin sınırı geçildiğinde sınırlı ve hatta tükenbilir bir kaynak özelliği göstermektedir. Dünyanın yoğun su kullanımı ve su kısıtı olan yerlerinde bunu görmek mümkündür.

Mevsimsel olarak su tüketiminin pik yapması nedeniyle turizm bacasız endüstri olarak nitelendirilebilir ve suya yaptığı baskı kalite olarak evsel karakter göstermesine karşın miktarsal olarak endüstriyel kullanım ile karşılaştırılabilir seviyelere çıkmaktadır.

1995 yılında su stresi yaşayan nüfusun dünya nüfusuna oranı % 12 iken 2025 yılında bu oranın % 15 olacağı tahmin edilmektedir. Aynı yıl su kıtlığı yaşayan

nüfusun dünya nüfusuna oranı % 29 ve 2025 yılı tahminleri % 34'tür (FAO). Buradan su kıtlığının su stresinden daha az oranda arttığını ve fakat dünya nüfusunun hala daha fazla bir oranını oluşturduklarını görüyoruz (DPT, 2007).

Su kullanım durumunu tespitinde önemli bir gösterge olan birim su sarfiyatı, bir başka deyişle kişi başı su kullanımını etkileyen faktörler şunlardır (Muslu, 2000):

- 1- İklim
- 2- Hayat standardı
- 3- Kanalizasyon sisteminin durumu
- 4- Endüstriyel ve ticari faaliyetin türü
- 5- Su fiyatı
- 6- Suyun kalitesi
- 7- Su dağıtım şebekesindeki basınç
- 8- Suyun kullanımının ölçümü
- 9- İsale hatları ve dağıtım şebekesindeki su kayıpları

İklim sıcak olduğunda içme ve kullanma suyunun artması kişisel su kullanımı artar. Çok soğuk havalarda dağıtım şebekesinin donmasını önlemek maksatlı bir miktar açık bırakılan su muslukları su sarfiyatını artırır. Daha önce açıldığı gibi hayat standardının artmasıyla birim su sarfiyatı artar. Birkaç on yıl öncesine kadar kanalizasyon sistemi olmayan yerleşim yerleri mevcuttu. Kanalizasyon sisteminin olması olmamasına göre su sarfiyatını artırır, ancak suyun verimli kullanılmasını sağlayacak önlemlerle bu azaltıldığı gibi kanalizasyon sisteminin sağladığı atıksuyun uzaklaştırılması sağlık hizmetinin sağladığı fayda söz konusu su sarfiyatını önemsiz hale getirir.

Suyun fiyatının ise suyun talep ve arz dengeleri açısından su talebine ters bir orantısı vardır. Suyun fiyatı arttıkça suyun kullanımı suyun fiyat artış oranının yaklaşık yarısı oranında azalır (Muslu a.g.e. s-33). Fakat bu suyun temel ihtiyaç olması ve ikamesinin olmaması nedeniyle asgari tüketime kadar talebin su fiyat esnekliği de denilen bu oran daha düşük seviyelerdedir. Çünkü su fiyatları ne kadar artarsa artsın insanın su temel kullanım ihtiyacı aynıdır.

Suyun kalitesinin yeterli olması durumunda suyun arıtma maliyetleri düşer ve bu suyun fiyatının görece düşük olmasına yol açar. Suyun kalitesi arttıkça maliyetin düşmesinden dolayı görece birim su sarfiyatı artmış olur.

Su isale hatları ve dağıtım şebekesindeki basıncın yüksek oluşu bağlantı elemanlarından ve arızalı kısımlarından daha fazla suyun kaybına sebep olur.

Dünyadaki toplam su tüketiminin % 70' i tarım sektöründe sulama, % 22'si sanayi ve % 8'i içme ve kullanma suyu amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Avrupa'da sektörler itibariyle su kullanımı % 33 sulama, % 51 sanayi, % 16 içme ve kullanma amaçlıdır (Tablo 1).

Dünyada genelinde tarım alanlarının % 16'sı sulanmakta, % 84'ünde ise yağışa bağlı olarak kuru tarım yapılmaktadır.

1995 yılında 262 milyon ha, 2002 yılında 276 milyon ha olan sulanan tarım alanlarının 2025 yılında ise 330 milyon ha'a ulaşması beklenmektedir.

Dünya'da sulanan alanların yaklaşık % 10'unu oluşturan 25 milyon ha alan tuzlanma sorunu yüzünden ürün veremez duruma gelmiştir. Tuz birikimi her yıl tahminen 1-1,5 milyon ha'lık bir alana daha yayılmaktadır. Bu miktar, her yıl sulamaya açılan yeni tarım alanlarının yaklaşık yarısı kadardır ve toprakta tuz birikimi tarımın önünde uygun metotlarla çözümlenmesi gereken bir sorun olarak durmaktadır. Çözümlerin arasında toprağa yeterli miktarda suyu uygun sulama tekniğiyle verip daha az su birikmesini sağlamak da vardır.

Son yıllarda "sınır aşan sular" ve "sınır oluşturan sular" uluslararası ilişkilerin önemli bir konusu durumuna gelmiştir. Dünyada, 2 veya daha fazla ülkenin siyasi sınırlarını geçen 261 adet sınır aşan su havzası mevcuttur. Bu havzalar yeryüzündeki karaların % 45'ini kaplarken, dünya nüfusunun yaklaşık% 40'ını barındırmakta ve dünyadaki tüm nehir akışının % 60'ını oluşturmaktadır.

Dünyada toplam 145 ülkenin sınır aşan nehir havzalarında toprağı bulunmaktadır. Sınır oluşturan sularla birlikte bu sayı 200'ün üzerindedir. Sınır aşan ya da sınır oluşturan su havzalarında yer alan ülkelerarasındaki ekonomik kalkınma,

altyapı kapasitesi veya politik yönelim konularındaki farklılıklar, su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetimi konularının daha da karmaşık hale gelmesinin sebebi olmaktadır. Sınır aşan veya sınır oluşturan su havzalarındaki suların faydalanma ilgili ülkeler arasında ciddi sorunlara yol açabilmekte ve konu uluslararası alana taşınmaktadır. Sınır aşan sular konusunda sınır aşan suların içinden geçtiği ülkelerin birbirleriyle doğrudan anlaşmaları gerekmektedir. Bu konuda üçüncü taraflara söz düşmediği açıktır. Çünkü sınır aşan sularla ilgili mevzuların muhatabı olmayan diğer taraflar mevzuyu çözmekten çok daha karmaşık hale dönmesinin zeminini hazırlamış olabilmektedirler. Suyun sınır aşan sulara fiyatlandırılması mevzusu ise daha üst düzey bir mutabakat gerektirmekte olup üzerinde araştırma yapılması gereken ayrı bir çalışma konusudur (DPT,2007).

Suyun makul ve mantıklı çerçevede kullanımı suyun rasyonel kullanımı olarak adlandırılır. Sürdürülebilir su kullanımı ile rasyonel su kullanımını sürdürülebilirliğin sağlandığı kapsamda birbirine eşdeğer kabul edilebilir. Rasyonellik dayandığı temel düşünce ve prensibin gerekçelerine bağlı kalmayı gerektirir ve bu sürdürülebilirlik olduğunda insan toplumu, ekonomi ve çevre alanları içinde dengeli bir yaklaşımı gerektirir.

Kalkınma sürecinde su fiyatlandırılması kullanıldığı sektör içinde yapılmaktadır. Sürdürülebilir özellik gösterme durumunda olan kalkınma ekonomik dışsallıkları ve çevresel dışsallıkları da hesaba katmalı ve ekonomik olarak içselleştirmenin yollarına koyulmalıdır. Normal kalkınma sürecinde maliyetlerin doğru ve tam değerini göstermesi gereken suyun fiyatı, sürdürülebilir kalkınma içerisinde olması beklenen ekonomik ve çevresel dışsallıkları bünyesine aldıkça artacaktır. Suyu bu fiyatının sürekli değişen ve gelişen dünya düzeni içinde tespiti güçleşmesine rağmen doğru ve net olması aksi durumda oluşabilecek birçok problemi ve karışıklığı önleyecektir.

Üretilen malların ve yapılan hizmetlerin karşılığı olarak bir bedel ödenir. Bu su hizmetlerini kullananın ödediği fiyattır. “Kullanan öder” de denilen, diğer bir çeşidi “Kirlenen öder” olan bu prensibe göre su hizmetinden yararlanan ve suyu kirlenenin çevreye ve dolaylı olarak topluma yaptığı zararın giderilmesi için alınan önlemlerin maliyetini karşılaması gerekir. Suyun fiyatlandırılmasının önemli bir

gerekçesi de bu prensiptir. Bu prensibe göre ödenen su hizmetinden gelen gelir, kullanılarak ve kirletilerek doğal miktar ve kalitesi azalan suyun tekrar eski haline gelmesi için alınan önlemlerin uygulanmasında kullanılmalıdır. Bu önlemler doğal süreci içinde çok uzun sürelerde gerçekleşebilecek olan suyun yenilenmesini doğal dengeyi gözeterek hızlandırır.

### **2.1.2. Türkiye’de Su Kaynaklarının Durumu Ve Su Kullanımı**

Ülkemizin su potansiyeli uzun yıllar ortalama yağış miktarının toplam ülke yüzölçümüne dağılması esasına dayalı olarak hesaplanmaktadır. Küresel anlamda su döngüsünde hareket eden su miktarı yıllara göre değişmediği kabul edilmekle birlikte aslında yerel olarak farklılıklar gösterir. Son yıllarda etkisini daha çok hissettiren küresel ısınma ile birlikte kuzey kutbuna yakın konumlanmış olan buzulların erimesi ile birlikte ortaya atılan ve tartışılan durumlardan birisi de yağışlarda, buharlaşmalarla ve evapotranspirasyonla buharlaşan sularda yerel olarak çok farklı eğilimlerin ortaya çıkacağı ve buna bağlı olarak çeşitli sıkıntıların yaşanabileceğidir. Bu değişiklik normalde çok uzun bir süreçte gerçekleşirken insan faaliyetleri etkisiyle çok kısa sürelerde hızlı bir eğilimde gerçekleşmeye başlamıştır. Hızlı değişen su akımlarını ve akışlarını coğrafi bilgi sistemi gibi yeni teknolojilerin yardımıyla ve çok yönlü ve yerel olarak alternatif senaryoları da değerlendirerek tespit etmeye ihtiyaç vardır.

Türkiye’nin 1951-2000 dönemi hidrometeorolojik verileri ile ortalama yağış yüksekliği 643 mm/yıl olup yılda ortalama  $501 \text{ km}^3$  suya tekabül etmektedir. Düşen yağışın yaklaşık % 55’i olan  $274 \text{ km}^3$  su buharlaşma ve evapotranspirasyon yoluyla atmosfere geri dönmekte,  $69 \text{ km}^3$ ’lük kısmı (% 14) yeraltı sularını beslemekte,  $158 \text{ km}^3$  (% 31) ‘lik kısmı ise akışa geçerek akarsular vasıtası ile denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır (DSİ, 2009). Yüzeyaltı ve yeraltı sularını besleyen  $69 \text{ km}^3$ ’lük suyun  $28 \text{ km}^3$ ’lük kısmı (% 41) pınarlar vasıtası ile tekrar yerüstü suyuna katılmaktadır. Böylece yıllık toplam akış  $186 \text{ km}^3$  olmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden sınıraşan sular ile gelen yaklaşık  $7 \text{ km}^3$ /yıl su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli  $193 \text{ km}^3$ ’e ulaşmaktadır. Yeraltı

suyunu besleyen 41 km<sup>3</sup> de eklendiğinde ülkenin toplam yenilenebilir su potansiyeli, 234 km<sup>3</sup>/ yıl olarak hesaplanmaktadır.

Ülkemizin 112 milyar m<sup>3</sup> kullanılabilir su kaynağından yararlanma oranı yaklaşık % 39'dur. Bu kaynağın % 73'ü kadar olan 32 milyar m<sup>3</sup>'ü sulamada, % 16'sına karşılık gelen 7 milyar m<sup>3</sup>'ü içme ve kullanmada, % 11'i eden 5 milyar m<sup>3</sup>'ü sanayide kullanılmaktadır. Ülkemiz, 2013 yılı itibarıyla kişi başına düşen yaklaşık 1.500 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarı ile su kısıtı bulunan ülkeler arasında yer almaktadır. 2030 yılında kişi başına düşen 1.100 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarıyla, Türkiye su sıkıntısı çeken bir ülke durumuna gelmesi riskine sahiptir (10.Kalkınma Planı).

Su kullanımının su kaynaklarına etkisinin daha iyi anlaşılması için suyun sınıflandırılması uygundur. Türkiye için kabul edilen içme suyu standardı TS 266'dır. İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğin "Tanımlar" başlıklı 5inci maddesi ve TS 266 (Nisan 2005)' te içme ve kullanma suyu kapsamında değerlendirilecek sular ile ilgili tanımlar yapılmıştır. İnsani tüketim amaçlı suyun, içme ve kullanma suyunun ve kaynak suyunun tanımı İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelikte ve TS 266'da mevcuttur. İşlem görmüş kaynak (memba) suyunun tanımı TS 266'da yapılmıştır. Ayrıca 5686 sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanununun 3üncü maddesi doğal mineralli suyun tanımını yapmaktadır. Söz konusu su türlerinin niteliklerini belirleyen parametre değerleri İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmeliğin ekinde ve TS 266'da verilmektedir.

Su kullanıcılarının sektörel olarak birbirinden ayrılması su tahsisi açısından gerekli olduğu gibi suyun fiyatlandırılması açısından kullanıcı sınıflarına (abone grupları) ayrılmasının STS hizmetlerinin verilmesinde ve maliyetlerin geri dönüşümünün sağlanmasında sağladığı çapraz destek gibi birçok faydası vardır.

Türkiye'de STS hizmeti veren idarelerin uyguladıkları tarifeler itibarıyla abone gruplarına sınıflandırılması aşağıdaki gibidir:

-Konut



- İşyerleri
- Sanayi
- Kurum ve kuruluşlar (Resmi daireler)
- İnşaat Şantiyeleri (Konut/Konut dışı)
- Köy Konut/İşyeri

### **2.1.2.1.Türkiye’de Su kaynaklarının Sektörel Kullanımı**

Ülkemizde teknik ve ekonomik olarak kullanılabilir tatlı su potansiyeli olan 112 km<sup>3</sup> kullanılabilir su kaynağının halen yararlanma oranı yaklaşık % 39 (44 km<sup>3</sup>)’dur. Bu su kaynağının başta DSİ olmak üzere diğer kamu kurum, kuruluşları ve özel sektör tarafından geliştirilecek projelerle geliştirilerek tamamlanarak uzun vadede kullanıma sunulabileceği tahmin edilmektedir.

Kullanılabilir su kaynağımızın 32 km<sup>3</sup>’ü sulamada, 7 km<sup>3</sup>’ü içme ve kullanmada, 5 km<sup>3</sup>’ü sanayide kullanılmaktadır. Bu durumda ülkemiz su kaynaklarının yaklaşık % 73’ü tarımsal sulama, % 11’i endüstri, % 16’i evsel kullanımda kullanılmaktadır. Söz konusu oranlar 2006 yılı FAO verilerine göre dünyada % 69, % 19, % 12, Avrupa’da ise % 22, % 57 ve % 22’dir.

Türkiye İstatistik Yıllığı’na (2011) göre ülkemiz topraklarının yüzölçümü 78.5 milyon ha’dır. Yüzölçümümüzün 6 milyon ha’lık kısmını işlenen tarım topraklarıdır. Ekonomik olarak sulanabilir nitelikteki toplam 8.5 milyon ha arazinin 3.32 milyon ha’ı DSİ, 1,29 milyon ha’ı mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) ve 1 milyon ha’ı da halk sulamaları olmak üzere 5,61 milyon ha’ı (% 65) sulamaya açılmıştır.

Her sulama projesi bir kırsal kalkınma projesidir çünkü sulama kırsal kalkınmanın lokomotifidir. Kuru hava şartlarında hububat yetiştiren ve tarlayı nadasa bırakarak arazilerini işleyen çiftçiler sulama imkânları oluştuğunda her yıl tarlalarını

ekmekte ve ürün çeşitliliği artmaktadır. Üstelik verim 2 ila 5 kat artmakta ve tarıma dayalı endüstri gelişme imkanı bulmaktadır.

Ülkemizde Gıda üretiminin 2/3'ü sulanan alanlardan karşılanmaktadır. Bu sebepten ve diğer sektörlerle de kaynaklık etmesinden dolayı su günümüzün ve geleceğin en önemli stratejik kaynaklarından ve tarımsal sulamada modern tarımın gereklerindedir. Su kaynağından tarlaya tarımsal sulama suyunun iletiminde, dağıtımında, sistemin işletilmesinde ve tatbikinde sağlanacak tasarruf hayati öneme sahiptir. Çünkü sürdürülebilir tarım ve sürdürülebilir kırsal kalkınma ancak toprak ve su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimiyle gerçekleştirilebilir.

Ülkemizde tarımsal sulama projelerinin toplulaştırma projeleri ile birlikte planlanması ve uygulanması sayesinde toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve sulamalardan beklenen faydalarının daha etkin olarak sağlanabilmesi büyük önem taşımaktadır. Toplulaştırmayla birlikte uygulanan sulama projelerinde hem parsel yapısı toprak ve suyun verimli kullanılmasını sağlayacak hale dönüştürülmekte hem de yatırım maliyetleri azaltılmaktadır. Ülkemizde 8.5 milyon ha olan ekonomik sulanabilir arazinin sulamaya açılan 5.61 milyon ha'lık kısmının % 13'ünde toplulaştırma yapılabilmektedir.

Ülkemizde yapılan bazı araştırmalara göre tarımsal sulamada yüzey sulama metotlarının yaygın kullanımı nedeniyle aşırı su uygulanmaktadır. Bu uygulama topraklarımızın çoraklaşmasına neden olduğu gibi suyun israfına da yol açmaktadır. Tarımsal sulamada toprak, bitki ve iklim koşullarına göre yağmurlama ve damla sulama sistemlerinden yararlanılması su kayıplarını % 30 ila 80 azaltmaktadır. Su tasarrufu sağlayan basınçlı sulama metotlarını kullanmaya yönelik araştırma projeleri yapılmakta ve teşvik edilmektedir.

2006 yılında GTHB tarafından KKYDP (Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı) kapsamında mevcut sulama tesislerinin basınçlı sulama tesislerine dönüştürülmesini ve yaygınlaştırılmasını destekleme uygulamalarına başlanmıştır. Bunun için öncelikle modern yöntemlerde sağlanan su tasarrufu ve diğer üretim girdilerinde sağlanan ekonomik faydalar, Toprak ve Su Kaynakları araştırma fırsat alanında Su Yönetimi ve Yatırım Yönetimi araştırmalarından elde

edilen verilere göre belirlenmiştir. Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüleri tarafından tarla içi geliştirme sistemlerinin modernizasyonuna yönelik verilen desteklerde sulamaya yönelik gerekli toprak analizleri yapılmaktadır. Su Yönetimi araştırma verilerine göre elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir.

Kurak dönemlerde ve kısıtlı su koşullarında sulama suyunun en uygun kullanımına yönelik uygun teknoloji ve sulama programlarının geliştirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Su kullanım etkinliği yüksek çeşitlerin yaygın kullanımının sağlanması ve su kuraklığına toleranslı ürünlerin uygun olan bölgelerde yaygın üretiminin gerçekleştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir.

GTHB, Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüleri tarafından; bitkilerin sulama programlarının belirlenmesi, su tasarrufu sağlayan sulama yöntemleri, atıksuların arıtıldıktan sonra tarımda kullanılması, toprak neminin belirlenmesi ve izlenmesi, su hasadı konularında araştırmaların yürütülmesine, toprakta nem korunumu sağlayan kültürel ve teknik önlemlerin araştırılması, küçük ölçekli havzalarda yağış ve akım gibi tarımsal meteorolojik verilerin ölçülmesi, su depolama yapılarının projelendirilmesinde veri sağlanmasına devam etmektedir.

Sektörel bazda yapılan su kullanım tahminlerinde, ülkemizin teknik ve ekonomik olarak sulanabilir toprak kaynağı olan toplam 8,5 milyon ha alanın 2023 yılında sulamaya açılması ve tarımsal sulama suyu kullanımının 72 milyar m<sup>3</sup>'e ulaşması sağlanmış olacaktır. Geliştirilen uygun sulama yöntemleri ve basınçlı hatlarda su iletimi ile 2000 yılı başında toplam su kullanımındaki payı % 75 olan tarımsal sulamanın 2023 yılındaki payının % 64 seviyesine düşürülmesi hedeflenmektedir.

Türkiye İstatistik Yıllığı (2011)'na göre gelecek içme-kullanma suyu tüketimi tahmininde nüfusun 2030 yılında 100 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.100 m<sup>3</sup>/yıl civarında olacağı söylenebilir. 2000 yılı itibariyle yıllık yaklaşık 5 km<sup>3</sup> olan içme-kullanma suyu ihtiyacının 2030 yılında 18 km<sup>3</sup>'e ulaşacağı öngörülmektedir.

TÜİK verilerine göre, 2010 yılında belediye nüfusunun % 99'una içme ve kullanma suyu temin edilmiş ve bu oran toplam nüfusun % 82'sinekarşılık gelmektedir. Aynı şekilde 2010 yılında 33 milyon kişiye (% 45) içme kullanma suyu arıtımı hizmeti sağlanmıştır.

TÜİK verilerine göre; belediye ve köylerde içme ve kullanma şebekesi ile dağıtılmak ve imalat sanayi işyerleri, termik santraller, organize sanayi bölgeleri ve maden işletmeleri tarafından kullanılmak amacıyla 2012 yılında su kaynaklarımızdan toplam 14,3km<sup>3</sup> su çekimi gerçekleştirilmiştir. Çekilen suyun (soğutma suyu) % 52,1'i denizden, % 18'i barajlardan, % 15'i kuyudan, % 11,9'u kaynaktan, % 3' ü ise diğer su kaynaklarındandır. Sektörel olarak söz konusu çekilen suyun % 34,6'sı belediyeler, % 44,8'i termik santraller, %11,7'si imalat sanayi işyerleri, % 7,3'ü köyler, % 0,8'i organize sanayi bölgeleri (OSB) ve % 0,8'i maden işletmeleri tarafından çekilmiştir.

2012 yılında, belediye ve köylerin kanalizasyon şebekelerinden, imalat sanayi işyerleri, termik santraller, organize sanayi bölgeleri ve maden işletmelerinden toplam deşarj edilen 12 milyar m<sup>3</sup> atıksuyun alıcı ortam olarak % 77,1'i denize, % 18,6'sı akarsuya deşarj edilmiştir. Toplam deşarj edilen atıksuyun soğutma suları hariç % 76'sı arıtılmıştır. Sektörlere göre 2012 yılında alıcı ortamlara deşarj edilen atıksuyun % 52,3'ü termik santrallerden, % 32,4'ü belediyelerden, % 11,3'ü imalat sanayi işyerlerinden, % 1,6'sı köylerden, % 1,7'si OSB'lerden ve % 0,8'i maden işletmelerinden kaynaklanmıştır (TÜİK, 2014).

## 2.2. Suyun Fiyatlandırılması Neden Gereklidir?

Su, insanın ona bağımlı olması, vazgeçilmezliği açısından “fiyat olarak” çok yüksek değerlere ulaşma potansiyeline sahip bir varlıktır. Buna rağmen, suyun ortalama fiyatının aşırı artmış olmaması dünyada çok olması, nispeten kolay ulaşılabilirliği nedeniyledir. Buna karşın dünyadaki nüfus artışı, kullanılabilir suyun azalması, iklim değişikliği ile suyun miktarının periyodik dalgalanma göstermesi, her şeyi ticari metalaştırıcı yaklaşımlar gibi nedenler “suyun fiyatının aşırı artma riskini” her geçen gün yükseltmektedir.

Suyun fırsat maliyeti kendisini en çok suyun ihtiyaç duyulduğu, bir diğer deyişle kuraklık zamanlarında ortaya çıkar. Elbette kuraklık durumunda da öncelik insan veya canlı hayatının desteklenmesi olmaktadır. Bu amaca yönelik kullanımdan fazla her kullanım fiyatının çok yükselmesi beklenir. Bunun sebebi muhtemel zaruri kullanım talebini korumak ve bu çeşit talebin dışında kalanları kontrol altında tutabilmektir.

Su yerine başka bir ekonomik değer taşıyan mal söz konusu olduğunda bu malı satmak isteyen bir satıcı talebin arttığı dönemlerde malını normal değerinin üzerinde satmak isteyecektir. Her ne kadar bu talebi azaltsa da satıcı sahip olduğu mal veya malların karını azamileştirmek yönünde bir eğilim göstermek isteyecektir. Bu fırsat maliyeti açısından olağan bir durum olarak kabul edilebilir. Su için ise söz konusu olan mal olarak satılması ve kar edilmesi değil, suyun hayati varoluşu sebebini icra ettirmektir. Bunun en önemli sebebi suyun ikamesi yoktur. Su yerine su gibi davranan veya suyun yerine getirdiği görevsel eylemleri yerine getiren başka bir madde yoktur.

Su hizmetlerinin yerine getirilmesi için maliyetlerin karşılanması şarttır. Maliyetleri kimin karşılayacağı su hizmetlerinin sürdürülebilirliği için cevaplanması gereken bir konudur. Su hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlama amacı dolaylı ve doğrudan bunu gerektirmektedir. Su fiyatlandırılmasında kullanılan ve suyun etkin ve tasarruflu kullanılmasını teşvik eden tarifeler su hizmetlerinin karşılanması için kullanılan en etkin yöntemlerdendir. “Suyu kirleten öder” prensibinin de adil bir şekilde uygulanması suyu kullananın ödemesini gerektirir. Vergiler ve transferler

maliyet geri dönüşümünü sağlamada tarifeler kadar etkin olsa da, suyun tasarruflu kullanımını teşvik etmemektedir, hatta işlevsel olarak sabit fiyat tarifesine karşılık gelmektedirler.

Geçen yüzyılın sonlarından itibaren su konusu, uluslararası örgütlerin stratejik değerlendirmelerinde ön sıralara yükselmiştir. Bu dönemde özellikle dünyada kurak ve yarı kurak iklim kuşaklarında yer alan ülkelerin temiz ve yeterli su kaynaklarına ulaşmada karşılaştıkları güçlükler ve giderek artan su kıtlığının sosyal, ekonomik yaşama olan olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik bir dizi uluslararası konferans ve toplantı gerçekleştirilmiştir. Bu uluslararası toplantılarda oluşan yaklaşımlar, yeryüzüne iklimsel farklılıklardan dolayı heterojen şekilde dağılmış su kaynaklarının, hızlı nüfus artışı sonucu büyüyen su talebi ve ekosistemlerin korunması gerekliliğiyle beraber, etkin ve adil biçimde kullanılmasına ilişkin bir dizi ilke ve normlar ortaya koymuşlardır (Bozğun, 2011).

Suyun ekonomik bir mal olarak değerlendirilmesi son zamanlarda gündeme gelse de su diğer ekonomik mallardan birçok özelliği ile ayrılır.

Bunlardan bazıları:

- Su temel bir ihtiyaçtır.
- Su sınırlı bir kaynaktır.
- Su ikame edilemezdir.
- Su hareketlidir.
- Su bir döngü içindedir.
- Su hantal yapılıdır.
- Su serbest ticareti yapılan bir mal değildir.

Su canlılar için ve hayatın en gerekli yapıtaşıdır. Su olmadan hayat olmaz, dolayısıyla çevre olmaz. Sürdürülebilir kalkınmanın temel doğal kaynaklarından biri sudur, su olmadan sürdürülebilir kalkınmadan söz edilemez. Ayrıca su ikame edilemezdir. Suyun yerine suyun özelliklerini ve fonksiyonlarını gerçekleştiren

alternatif başka bir madde yoktur. Başka ekonomik malların ikamesi olabildiği halde suyun yoktur.

Su sınırlı bir kaynaktır. Yağan yağışların hepsi biz insanlar tarafından kullanılamamaktadır. Su doğal olarak maddenin 3 fazından birinde bulunduğu ortamın ısısına bağlı olarak bulunabilir. Ve sürekli olarak yağış, akış ve değişim halindedir. Su sınırlı ve vazgeçilmez olmasıyla ekonomik bir mal olma özelliği göstermesine rağmen sürekli yerüstünde ve yeraltında akması veya buharlaşıp bulut halinde havada depolanması suyu ihtiyaçlarımız için alıkoymamızı ve ekonomik bir mal olarak tutmamızı zorlaştırmaktadır. Tatlı su yeraltında akiferlerde veya doğal göllerde doğal olarak depolanmaktadır. Bu kaynaklardan sürdürülebilir bir şekilde yararlanmamız ancak bu kaynakların suyun doğal akışında beslenmesine, yenilenmesine bağlıdır. Depolanmış su akış halindeki ile karşılaştırıldığında çok azdır.

Daha önce belirtildiği gibi su bir sistem halinde ve bir döngü içindedir. Su döngüsü birbirine bağlı ve bağımlı olan yağış, yüzeysel akış, sızma, şarj, yeniden sızma, nem geri dönüşüm ve buharlaşma gibi karmaşık süreçlerden oluşmaktadır. Suyun başka bir özelliği de görece hantal yapılı olmasıdır. Dinamik bir döngü sergileyen suyun bir yerden başka bir yere taşınmasında ortaya çıkan bu özelliği engeldir. Yakıt ve gıda taşınması suyun taşınmasından en az 100 kat fazla maliyetli olmasına karşın suyun taşınması süreklilik istediği için suyun taşınabileceği kanal veya boru yapılarını gerektirir. Bu ise uzun mesafelerde çok maliyetlidir.

Su serbest ticareti yapılan bir mal değildir. Suyun hantal yapılı oluşu buna bir sebep olarak gösterilebilir. Suyun kapalı kap (pet şişe) içerisinde satışının nedenlerinden birinin suyun bu özelliğini suyun kullanıcılara ulaşmasında çözümlenmek olduğu söylenebilir. Suyun ticaretinin yapılmasının zor olmasına karşın sanal su formunda gıda olarak ticareti daha kolaydır. Ülkelerin kısıtlı su kaynakları olması halinde çok su tüketen gıdaları ihraç etmeleri buna güzel bir örnektir (Savenije, 2002).

Su kamu malıdır. Su vazgeçilmez ve ikame edilemez olduğundan özel mülkiyet konusu olamaz.

Su hizmetleri kamu hizmeti özelliklerini taşır. Kamu hizmetlerinin ayırtedici özellikleri:

- Süreklilik ve düzenlilik
- Genellik ve tarafsızlık
- Değişkenlik ve uyarlama
- Bedelsizlik

Süreklilik, hizmetin verilişinin toplumun ihtiyacı doğrultusunda sürekli olarak yapılmasını ve hizmetin ihtiyacı karşılayacak şekilde ara vermeden devam etmesi ve düzenlilik ise hizmetin topluma sürekli aynı kalitede ve yoğunlukta sunulmasını ifade eder. Genellik ve tarafsızlık hizmetin kurallara uygunluk şartını sağlayan tüm vatandaşlara her hangi bir ayırım yapmadan sağlanmasıdır. Tarafsızlık devletin eşitlik ilkesinin gereklerindedir. Değişkenlik ve uyarlama hizmetin yapılma biçiminin ekonomik, bilimsel ve sosyal kapasiteye göre zamanla değiştirilmesi ve güncel yaşama uyarlanmasıdır. Bedelsizlik hizmetten yararlananlardan ödeme gücüne göre katılma payı alınması ve hizmetten tam anlamıyla yararlanmayanlara ve topluma pek az bir kısmının yansıtılmasıdır (url1).

Suyun doğal bir insan hakkı olması ile su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanması birbirine zıt olduğu algılanan durumlar olsa da aslında diğer tüm olgular ile beraber birbirini tamamlayan ve gerçek dünyada oluşması sırasında kendini gösteren yaklaşımlardır.

Suyun doğal ortamda dağılımı ve canlılar tarafından kullanımı doğal altyapı ile çözümlendiği için suyun temininde, kullanılmasında ve kullanılmış suyun uzaklaştırılmasında gerekli olan maliyetler insanların kurduğu altyapılar ve sistemlerde geçerlidir. Doğrusu doğal hayatın insanın etkilediği kısmı haricinde doğal hale dönmek için gerekli bir maliyeti de yoktur. Maliyet insanların yapmak istedikleri eylemleri ve işleri yaparken ve bunun için oluşturdukları düzenekleri inşa ederken ve kurarken ortaya çıkmaktadır. Maliyet, malın veya hizmetin yapılması için harcanan üretim bileşenleri toplamıdır. Su hizmetleri için de maliyet su hizmeti için



harcanan üretim faktörlerinin toplamıdır. Üretim bileşenlerine örnek olarak sermaye, toprak ve emek verilebilir.

Su hizmetlerinde maliyetler yatırım, işletme ve amortisman giderleridir. Su hizmetlerinin sürekliliği ve düzenliliği için bu giderlerin karşılanması gerekir. Bu maliyetlerin karşılanması için finansman kaynakları vatandaşların görev olarak devlete ödediği vergiler ve su hizmetini alan paydaşların ödediği bedeldir. Kamu hizmetinin bedelsiz olması ilkesi tüm hizmetlerin sadece devlet tarafından karşılanması durumunda geçerli olabilir. Kamu hizmetlerinin sınırlı olduğunda, gerçek anlamda bedelsizdir. Devletin sunduğu geleneksel kamu hizmetleri bu kapsamda kabul edilebilir. Devlet tarafından sunulan ilköğretim kamu hizmetinin karşılığı olarak bir bedel alınmaması buna bir örnektir. Su hizmetlerinin, kamu hizmetlerinin bedelsiz olması gereği alınan katılım payının dolaylı bir vergi olduğu kabul edilebilir. Çünkü eğer suyun bedeli su kullanıcılarından tahsil edilmezse su kullanım maliyetleri devlet tarafından, bir diğer deyişle toplanan vergilerle ödenecektir. Bu ise suyun bir kaynak olarak korunmasında suyu kullananın da payı olduğunu perdeler ve uzun vadede korunmasını engelleyecek alışkanlıkların oluşmasına zemin hazırlamış olur.

Sürdürülebilir kalkınmanın üç temel boyutu vardır. Bu altyapılar sosyal, ekonomik ve çevre boyutlarıdır. Sürdürülebilir kalkınmada kaynak olarak suyun çevreden ayrılmaz bir şekilde değerlendirilmesi gereklidir. Bu yaklaşım suyun bütüncül ve sürdürülebilir bir yaklaşımla değerlendirilmesini gerektirir.

Su ve çevre sürdürülebilir kalkınmada kaynak olarak rol alırken yapı olarak sosyal iş gücüne kaynaklık eder ve yönetimin öznesidir. Ekonomi ise mal veya hizmetlerin üretimi, dağılımı ve kullanımını içeren sistemin bütünüdür. Suyun ekonomi kapsamında üretilen tüm ürünler ve hizmetler ile doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi vardır. Suyun önemi her seviyede çevreye ve ekonomiye kaynaklık olması ile kendini gösterir. Suyun maddi değerinin bu açıdan çok yüksek olması gerekir. Fakat sürekli ihtiyaç duyulan bir maddenin fiyatlandırılmasından kaynaklanacak ekonomik gideri karşılamak imkansızdır. Burada suyun fiyatını sadece sunulan hizmete indirgenmesinin en önemli kilit sebebi suyun yenilenebilir

bir kaynak olmasıdır. İnsanın faaliyetleriyle suyun yenilenebilirliğini devam ettirmesi ve tehlikeye sokmaması önem arz eder ve çevresel açıdan sürdürülebilirliğin şartıdır.

Gerçekte olan ise bunun tam tersidir. İnsan kalkınmanın sürdürülebilir çerçeveden uzak olduğu ölçüde suya olan miktar ve kalite baskısı artmıştır. Doğal kısıtlarla sınırlanabilen miktar ve kalite olarak iyi durumdaki suya erişimini insanlık kendi faaliyetleriyle sınırlamıştır. Bu sınırlamanın sadece insanın temel su ihtiyaçlarına olmasından daha ilginç olanı baskının sebebi olan kalkınma sürecini de negatif olarak etkilemesidir. İnsanın temel ihtiyacı karşılaması aslında kalkınmanın ilk adımıdır.

Sürdürülebilirliğin diğer bir boyutu da sosyal alandır. Sosyal alan ekonomi ve çevreye doğrudan ve dolaylı etkisi olan bir alan olduğu gibi diğer alanlara etkisi açısından kontrol etmesi en zor olan boyuttur. Sosyal alanın parametreleri çevre parametrelerinin çok ve değişken olması gibi çok ve değişkendir. Sosyal alanın parametrelerinin bir bölümü sosyal alanın öznesi olan insanın kontrolündedir. Sosyal alanın öznesi olan insan hür bir iradeye sahiptir ve faaliyetleriyle diğer alanlara etkiler. Su kullanımı da bu faaliyetlere konu olan geniş bir alandır. Birçok su kullanım alternatifleri söz konusu olduğu gibi birçok alışkanlık, tutum, ve davranış şekilleri insanın sosyokültürel yapısı ile birlikte kendini gösterir. İnsanların ihtiyaçlarından 3 ana sektör oluşmaktadır. Evsel, tarım ve endüstri sektörleri insanın ihtiyaçları için suyu talep ettiği ve oluşturduğu yönetim birimleri aracılığı ile talep edilen miktar ve kalitede suyu arz ettiği kullanma alanlarıdır. İnsanın sahip olduğu alışkanlık, tutum ve davranışlar suyun bu kullanım alanlarında da etken faktörlerdendir. Suyun fiyatlandırılması bu sektörleri ekonomik olarak destekleyen önemli bir mekanizmadır.

Hizmetlerin teknik, insan kaynakları ve kurumsal olarak sağlanması ve desteklenmesi için oluşan maliyetler belirlenmediği ve finansman kaynaklarıyla uyumlu bir şekilde karşılanmadığı müddetçe sürdürülebilirlik söz konusu olamaz. Bu husus kilit öneme sahip olmakla birlikte çevresel boyut başta olmak üzere, sosyal ve ekonomik boyutların da denge içinde tutulması ve 4üncü boyut olarak politikaların yönetsel araç olarak sürdürülebilirliği desteklemesinin önemi açıktır (Cardone ve Fonseca, 2003).

Ekonomi döngüsü içinde paranın başlıca 3 işlevi bulunur:

- 1- Değişim aracı
- 2- Değer ölçütü
- 3- Değerin saklanması

Paranın değişim aracı özelliği ekonomide son ürün ve hizmetlerin bedellerinin ödenmesinde kullanılarak ürün ve hizmetlerin dağıtılmasını sağlamış olur. Paranın değer ölçütü olması ise her türlü ürün ve hizmetlerin bir ölçü birimi üzerinden ölçülmesi gibi ortak bir ölçme sistemi ortaya koymuş olur. Paranın değer olarak saklanması ise istenildiği zaman kullanılmak üzere tutulmasıdır (Alpar, 1988).

Para ekonomide mal ve hizmetlerin karşılığıdır. İş gücü sektöründe para yapılan işlerin karşılığıdır, ve emeğin karşılığıdır. Paranın değer ölçütü olarak ve kendisi bir değer olarak normal ekonomide yaşadığı değişiklikler suyun fiyatlandırmasında da etki sahibi olmaktadır. Su hizmetleri için alınan malların ve hizmetlerin maliyeti su hizmeti veren idarelere yansır. Bu hizmetlerin maliyetini karşılamaları için verilen hizmetin bedelini karşılamaları gerekir. Bu bedelin karşılanmasında başvurulan yöntemlerden birisi de suyun fiyatlandırılmasıdır.

Suyun fiyatlandırılması su hizmeti veren idareler tarafından su kullanıcısı ile yapılan bir abonelik anlaşması ile gerçekleştirilir. Bu anlaşma su hakkından doğan talebin yasal bir çerçevede suyun arz edilmesi yoluyla karşılanmasıdır. Böylece su kullanıcıları doğal haklarını karşılama konusunda hukuki açıdan ve bu konu ile ilgili haklarını arama noktasında garanti altına alınmış olur.

Suyun fiyatlandırılması su hizmetlerinin ekonomi döngüsü içinde garanti altına alınması açısından gereklidir. Su hizmetlerini sağlayan idareler sağladıkları hizmetlerin bedelinin finansmanını sağladıkları müddetçe sürdürülebilir su hizmetlerinden bahsedilebilir.

Suyun fiyatlandırılmasının gerekliliğini savunan görüşlere karşı oluşan görüşlerin savunduğu iki temel dayanak söylenebilir. Bunlardan biri suyun insanın temel haklarından olduğu ve diğeri yoksul insanların suyun bedelini ödeme

noktasında haksızlığa uğradığı ve bunun eşitlik ve adillığe uygun olmadığı görüşleridir. Bu karşıt gibi görünen görüşlerin aslında temelde savundukları suyun olması gerektiği şekilde fiyatlandırılması ve asıl değerini bulmasıdır. Çünkü insanın temel olan su kullanma hakkını ölçerek hesaplamak ve fiyatlandırmak bu konuda yapılacak çalışmalara temel teşkil ettiği gibi bu hakkı daha verimli kullanmanın yollarını araştırıp bulmaya da doğal olarak destek olmuş olur. Yoksulların ise çeşitli sosyal sorumluluk yaklaşımları ve adil su fiyatlandırmaları ve gerektiğinde sübvansiyonlarla desteklenmesi suyun fiyatlandırılmasının hem daha doğru ve rasyonel yapılmasını hem de sosyal kabul görmesini kolaylaştıracaktır (Atılğan, 2009).

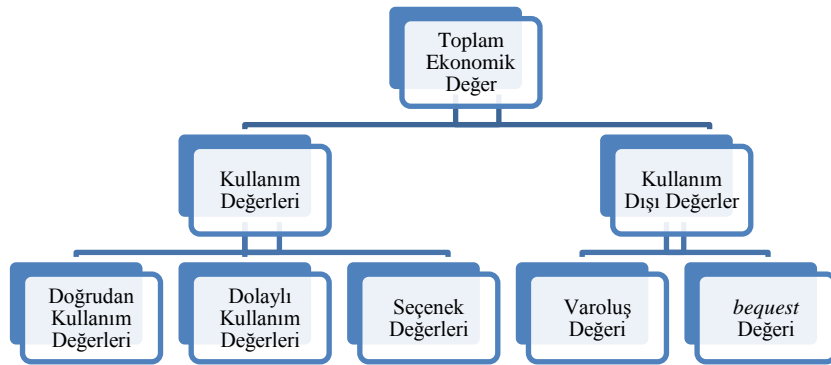
Suyun doğru şekilde fiyatlandırılmaması ve STS hizmetlerinin bu durumdan ve başka etkenler sonucu aksaması öncelikle geliri düşük olan toplum kesimini etkileyecektir. Görece gelirinin daha büyük bölümünü oluşturan STS hizmeti giderleri daha yükselmek durumunda olacağı gibi hizmet kalitesi de negatif olarak etkilenebilme durumu ortaya çıkacaktır. Geliri yüksek olan kesimin bir noktaya kadar dayanabileceği bu durumlar aslında suyun doğru fiyatlandırılmasından herkesin fayda elde edeceğini göstermektedir.

### 2.3. Suyun Değeri

Suyun fiyatlandırılmasının neden gerekli olduğu konusu açıklığa kavuşturulurken belirtildiği gibi suyun kullanım değeri piyasa değerinin çok üzerindedir. Değerli bir taşın piyasa değeri yüksek olmasına karşın kullanım değeri değişim değerinden düşüktür. Plato nadir olanın değerli olduğunu ve suyun her şeyin iyilerinden biri olmasına karşın en ucuzu olduğunu söyler (Wilderer, 2011).

Suyun değeri ve fiyatı arasındaki ilişkinin anlaşılması için öncelikle marjinal ile ortalama veya toplam değeri ortaya koymak yerinde olur. Ortalama değer toplam değer toplam miktara ortalamasını ölçerken marjinal değer miktar olarak birim miktardaki değişim ile ilgili toplam değerdeki değişimi ölçer. Marjinal değer ve ortalama değerinde gerçekte aynı olduğu durum marjinal değer miktardaki değişim ile beraber sabit olmasıdır. Fakat genelde bu durum gerçekleşmez. Genel varsayım olarak marjinal değer miktar arttıkça azalır (Hanemann, 2006).

Su ekonomik mal olma özelliğini kısıt olduğu zamanlarda gösterir. Su ekonomik mallardan gösterdiği farklı özellikleri ile ayrıldığı gibi doğal kaynak olarak birçok yönüyle diğer doğal kaynaklardan ayrılmaktadır. Bunun başlıca nedeni suyun yenilenebilirlik özelliğinin suyu diğer doğal kaynaklardan ayırmasıdır.



Şekil 1: Toplam ekonomik değerlendirme çerçevesi (Tran ve Ley, 2012)

Suyun fiyatlandırılması suyun ekonomik anlamda olması gereken mutlak değerini tayin etme işlemidir. Eğer olması gerekenden az bir değerde fiyatlandırılırsa su kaynak olarak korunamayacak ve aşırı kullanım problemi ortaya çıkacaktır. Fiyatı olması gerekenden fazla olan su ise suyun maliyetini ödeyebilirliği düşük kullanıcılar tarafından ihtiyaçlarına yetecek miktarda kullanamama durumu ortaya çıkacaktır. Suyun makul ve rasyonel değerini belirleyen unsurlar/yaklaşımlar aşağıda sunulmuştur (Şekil1):

**Doğrudan kullanım değeri:** Yapısal değerler olarak da kabul edilen bu kıymetlendirmenin içine giren yaklaşımlar/değerlendirmeler üretim fonksiyonu, maliyet tabanlı yaklaşımlar, hedonik fiyatlandırma, şartlı kıymetlendirme ve taşıma maliyetlerdir.

Üretim fonksiyonu ekonomide bir üretim sürecindeki fiziksel çıktılar ile fiziksel girdileri veya üretim faktörlerini ilişkilendirir. Üretim fonksiyonu marjinal ürünü tanımlamakta ve tahsise dayalı verimi ayırt etmekte kullanılan neo-klasik ekonomi teorilerinin anahtar kavramlarından biridir. Üretim fonksiyonunun birincil amacı üretimdeki girdi faktörlerinin kullanımında tahsise dayalı verimliliğe ve sonuçta o faktörlere gelirin dağılımını inceler.

Hedonik değerlendirme yöntemi bir varlık için ödenen fiyatın o varlığın bağlamındaki niteliklerini bu ayrı özellikler açıkça pazarlanabilen veya pazarlanan olsun ya da olmasın bir paket halinde değerini yansıtmaya dayanmaktadır. Bu yöntem insanların çevresel kalite durumlarının değişimi ve bunların sonuçları için ödeme istekliliklerini tahmin etmekte kullanılır. Hedonik değerlendirme yöntemi çok yönlü oluşuyla rahatlıkla çevresel kalite ve piyasa malları arasında birçok muhtemel etkileşimi dikkate alacak şekilde adapte edilebilir ve insanların mevcut seçimleri tabanlı kıymetlerin yaklaşık olarak değerlendirilmesinde kullanılır. En basitinden suya erişimi var veya yok şeklinde mülklerin değer karşılaştırması şeklinde yapılabilir. Hedonik değerlendirme yöntemi miktar ve kalite açısından özelliklerin ortaya konmasının veya ölçülmesinin kolay olmadığı durumlarda zor olabilir. Hedonik değerlendirme yaklaşımları geniş veri gruplarının temin edilerek özelliklerin detaylandırılabilirdiği şartlarda daha doğru sonuçlar verebilir. Fakat su piyasasında

genellikle bu kapsamda ideal olan veri grubunu temin etmek zordur (Aylward ve ark., 2010).

**Dolaylı kullanım değeri:** Fonksiyonel değer olarak da söylenmekle birlikte bu kıymetlendirme üretim fonksiyonunu, maliyet tabanlı yaklaşımları ve şartlı kıymetlendirmeyi içerir.

**Seçenek değeri:** Bir kaynağın gelecekteki kullanım seçeneğine sahip olmaya verilen değerdir. Şartlı kıymetlendirmeyi ve hedonik fiyatlandırmayı içerir.

**Kullanım-dışı değer:** Suyun kullanım dışı değerlendirmeleri 2 türdür. Bunlar suyun varoluş değeri ve *bequest* değeridir. Varoluş değeri doğal bir kaynağın kullanılmasında fayda sağladığı durumu ifade eder. Örneğin Antartika buzullarının varoluşu gibi. *Bequest* değeri ise doğal bir kaynağın korunmasında ve gelecek nesillere doğal bir miras olarak bırakılmasında oluşan tatminkarlık değeridir. Her iki tür değerlendirme çeşidi de şartlı değerlendirmeyi içerir. Şartlı değerlendirme piyasa dışı kaynakların anket tabanlı bir ekonomik değerlendirme tekniğidir.

Çevre ve doğal varlıkların değerlendirilmesi doğanın insan ilgisinin dışındaki kendinden gelen değeri ile insanın isteklerini karşılayan araç olarak değerinin birbirini zıt olarak belirleme gayretleriyle bulunabilir. Norveçli filozof Arne Naess'in kritiğe tabi tuttuğu iki mesele vardır:

-Çevreyi değerlemenin dayandığı temel nedir?

-Değerleme nasıl yapılır?

Çevrenin değerinin normal kullanım değerinin ilerisine gideceği görüşü güncel ekonomik değerlendirme teknikleri ile bağdaşmaktadır. Ekonomik değerlendirme teknikleri şimdilerde geleneksel kullanım değerlerini miktarsallaştırabildiği gibi geniş bir alanda kullanım dışı değerleri miktarsallaştırma kapasitesine sahiptir. Naess'in söylediği derin ekoloji de denilen görüşün savunucuları doğanın insan tarafından sadece hayatta kalma durumu söz konusu olduğunda kullanılmasını gerektiği görüşünü ileri sürmektedirler. Bu yaklaşımda ekonomik değerlendirme hayatta kalma gereksinimini tespit etmede yardımcı olamayacağından dolayı çevresel yönetime katkısı yetersiz kalacaktır (Tietenberg ve Lewis, 2012).

Ekonomik değerlemeye karşı çıkan yaklaşımların yüzleştiği önemli bir ikilem ortaya çıkmaktadır. vrenin ve su kaynaklarının değeri tespit edilemediği takdirde politikalara rehberlik edecek hesaplamalara söz konusu değer 0 (varsayılan değer) olarak atanmaktadır. Halbuki türetilen bu 0 değeri uygun bir ekonomik değerleme ile gereklendirilemeyecek büyük miktardaki vresel bozunmayı meşrulaştırmaktadır. Burada uygun bir değerleme yaklaşımına olan ihtiyaç açıktır. Bu durum benzer Şekilde vrenin ayrılmaz bir parçası olan su kaynakları için de kabul edilebilir. Ancak suyun dünyanın her yanını saran ve ekolojik olarak çeşitlendiren çok yönlü ve dinamik yapısı daha detaylı ve kapsamlı bir değerlemeyi gerektirmektedir. (Tietenberg ve Lewis, 2012)

Bir doğal kaynak olarak değerlemesine dair yöntemleri 2 ana kategoride sınıflandırılabilir:

- Belirtilen tercih yöntemleri
- Açıklığa kavuşan tercih yöntemleri

Belirtilen tercih yöntemleri su kullanıcılarının sözel olarak bildirdikleri ve belirttikleri tercihlerini bulmaya yönelik olan yöntemdir. Anket ve benzeri çalışmalarla belirlenir. Örneğin su kullanıcılarının bir kirlilik durumunu ne kadar maliyete gidermeye istekli olduğunu tespitte yöneliktir. Açıklığa kavuşan tercih yöntemleri doğrudan ölçülebilen değil de ıkarsanabilen değerleri ortaya koyarlar. Bu yöntemde sözel olarak belirtilen tercihler değil de davranış olarak ortaya konan tercihlerden yola çıkılarak bir değerleme yoluna gidilir.

Belirtilen tercih yöntemleri içinde koşullu değerleme doğrudan değerlendirilen bir yöntemdir. Dolaylı olan belirtilen tercih yöntemleri ise nitelik tabanlı modeller, birleşik analiz, tercih(seçme) deneyleri ve koşullu sıralamadır. Açıklığa kavuşan tercih yöntemleri içinde doğrudan değerleme yapılan türler pazar fiyatı ve temsili pazar yöntemleridir. Dolaylı yöntemler ise seyahat maliyeti, hedonik mal değerleme, hedonik ücret değerleme ve sakınma maliyetleridir (Tietenberg ve Lewis, 2012).



Değerleme yöntemleri suyun fiyatlandırılması için kesin sonuç bulunamayan durumlarda belirli bir fikir verme amacıyla kullanılmaktadır. Hiçbir zaman için gerçek değere ulaşamayacağı unutulmamalıdır. Ancak hiçbir değer olmaması durumunun getireceği belirsizliğin veya hesapsızlığa ait bir 0 değerinin yol açacağı zarar daha kötü sonuçlar doğurabilmektedir. Hata payıyla beraber mümkün olan en yakın değere ulaşmak için yapılan değerlendirme çalışmaları daha rasyonel sonuçlar ortaya koyacaktır.

Suyun değeriyle alakalı konularda fayda- maliyet analizi yerine genellikle maliyet etkinlik analizi kullanılır. Çünkü fayda-maliyet analizinde faydayı parasal ölçek olarak kullanmak gerekir. Bu bağlamda suyun sağladığı faydayı ölçmek zordur. Yapılan yatırımın etkinliği değerlendirilerek maliyet-etkinlik analizi yapmak fayda-maliyet analizi yapmaya göre daha somut sonuçlar verebilir.

### **2.3.1.Yeterli Veri, Doğru Bilgi ve Saydamlık**

Günümüz bilgi çağında her türlü çalışmada yeterli veriye ulaşım ve doğru bilgi en önemli temel şarttır. Bu durum suyun fiyatlandırılmasında da geçerlidir. Suyun değerinin doğru bir şekilde ölçülebilmesi için en az sektörel bazda yeterli veriye ve doğru bilgiye ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç karşılanmadan suyun fiyatlandırılmasında etkin bir politika oluşturulamaz. Bu konuda sorumluluk STS hizmeti veren idareler ve devlet başta olmak üzere su sektörlerindeki tüm paydaşlardadır.

Suyun fiyatlandırılmasında STS hizmeti veren idarelere ve devlete düşen önemli bir sorumluluk da suyun fiyatlandırılmasında yeterince saydamlığı sağlamaktır. Saydamlık sosyal bir konu olup suyun fiyatlandırılmasındaki faktörleri gözler önüne serer. Suyun fiyatlandırılmasında etkin bir saydamlık su kullanıcıları başta olmak üzere tüm paydaşlara doğru bilgi sağlanmasını garanti edecektir. Böylece suyun fiyatlandırılması ile hedeflenen amaçlara daha kısa zamanda tüm paydaşlar varacaktır.

STS hizmeti sağlayan idareler kanunen sahip oldukları sorumluluk sahası içindeki faaliyetlerine ilişkin bilgileri raporlamak ve gerekli mercilere sunmaları gerekir.

### **2.3.2. Suyun Değerinin Doğru Tespiti için Kullanımının Ölçülmesi**

Suyun bir madde olarak kullanımının ne kadar olduğunu tespit için ölçülmesi gereklidir. Bunun için ise içinden geçen suyun miktarını ölçmeye yarayan su sayacı kullanılır. Genel olarak dünyada su sayacı kullanımı evsel ve endüstriyel kullanım için yaygındır. Tarımsal sulama suyu olarak suyun kullanımında ise miktar olarak ölçüm yapılmayıp sulanan alan üzerinden bir değerleme hesabına gidilmektedir. Bu ise kullanılan suyun miktarını ölçmekten çok uzaktır.

Su sayaçları kullanılan suyun ne miktarda olduğunu tespit için şarttır. Su sayaçlarının kullanılmaması su kullanıcılarının kullanım miktarını ölçmemeye ve suyun verimsiz kullanımına neden olur. Bu durum evsel su kullanıcıları açısından sadece sabit tarifede görülür. Tarımsal sulamada da suyun kullanımının ölçülmesi ve suyun etkin yönetimi açısından gerekli noktalarda sayaç kullanımına ihtiyaç vardır. Su sayaçları da suyun maliyetine dahildir. Her ne kadar suyu temin eden idarelere doğrudan gider olarak eklense de su sayaçlarının kullanımının avantajları dahil olmak üzere ekonomik olarak maliyetini çok kısa sürelerde karşılar.

Su sayaçlarının çalışma şartlarına uygun seçimi, çalışma standartlarının gerektirdiği ortamda kullanılmaları, gerekli bakım ve onarımlarının zamanında yapılması suyun kullanım miktarının doğru ölçülmesi için gerekli şartlardır. Ayrıca suya kalitesi ve kullanım ömrü de söz konusu şartlar arasındadır.

Su sayacının tesisata bağlanması, bakım ve onarımı maliyet açısından STS hizmeti veren idareleri doğrudan etkiler ve toplam maliyete dahil edilmesi gereklidir (Türkyılmaz, 2011).

Küçük şehirlerde ve büyük kentlerin gecekondular yerleşim bölgelerinde sayaçsız su kullanımı mevcuttur. Kaçak kullanımlardan dolayı gerçek su tüketim miktarının bilinmemesi, tüketilen miktarın gerçekçi olarak fiyatlandırılmamasına neden olmaktadır. Bu konuda teknik takip fayda vermekle beraber su kullanıcılarının bilinçlendirilmesi üzerine eğitim kurumlarının desteği başta olmak üzere çalışmaların devam etmesi sosyal açıdan suyun önemini kavranmasını sağlar (DPT, 2000).

Yerel yönetimler ve STS hizmeti veren idareler, abonelerine verdikleri hizmetin sunulan su miktarı üzerinden ölçülmesi ve tahakkuka bağlanması işlemini 3516 sayılı Ölçüler ve Ayar Kanununa uygun olarak üretilmiş olan su sayaçları ile yapmaktadırlar. Su sayacının etkin şekilde görevini yerine getirmesi için aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi yerinde olacaktır:

- Doğru çapta ve tipte su sayacının seçilmesi,
- Su sayacı montajının teknik şartlara uygun yapılması,
- Su sayacının iklim değişikliklerinden ve dış etkenlerden korunması,
- Düzenli tahakkuk açısından sayacın sürekli ulaşılabilir olması,
- Periyodik muayene süresini dolan su sayaçlarının, muayenelerinin yaptırılarak doğru ölçümün sağlanması,
- Su sayacı endekslerinin düzenli tespitinin sağlanması (İSKİ sunumu)

## 2.4. Suyun Maliyeti

Suyun kullanımı, kullanıldığı yerin iklimi, nüfus yoğunluğu, su kullanıcılarının sosyo-ekonomik durumu ve çevresel etmenlerden etkilenir. İklimin getirdiği fizyolojik yapı hali canlıların ve insanların metabolizmalarını ve dolayısıyla vücut su alışverişini etkilemektedir. Sıcak iklimlerin vücudumuza etkisi sıcaklığını düzenlemeyi soğutma yönünde vücudun tepkisi ve terleme ile gelen su kaybıdır. Soğuk iklimlerde ise benzer şartlarda sıcak iklimlere göre daha az su kaybı olduğu kabul edilebilir. Nüfus yoğunluğunun su kaynaklarına doğrudan etkisi vardır. Yoğun nüfuslu büyük bir şehrin ve kırsal kesimde bir yerleşim yerinin hem toplam su kullanımı miktarı ve hayat standardındaki farklılıktan dolayı kişi başı su kullanım miktarı çok farklıdır. Burada hayat standardı ifadesi belirli bir gelişmişlik düzeyinin gerektirdiği sistemleri ve düzenekleri gerektirdiğini ve bunu sağlamak için gereken su kullanımı ihtiyacına atıfta bulunmaktadır. Gelişmek için kurulan birçok sektörde mutlaka suya ihtiyaç vardır ve bu beraberinde su kullanımını artırır. 20inci yüzyıl boyunca dünya nüfusu, 19uncu yüzyıl sonuna göre üç kat artarken, su kaynaklarının kullanımı altı kat artmıştır (DPT, 2007). Bu durum su kullanımının sadece nüfus artışıyla doğru orantılı olmadığını göstermektedir.

Su çevrenin önemli bir unsurudur. Su doğal döngüsü içinde su kaynakları olarak çevreyi sürekli destekler ve doğal gelişimini sürdürmesine doğrudan katkıda bulunur. Çevrenin de doğal döngüler içinde su kaynaklarını desteklemesi ve koruması söz konusudur. Buna Karbon, Azot ve Fosfor döngüleri güzel örneklerdir. Su kaynakları bu döngüler sayesinde Karbon, Azot ve Fosforun su, toprak ve biyosfer içinde dağılımını ve yığılmasını sağlamaktadır. Bu elementler bileşikler halinde su, toprak ve havada bulunmakta ve sürekli olarak biyosferin yararlanmasını sağlamaktadır. Sözü geçen bileşikler biyosferin, bir diğer deyişle canlıların hayatı için gerekli olan besin kaynakları şeklindedir. Su çok iyi bir çözücü olma özelliği ile hem besinlerin içinde karbon, azot ve fosfor gibi temel besin maddelerini bulundurarak, hem de metabolizma faaliyetleri sonucunda açığa çıkan atık maddelerin aktarımını sağlayarak canlıları ve yerleşim yerleri olan çevreyi korur ve destekler. Aslında atık denilen maddeler besin maddelerinin (karbon, azot ve fosfor) biyolojik reaksiyon görmüş olan hali olup çevre içinde farklı bir besin seviyesindeki

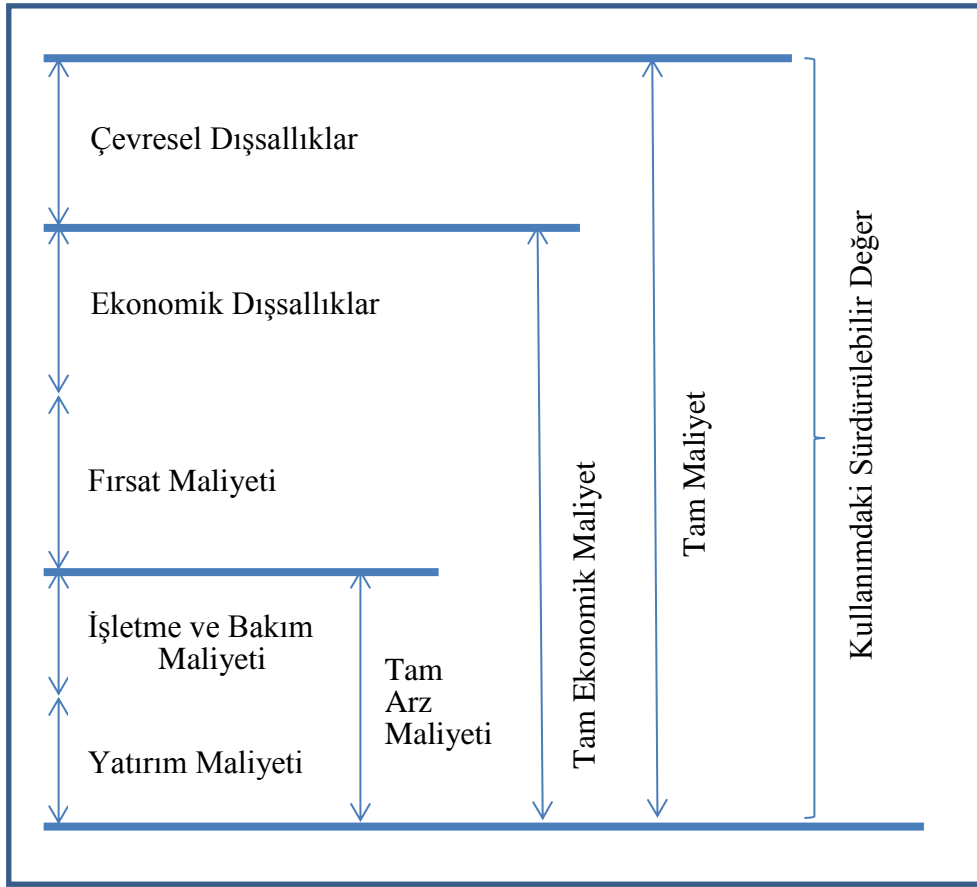
canlılar tarafından besin veya besin sindirmeye katkı sağlayan madde olarak kullanılır. Böylece suyun döngüsü ve diğer döngüler ile çevre doğal olarak gelişimini sağlamış ve korunmuş olur.

Yukarıda bahsedilen doğal faaliyetler ve döngüler için çevrenin mutlak surette suya ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaç miktar açısından olduğu gibi kalite açısından da gereklidir. Her ne kadar su, doğal çevre dengesi içerisinde besin zincirinde atıkları tekrar kullanılabilir ortamlara aktarımını ve bünyesindeki organizmalar vasıtasıyla dönüşümünü sağlamaya katkı da bulursa da bu doğal döngü zamana bağlıdır ve yenilenme süresini ifade eder. İnsanlık faaliyetleri ve ihtiyaçları için su kullanımı ile su ve çevrenin dengesini miktar ve kalite olarak suyun yenilenme süresinin yetmeyeceği bir duruma getirmektedir. Söz konusu miktar olarak suyun yenilenme süresi yeryüzünde suyun ayrışık dağılımı ile bazı yerelerde kuraklık ve diğer yerelerde taşkın olarak yetmediğini göstermektedir. Bu durumun doğal haliyle gerçekleştiği durumlar elbette vardır. Fakat insan faaliyetlerinin somut bir sonucu olarak küresel ısınma ile bu daha belirgin hale gelerek aşırı uçlara doğru kendini daha belirgin göstermeye başlamıştır.

Yenilenme süresinin en çok önem arz ettiği su kaynağı yeraltı sularıdır. Akarsuların ortalama yenilenme süresi 16 gündür. Taneli akiferde yenilenme süresi ortalama 1400 yıldır (Sampat, 2000). Çünkü yer altı suları yenilenme süreleriyle zamana bağlı kullanma miktarındaki büyüklükle ilişkili olarak sınırlı bir kaynak haline dönüşmektedirler.

Bununla beraber YAS' nun yer üstü sulara göre daha korunaklı olmasından dolayı ve toprağın ve yer altı tabakalarının doğal filtrasyon görevi görmesi nedeniyle kalitesi daha yüksektir. Bu durum ise yer altı suyuna olan talebi artırmaktadır. Özellikle yer altı su seviyesinin aşırı kullanımdan dolayı hızlı bir şekilde düşmesi ve yenilenme süresinin oldukça yavaş olması nedeniyle miktarsal olarak kullanılamaz hale geldiği yerlerde bu durum problem teşkil eder. Aşırı pompaj nedeniyle yer altı su seviyesi azalma eğilimi arttığından dolayı enerji maliyetleri artmaya devam eder. Tarımsal su kullanıcılarının genelinin gelir olarak orta ve düşük seviyede olması onların devlet tarafından teşvik edilmelerini gerektirmektedir. Suyun insani temel ihtiyaç olması bu duruma mesnet teşkil eder.

Suyun çevre ile çevre içinde kaynak olarak korunması doğrudan ve dolaylı olarak insanın da varlığını ve ihtiyaçlarını korumaktadır. Suyun miktar ve kalite olarak sürekli bir biçimde insan kullanımına arz edilmesi gereklidir. Bu insanın canlı olarak doğal bir talebidir. Fakat bu talebin karşılanması küçük ölçekte doğal gidişinde ve çevrede olduğu gibi çok düşük maliyetle yapılabilirken suyun kullanımını etkileyen etmenlerin büyüklüğüne bağlı olarak çok daha yüksek maliyetler ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2 : Maliyetin bileşenleri

Suyun maliyet bileşenleri genel bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde 3 maliyet bileşenine ayırabiliriz(Şekil 2):

1-Suyun arz edilmişinde oluşan tam maliyet

## 2-Tam Ekonomik maliyet

## 3-Tam Maliyet

Suyun arz edilmesi için inşa edilen tesislerin ve sistemlerin ilk yatırım maliyetleri ve bu tesislerin ve sistemlerin işletme ve bakım maliyetlerinin toplamı suyun arz edilmişinde oluşan tam maliyet olup tam ekonomik maliyetin bir bölümüdür. Bir diğer deyişle tam arz maliyetidir. Tam ekonomik maliyet; tam arz maliyeti, suyun fırsat maliyeti ve ekonomik dışsallıkların toplamından oluşur.

Suyun fırsat maliyeti suyun kıt olduğu diğer bir deyişle kurak zamanlarda söz konusudur. Suyun kıt olduğu bir durumda bir kullanıcının suyu diğer bir kullanıcının daha fazla değer vermesine rağmen kullanıyorsa suyun fırsat maliyetlerini karşılaştırmak söz konusu olabilir. Suyun daha çok maliyetli veya daha az karlı bir işte kullanılmasının kamuya olan maliyeti bu kapsamdadır. Suyun farklı kullanımlarının fırsat maliyeti arasında bir tercih yoluna gidilir. Bu konuda yapılacak paylaşım bir çeşit tahsis olarak kabul edilirse bunun su kullanım hakları ve öncelikleri çerçevesinde yapılması gerektiği açıktır. Suyun yeterli miktarda bulunduğu durumlarda suyun fırsat maliyeti sıfırdır (Rogers, Bhatia, & Huber, 1998).

Ekonomik dışsallıklar ekonomik bir faaliyetten kaynaklanan fayda ve maliyetlerin bu faaliyetle ilgisi olmayan kişi ve kurumlar üzerindeki etkilerini kapsar. Ekonomik dışsallıklardan elde edilen faydalar pozitif dışsallık olarak ve sebep olunan maliyetler negatif dışsallık olarak nitelendirilmektedir. Ancak dışsallıklar 3üncü şahıslar için dışsal olsa da toplumun tamamı göz önüne alınınca içsel olmaktadır.

Devlet tarafından dışsallıkların içselleştirilmesi maksadıyla kullanılan ekonomik araçlar harçlar, teşvikler, vergiler, standartlar ve kirlilik izni olarak sıralanabilir. Bu araçlardan kirlilik veya zararın miktarıyla ilgili olanlar doğrudan araçlardır. Dolaylı araçlar ise bir takım değişkenlere bağlıdır. Vergi ve teşvikler piyasa tabanlı dolaylı araçlar iken harçlar ve kirlilik izni piyasa tabanlı doğrudan araçlardır (Öztürk ve ark., 2015).

Suyun maliyeti su ile ne iş yapıldığı ile ilgilidir. Çevrede olan doğal hareketler ve işler çoğunlukla suyun fiziksel özellikleri ve güneş gibi çok büyük bir enerji kaynağıyla yapıldığı için insan için maliyeti olmadan gerçekleşmektedir. İnsan için yapılan işin maliyeti harcadığı emek, sermaye ve doğal kaynaklardır. Emek ve sermayeyi ölçmek kolay olsa doğal kaynakları ölçmek ve bir değer biçmek çok daha zordur. Ekonomide yapılması istenen bir işin gerekliliklerinden olan toprak da doğal bir kaynak olmakla beraber sınırlıdır ve sınırlı olan ekonomik değerdeki malın değerinin tespitine benzer bir şekilde fiyatı belirlenir ve talep eden için maliyeti ölçülmüş olur. Su ise doğal kaynak olarak farklı bir durum sergiler. Çevre içerisindeki miktar ve kalite olarak yenilenmesine bağlı olarak gerekli şartlar sağlanırsa sınırsız bir doğal kaynak halini alabilir ve bu şartları insan kendi açısından sürdürülebilirlik olarak niteler ve uygulamaya koyar. Suyun sınırsız bir mal olması görece sanal bir durumdur ve sürdürülebilirlik şartları sağlanmadığı hallerde sınırlı bir mal konumuna düşebilir.

Suyun Maliyeti Su Sektöründeki paydaşa göre değişiklik gösterir. Su kullanıcıları açısından suyun maliyeti su hizmetini alma karşılığında ödedikleri faturadır. Su hizmeti veren su ve kanalizasyon idareleri açısından suyun maliyeti:

1-) Suyu kaynaktan su kullanıcıya kadar gerekli su kalitesi standardını sağlayarak getirmenin maliyeti ve

2-) Kullanılmış suyu doğal alıcı ortama gerekli kaliteyi sağlayacak kadar gerekli su kalitesi standardını sağlayarak getirmenin maliyeti toplamıdır.

STS hizmeti vermekle sorumlu olarak yerel yönetimler bünyesinde çalışan su ve kanalizasyon idarelerinin kamuya vermek zorunda oldukları hizmetler için yaptıkları faaliyetlerin maliyetleri aşağıda verilmiştir:

1-Yatırım Maliyetleri

2-İşletme Maliyetleri

3-Bakım ve onarım Maliyetleri

4- Personel Maliyetleri (işgücü)



## 5- Enerji Maliyetleri

## 6- Amortisman Maliyetleri

Yatırım Maliyetleri su hizmeti veren kurum ve kuruluşların su hizmeti vermek için inşa ettikleri tesislerin ve sistemlerin ilk yatırım maliyetleridir. Kaynaktaki suyun niteliğine, dağıtım şebekesine olan uzaklığına ve kot farkına bağlı olarak maliyetler oluşur. Maliyetlerin oluşumuna katkısıyla önemli olan suyun kaynaktan deşarjına kadar izlediği tüm güzergahtaki maliyet faktörleri etkilidir. İçme ve kullanma suları hizmetlerinde bu maliyet suyun kaynaktan su arıtma tesisine, oradan şehir su depolama yapısına kadar ve şehrin içinde içme suyu dağıtım şebekesi, kullanılmış suların uzaklaştırılması için kurulan kanalizasyon şebekesi, AAT ve diğer gerekli altyapıların ilk yatırım maliyetidir. Endüstri sektörü için sağlanan su da içme ve kullanma suyuna benzer yatırım maliyet yapısı vardır. Ancak suyu yeraltı suyundan temin etmek isteyen bir kuruluş için ilk yatırım maliyeti kuracağı su alma ve arıtma tesisiyle birlikte artar fakat su dağıtım şebekesinden yararlanmadığı için su hizmeti veren kuruluşa su getirme bedelini ödemez.

İşletme maliyeti su hizmeti veren kurum ve kuruluşların su hizmeti vermek için kurdukları sistemlerin işletilmesi için oluşan maliyetlerdir. Örneğin Su ve Atıksu Arıtma Tesisi işletme maliyetlerine enerji maliyeti, personel maliyeti, çamur bertaraf maliyeti (AAT için) ve malzeme maliyeti dahildir.

İçme suyu arıtma tesislerinde, birkaç iyi örnek dışında, önemli işletme maliyeti kaynaklı problemler gözlenebilmektedir. İlk yatırım maliyeti yüksek olan bu gibi tesisler, personel maliyetini düşürmek için vasıfsız personel tarafından işletilmektedir. Ham su, genelde kimyasal maliyetini düşürmek üzere kimyasal madde kullanılmaksızın filtre edilmekte ve klorla sterilize edilip şehir şebekesine verilmektedir. Tesisin ihtiyacı olan rutin bakım ve gereken yenileme işlemleri için neredeyse hiçbir kaynak ayrılmamaktadır (DPT, 2000). Verilen STS hizmetinin kalitesi düşmekte ve su kullanıcılarının ödeme istekliliği düşmektedir. Düşen hizmet kalitesine ek olarak su maliyetlerinin tam olarak karşılanamaması su gelirleri döngüsünü eksik bırakmakta ve bu hususlar tesislerin ekonomik ömürlerinin kısılmasına neden olmaktadır.

Enerji maliyetleri su üretimi, her türlü ısıtma ve aydınlatma için kullanılan elektrik, çeşitli akaryakıt ve katı yakıt gibi her türlü enerji maliyetleridir.

Malzeme maliyetleri su üretimi ve atıksu arıtımı süreçleri kapsamında tesisler içinde kullanılan her türlü kimyasal, örnek olarak alüminyum sülfat ve sıvı klor ve benzeri işletme malzemelerinin temin ve kullanım maliyetleridir.

Personel giderleri STS hizmetleri verilirken çalıştırılan personele dair oluşan maliyetlerdir.

Su şebekesi bulunmayan yerlerde kara tankerleriyle yapılan taşıma harcamaları su taşıma gideri olarak ortaya çıkmaktadır.

Amortismanlar sabit bir kıymet olan tesislere ve demirbaşların ömürlerinin sonunda yenilenebilmeleri için ayrılması zorunlu olan ve miktarı kanun ve yetkili makamlarca belirlenen tutardır. Yatırım kredilerinin yıllık ana para ve faiz miktarı amortismanlarla karşılanamadığı durumlarda aradaki fark bir masraf kalemi olur.

Tarımsal sulamada kullanılan suyun kaynaktan sulama yapılacak araziye getirilmesi için kurulan ana hatların veya kanalların, alt hatların ve kanalların ve sulamadan geri dönen suyun drenajı için tesis edilen hatların ve kanalların bedelleri yatırım maliyetini oluşturur. Kaynakta amacına uygun yapılan baraj, gölet ve regülatör de yatırım maliyetine dahildir. İçme ve kullanma sularının kullanımından dönen kanalizasyonun yağmur suyu toplama şebekesinden ayrık olması atıksu arıtma tesisinin kapasitesini olması gerektiği değere çektiği için maliyetleri düşürür ve yağmur suyunun kullanılması için ek su kaynağı sağlamış olur.

Diğer maliyetler kiralar, haberleşme giderleri, vergi ve harçlar, mahkeme giderleri, sigorta, eğitim ve yönetim, temsil giderleri, her türlü taşıma harcamaları, güvenlikle ilgili giderler gibi kalemleri oluşturmaktadır.

Kullanıcı sınıflarına (abone grupları) na STS hizmetleri için maliyetlerin tespiti 3 aşamada yapılır:

1.Maliyetlerin işlevselleştirilmesi: Bu adım tüm maliyetlerin çeşitli işlevler halinde düzenlenmesidir. Su sistemleri için su temini, arıtımı, pompaj, depolama,

iletim, dağıtım, yangın hidrantı, su hizmetleri, sayaçlar, faturalandırma ve tahsilat gibi fonksiyonlardır. Atıksu hizmetleri için işlevler atıksuyu toplama, pompaj, arıtım ve çamur uzaklaştırılmasıdır. Maliyetler en detaylı bir şekilde sınıflandırılmalıdır.

2.Maliyetlerin bileşenlere ayrılması: Bu adımda bir önceki adımda işlevselleştirilen maliyetler farklı maliyet bileşenlerine gruplanır. Maliyet bileşenleri STS hizmeti tarafından sağlanan veya tahakkuk maliyetlerin çeşitli türlerini temsil etmektedir.

Su hizmetleri için maliyet bileşenleri taban veya ortalama koşullarda su teminini, maksimum gün veya pik saat gibi pik talep periyotlarında su teminini, ölçüm, faturalama, tahsilat ve yangından korunma hizmetlerinin sağlanması gibi kullanıcı ile ilgili maliyetleri içerir. Atıksu hizmetleri için maliyet bileşenleri daha genel anlamda atıksuyun miktarı ile ilgili maliyetlerle, atıksuyun kirlilik yükü ile ilgili maliyetlerle, endüstriyel ön-arıtma programları veya septik tanklardan atıksu alımı ve arıtımı ilgili veya özelleşmiş maliyetlerle ve müşteri hizmetleri ile ilgilidir.

3.Maliyetlerin abone gruplarına dağıtılması: Bu adımda, çeşitli maliyet bileşenlerine ayrılan tutarlar benzer kullanım, talep ve/veya mukavemet özelliklerine sahip, müşteri sınıflarına veya gruplamalara dağıtılır (Raftelis, 2015).

Kullanımdaki sürdürülebilir değeri veya tam maliyetini hesaplamanın pratikte bazı zorlukları vardır. STS hizmetlerinin tam maliyetlerinin nasıl hesap edileceği üzerine tam bir mutabakat yoktur. Su çekim ücretlerini ve çevresel maliyetleri içermeliler mi? Yağmur suyu kullanımı ve taşkın kontrol maliyetlerini içermeliler mi? Daha fazla faydalı hizmet sunamayan batık kıymetler ile ilgili sermaye bedelleri geri kazanılmalı mı? Farklı işlevler ve kullanıcılar arasında idari maliyetler nasıl bölüştürülür?

Suyun yenilenebilir akış ve depolanamayan doğası gereği kaynak maliyetini hesaplama ile ilgili zorluklar da mevcuttur. Bu mevzuda söz konusu olan Mavi su ve Yeşil su arasındaki farklılıktan kaynaklanan zorluk. Mavi su, çekim yapılabilen ve kullanılan su akışları anlamındayken, yeşil su karada biriken suyu ve canlıların bünyesindeki suyu temsil etmektedir. Ekosistemler çoğunlukla mavi ve yeşil suya bağımlıdır, insanların kullanımları ise mavi suya bağımlıdır. Dolayısıyla bu

ihtiyaçların toplanması mümkün değildir. Bu durum su bütçelerinin ve dolayısıyla suyun kıtlık değerinin hesaplanmasını karmaşık bir hale getirir. Suyun kaynak maliyetinin doğru tespiti bölgesel bağlamda yeşil ve mavi suyun ilişkisinin çözümlenmesini gerektirir. Bu ilişki esas itibariyle yerele özeldir ve iklim değişkenliği gibi dış şartlara bağlıdır. Dolayısıyla diğer ekonomik maliyetlere basitçe eklenebilen uygun çevresel ve kaynak maliyetlerini hesaplamak çok zordur (Scatasta, ve ark., 2010).

Dünya üzerinde yeni bir su kaynağını her geçen gün artan taleplere arz etmenin maliyeti artmaktadır. Gelişmiş ülkeler dahil olmak üzere birçok yerde su kaynaklarının tüketilmesi için en kolay yatırımlar yapılmış durumdadır. Gün geçtikçe su seviyeleri düşmekte ve su çekim noktası ve su kullanım yeri arasındaki mesafe artmakta ve dolayısıyla su arz ve kullanım maliyetleri artmaktadır. Ayrıca kalitesi düşürülen su kaynaklarını kullanımdan önce artan arıtmaya duyulan ihtiyaç nedeniyle maliyetler sürekli yükselmektedir (BM, 2009).

#### **2.4.1.Ambalajlı suyun durumu**

Dünyada 1980'lerin sonundan itibaren ambalajlı sular, özellikle pet şişe ekonomik olması ve petrol türevi hammaddesi ile ambalajlı içme suyu olarak diğer meşrubatın yanında kendine pazar bulmuştur. Petin hafif oluşu ve düşük maliyeti şişeleme kaynağından uzak mesafelere kolaylıkla dağıtımının yapılmasını sağladığı gibi taşınabilirliği ile kişisel kullanımda yeni bir obje olarak kendine yer açmasını kolaylaştırmıştır. Reklamın yardımıyla ve sağlık ve vücut su kaybı konularında geniş kitlelere dolaylı olarak kabul ettirdiği tezleri ile su içme alışkanlıklarına yeni bir boyut kazandırmış, şişe suyun daha önce sosyal alandaki yerini değiştirmiş ve genişletmiştir.

Suyun pet gibi ışığı geçiren ve berrak bir ambalajda camı çağrıştırarak sunulması ve hafiflik, dayanıklılık ve fiziksel göz alıcılığı ile suyun ayrılmaz bir entegre kabı olması pazarlama buluşu olarak ambalajlı suyu daha da büyütmüş bu

günlere getirmiştir. Ambalajın ergonomiyi ve kullanım kolaylığını desteklemesinin yanı sıra son zamanların sosyal alanda eğilimi olan tüketimi teşvik etmesi elbette ambalajlı suyu içme suyu sektöründe rakipsiz hale getirmiştir (Hawkins, 2011).

Ambalajlı suyun bahsedilen iyi yönlerinin yanında eksi yanları da vardır. Ambalajlı suyun kendisini tüketime teşvik etmesi ve bu özelliğine ek olarak doğada zor ayrışabildiği için önlem alınmadığı takdirde çevreye ve su kaynaklarına potansiyel bir kirletici olması istenmeyen özelliklerindedir. Her ne kadar içme maksatlı temin edilen suyun miktarıyla karşılaştırılmayacak kadar küçük bir kullanım payına sahip olsa da şebeke sularının içme suyu kalitesinde olsa dahi kullanımını edindirdiği su kullanım alışkanlığı ile durdurmuş veya çok düşük seviyelere düşürmüş durumdadır. Bu durum su kullanıcılarının içme suyu yeterli kalitede dahi olsa ödeme istekliliklerini etkilemektedir.

Su kullanıcıları içme suyunda ambalajlı içme suyunu tercih ederek içme suyu sağlayan idarelerinin içme suyu temini konusundaki yatırımlarını ve sağladıkları hizmetini daha iyi vermelerini teşvik etmemiş olurlar. Ayrıca ambalajlı suyu tercih etmek zorunda kalan dar gelirli kesim içme suyu ihtiyacını daha ekonomik olarak giderebilecek iken gelirinin normalden daha büyük bir kısmını içme suyuna ayırmak durumunda kalır. Bu çözülmesi gereken sosyal bir problemdir.

Buna karşılık ambalajlı su edindirdiği bu alışkanlık ve dolaylı olarak musluk suyu hakkındaki önyargı ile musluk suyundan ekonomik olmamasına rağmen satın alınmaktadır. Elbette serbest piyasada ve rekabetin doğal olduğu dünyamızda ambalajlı suyu yasaklamak gibi bir durum söz konusu olamaz. Fakat ambalajlı suyu da piyasası açısından ve suyun diğer temin seçenekleri açısından sosyal, çevre ve ekonomik alanlarda değerlendirmek ve uygun politikalar geliştirmek gereklidir. Böyle bir yaklaşım ambalajlı suya dezavantaj değil bilakis avantaj bile sağlar. Çünkü böyle çoklu alanda uygulanacak disiplinler arası çözüm odaklı değerlendirmeler her paydaşın menfaatini ve faydasını adil olarak gözeteceği gibi dezavantajlarını dahi asgariye katılımcı bir şekilde azaltacaktır.

Türkiye'de su pazarı hacmi 2008 yılında 8,7 milyar litreye ulaşmıştır. Bu hacmin 6,3 milyar litresi damacana satışından, 2,4 milyar litresi de pet satışından

sağlanmıştır. TÜİK verilerine göre aynı yıl toplam ihraç edilen ambalajlı su 103.918 ton ve toplam ciro ise 19.000.000 \$ 'dır.

2010 yılında toplam ihraç edilen ambalajlı su 128.429 tona ve toplam ciro ise 20.089.972 \$ 'a çıkmıştır. Aynı yıl Türkiye'de su pazarı hacmi % 6 büyüyerek 9,5 milyar litreye çıkmıştır. Toplamda ağırlık olarak damacana pazarın % 67' sini, diğer ambalajlı sular ise % 33' ünü meydana getirmiştir. 2010 yılında Sektördeki toplam ciro yaklaşık 3,3 milyar TL'ye ulaşmıştır.

TÜİK verilerine göre Türkiye su pazarı 2012 yılında 10,2 milyar litreye ve ciro yaklaşık 3,7 milyar TL'ye ulaşmış ve ağırlık olarak damacana pazarın % 63' ünü, diğer ambalajlı sular ise % 37' sini oluşturmuştur. Aynı yıl toplam ihraç edilen ambalajlı su 173.469 tona ve toplam ciro ise 27.644.100\$ 'a çıkmıştır.

Son 7 yılda ülkemizde damacana ve pet şişe içme suyu pazarı toplam cirosu büyüklüğü % 50 artarak (2014 tahmini) 4,64 milyar liraya ulaşmaktadır. Su pazarı hacmi ise 2008'deki 8,7 milyar litreden 2014'te tahmini olarak 10,4 milyar litreye çıkması beklenmektedir. Eldeki verilere göre ambalajlı su fiyatı m3 başına fiyatı 2008 yılındaki 340 TL'den 2014 yılında 450 TL'ye çıkmıştır. Aynı dönemde örnek olarak İSKİ su birim fiyatları evsel içme ve kullanma suyu için (konut)m3 başına 2,04 TL'den 3,92 TL'ye çıkmıştır. Her ne kadar söz konusu dönemde içme ve kullanma suyunun artışı % 92 olsa da ambalajlı suyun su kullanıcılarına maliyeti 100 kattır ve bu durumda dahi ambalajlı su sektöründe talep artışı düşük de olsa devam etmiştir.

Ambalajlı sularda birim su fiyatlarının yüksek olmasının başlıca sebebi suyun taşındığı ambalaj plastiğın (ör: PET) üretim maliyetinin yüksek oluşudur. Daha önce açıklandığı üzere artan ambalajlı su talebi ve serbest piyasa şartlarının söz konusu olması sebebiyle ambalaj plastiğın üretim maliyetinin artacağı ve dolayısıyla ambalajlı su satış fiyatlarının ambalajlı su talebinin su fiyat esnekliği 1'in üzerine çıkıncaya kadar artacağı öngörülebilir.

STS hizmeti veren idarelerin verdikleri su ile ilgili hizmetlerin çevre ve ekonomik boyutu desteğinde en çok sosyal boyutu değerlendirmeleri gereklidir. Ambalajlı suların kullanımının artan eğilimlerde yaygınlaşmasının önemli

sebeplerinden birisi STS altyapısına karşı oluşan önyargı, STS hizmetlerinin su kullanıcılarının ödeme istekliliğini yeteri kadar sağlayacak toplam kaliteyi yakalayamaması ve ambalajlı su kullanımının toplumsal yaşamda bir alışkanlık haline almasıdır. Bu konuda toplumu ambalajlı su kullanımı hakkında sebep sonuç ilişkisi çerçevesinde bilgilendirmek devlet başta olmak üzere ambalajlı su satışı yapan ticari kuruluşların görevidir.

Türkiye’de ambalajlı su tarifeleri 2005 yılında yürürlüğe giren 5362 sayılı Esnaf Ve Sanatkarlar Meslek Kuruluşları Kanunu’nun 62inci maddesi gereği Esnaf Odaları belirledikleri tarifeleri Esnaf Odaları Birliği’ne gönderir. Su tarifelerine son halini belediye ve valilik tarafından verilir.

Ambalajlı su tüketimi konusunda Türkiye dünya ile karşılaştırıldığında kişi başı ortalama tüketimin düşük olmadığı görülür. Örneğin kişi başı tüketimin 189 litre olduğu İtalya, 165 litre olduğu Almanya, 123 litre olduğu İspanya ve 120 litre olduğu Belçika gibi AB ülkeleri ile karşılaştırıldığında, Türkiye’de ambalajlı su tüketiminin 130 litre civarındaki kişi başı tüketimle AB tüketim seviyelerine yakın olduğu sonucu çıkmaktadır.

Suyun fiyatlandırılmasında ambalajlı suyun pazar oluşturması su kullanıcılarını fırsat maliyeti açısından kayba uğrattırırken su dağıtım şebekesinden görece daha kaliteli su kullanımı fırsat faydasını sunmaktadır. STS hizmeti veren idareler bu konuda su kullanıcılarına daha iyi kalitede su teminini sağlama almanın yollarını araştırmalıdır. Meselenin sosyal yönü ise doğru bir teşhis ve uygun bilgilendirme ile en azından orta vadede sağlanabilir görünmektedir. Ambalajlı suyun arzı serbest piyasa ekonomisi ve rekabet şartlarını gerektirirken suyun STS hizmetleri kapsamında dağıtımını daha çok monopol veya oligopol bir piyasa ekonomisini çağrıştırmaktadır. Ancak her iki arz şekli de suyun ekonomik mal olmaktan uzak kendine has özellikleriyle maliyetli olma ve cazip su hizmeti olamama durumlarının üstesinden gelmek durumundadır. STS hizmeti veren bazı idarelerin ambalajlı su arzı gerçekleştiren şirketleri kurmaları ve bu alanda da hizmet verme gayretleri üstesinden gelinmesi gereken bu meseleleri göstermektedir. Fakat serbest piyasa ekonomisinin şartlarından olan rekabeti sağlama noktasında alternatif sunan bu duruma STS hizmetlerinin hem sürdürülebilir tam kaliteyi sağlamaları hem

de kamuoyunda oluşan önyargı ve alışkanlık ile ilgili davranışlara ve yaklaşımlara bilgi odaklı çözümler getirmeleri gerekmektedir.

#### **2.4.2. Su Kayıplarının Maliyet Açısından Değerlendirilmesi**

Bu çalışma kapsamında su fiyatlandırılmasına etkisi nedeniyle su kayıp ve kaçakları su maliyeti açısından ele alınacaktır.

Nüfus ve yaşam standardının artmasıyla birlikte su kullanımı ve suya olan talep artmaktadır. Suyun yeni bir kaynaktan temini ek bir yatırım ve işletme maliyetini getirmesi demektir. Dolayısıyla artan su taleplerinin karşılanmasına yönelik çözümlerin bulunmasında mevcut kayıpların mümkün olan en az seviyeye indirilmesi öncelik taşır. Çünkü fiziki kayıplar mevcut oldukça arz edilmek üzere çeşitli süreçlerden geçirilen suyun bir kısmı, kullanılması gerekirken isale hatlarından ve dağıtım şebekelerinden kaybolmaya devam edecektir. Fiziki su kayıpları, suyun temin ve dağıtım hatları ile servis bağlantılarında oluşan kayıp ve kaçaklar ile su depolarında meydana gelen kaçak ve taşmalardır.

Suyun arzında oluşan fiziki kayıpların giderilmesi için de alınacak tedbirler ve yapılacak eylemler için maliyet oluşacaktır. Bu maliyet ile fiziki olarak kayıp olan suyun arz maliyeti eşitlendiğinde yaklaşık erişilmesi gereken kayıp kaçak oranı ortaya çıkar. İdeal olarak bu oran altyapı durumuna göre değişmekle birlikte ortalama olarak % 10 seviyesindedir. Su fiziki kayıp oranının erişilmesi gereken (en uygun) kayıp kaçak oranının altına düşürülmesi maliyeti dağıtım şebekesi bakım onarımı yönünde artıracaktır. Su fiziki kayıp oranının erişilmesi gereken (en uygun) kayıp kaçak oranının üstünde durması israf edilen suyun maliyetidir. Burada suyun kaçak olarak kullanımı önlem alınması gereken bir sorun olmakla birlikte konu dışıdır.

Fiziki kayıpların azaltılmasının diğer bir faydası suyun istenen kalitede transferinin sağlanmasına katkısıdır. Fiziki kayıpların olduğu bağlantılar veya hasarlı dağıtım şebekesi elemanları dışarıdan suya sistem dışı maddelerin girebildiği



yerlerdir. Bu noktaların söz konusu elemanları yenilemek yolu ile azaltılması, suyun maliyetinin azaltılmasına katkı sağladığı gibi suyun istenen kalitede daha uzun mesafede ve sürede kalmasını sağlar. Böylelikle dezenfektan kullanımı da azaltılmış ve fazla dezenfektan kullanımı nedeniyle dağıtım şebekesinin daha fazla korozyona maruz kalması ve yıpranma hızı azaltılmış olur. Elbette suyun istenen kalitede tutulması ile su kullanıcılarına sağlanan sağlıklı yaşam şartları maliyet etkinlik açısından değerlendirilmeye tabii tutulmalıdır. Fakat suyun istenen kalitede olmaması durumundaki tehlikelerin yol açabileceği maliyetler ölçülmesi çok zor olmakla birlikte gölge maliyet kapsamında değerlendirilebilir.

TÜİK verilerine göre, Türkiye’de 2012 yılında belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere yaklaşık 4,9 milyar m<sup>3</sup> su çekilmiştir. Aynı yıl verilerine göre dağıtılan su miktarı yaklaşık 2,8 milyar m<sup>3</sup>’tür. Dolayısıyla gelir getirmeyen su miktarı (% 43) yaklaşık 2,1 milyar m<sup>3</sup>’tür.

Faturalandırılmamış izinli su tüketiminin ve idari kayıpların, toplam sisteme giren suyun % 10’uolduğukabul edilirse fiziki su kayıpları yaklaşık 1,6 milyar m<sup>3</sup> olur (% 33).Şehir su dağıtım şebeke suyundaki % 50’ lere varan su kaybı çok ciddi ve dikkatle ele alınması gereken bir konu haline gelmiştir (DPT, 2000). Fiziki su kayıplarının aynı yıl için hesaplanan ortalama birim su fiyatı (3 TL/m<sup>3</sup>) üzerinden maliyeti ise 4,8 milyar TL’dir. Bu maliyet, fiziki su kayıp oranının en uygun orana düşürülene kadar azaltılabilir. Bunun için kullanılan eylemlerin ve işlemlerin maliyeti kayıp kaçak oranına eşit olduğunda dahi, gereğinden fazla su sürekli bir şekilde su hizmetleri kapsamında işlem görmeyeceğinden suyun maliyetleri düşecektir.

Su kayıp giderilmesi için yapılan işlerin ve eylemlerin toplam maliyeti bu işlerin ve eylemlerin yapılmaması durumundaki kaybedilen su için yapılan masrafların toplam maliyetini aşmaya başlıyorsa fiziki su kayıp seviyesi olması gereken seviyeyi bulmuş demektir. Fakat mevcut su dağıtım şebekelerinin bakım ve onarımının dağıtım şebekeleri kullanıldığı müddetçe yapılması gerektiği ve süreklilik arz ettiği unutulmamalıdır.

Su kayıplarının azaltılması yönündeki çaba ve yatırımlara ağırlık ve öncelik verildiği müddetçe il ve ilçe merkezlerimizdeki yüksek nüfus artış hızına rağmen herhangi bir kapasite artırımını yapılmaksızın ek su rezerv imkanı doğacaktır. Bu duruma ek olarak belediyelerin ve Büyük Şehir Belediyeleri (BŞB)' nin Su ve Kanalizasyon İdarelerinin bünyesindeki yetişmiş ve vasıflı teknik personel yeterli sayıda değildir. Ayrıca belediye gelirlerinin azlığı ve yetersiz finansman imkanları, yatırımları olumsuz yönde etkilemekte ve belediyelerin içme suyu sistemlerini işletmesi ile bakım, onarım ve yenileme çalışmalarını yürütmesinde darboğazlara ve büyük aksamalara yol açmaktadır. Bu konularda yerel yönetimlere mali ve teknik destek sağlayacak olanaklar oluşturulmalıdır (DPT, 2000).

Su kayıp ve kaçaklarının önlenmesi için alınacak tedbirler şunlardır:

- İletim ve dağıtım şebekelerinin sürekli izlenmesi ve kontrolü
- Teknik personelin uluslararası standartlarda eğitimi
- Kaçak su kullanımının önlenmesi
- Kullanım ömrünü tamamlayan sayaçların ve boruların yenilenmesi,

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan “İçme suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki su kayıplarının kontrolü yönetmeliği” su kaynaklarının korunması ve verimliliğinin artırılması doğrultusunda, evsel kullanım suyunun etkin kullanılması ve israfı önlemek üzere içme ve kullanma suyunun temin ve dağıtım sistemlerindeki su kayıplarının kontrolü ile ilişkili usul ve esasları düzenlemek üzere 8 Mayıs 2014'te yürürlüğe girmiştir.

Bu yönetmeliğin dayanak olarak hazırlandığı 29.06.2011 tarihli ve 645 sayılı “Orman ve Su İşleri Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname” nin 2inci, 9uncu ve 26ıncı maddeleri gereği su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına dair politikalar oluşturulması amaçlanmıştır.

Yönetmelikte içme suyu temin ve dağıtım sistemlerinin yönetimi, su kayıplarını azaltmak üzere alınacak tedbirler, su kayıplarının tespiti, su kayıplarının

azaltılması hususları yer almaktadır. Belediyelerin su kayıp miktarlarını ve sebeplerini tespit ve takip etmek maksadıyla, Yönetmelik ekinde “İçme suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıpları Yıllık Raporu” formatı yayımlanmıştır. Bu raporun her yıl, takip eden Şubat ayı sonuna kadar Bakanlığa sunulması hükmü getirilmiştir.

Ayrıca bu yönetmelik kapsamında uygulanacak teknik usulleri ve yönetmelik ekinde yer alan bilgi ve formların detaylı açıklamaları yapmak maksadıyla 16 Temmuz 2015 tarihli ve 29418 sayılı resmi gazete “İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği” yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Tebliğin amacı, içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki su kayıplarının kontrolü için alınması gereken tedbirleri belirlemektir.

Türkiye’de kişi başına günlük su tüketimi ortalama 120 lt olarak kabul edildiğinde; şebekelerde bir yılda kaybolan 2 milyar m<sup>3</sup> suyun Türkiye’nin, şebekelerde hiç su kaybı olmayacağı varsayıldığında 225 günlük su ihtiyacını karşılayabileceği görülmektedir. % 43’e tekabül eden bu kayıp-kaçak oranı, gelişmiş ülkelerdeki şebeke sistemlerinde kaybolan suyun % 10-20 arasında değiştiği düşünüldüğünde oldukça yüksek bir oranla karşı karşıya olduğumuz görülmektedir. Bazı gelişmiş ülkeler de örneğin Hollanda’da, en düşük su kayıp oranları (% 5) rapor edilmektedir. İngiltere’de yaklaşık 3 milyon m<sup>3</sup>/gün (% 20-23) su kaybı mevcuttur.

TÜİK verilerine göre Türkiye genelinde:

- Su kaynaklarından çekilen toplam içme-kullanma suyu miktarı=  
4.936.342.000 m<sup>3</sup>/yıl

- Şebekede dağıtılan (tahakkuk edilen) toplam su miktarı= 2.801.938.620  
m<sup>3</sup>/yıl

- Su satış geliri= 8.526.806.825 TL/yıl’dır.

Bu verilerle yapılan hesaplamalar neticesinde görülmektedir ki; şebekede kaybolan suyun ülke ekonomisine maliyeti 6.495.376.157 TL olmaktadır.

Resmi TÜİK verilerinin gösterdiği faturalandırılmış izinli tüketim miktarı % 43 olmakla birlikte, bu miktarın daha yüksek olduğuna dair örnekler mevcuttur. Örnek olarak Malatya Belediyesinin kayıp-kaçak oranı TÜİK verilerine göre merkezde % 30 düzeylerinde hesaplanmıştır. Malatya'nın TÜİK verilerine göre 2012 nüfusu 474.435 kişidir. Bu TÜİK verilerine göre yıllık çekilen su miktarı 34.695.000 m<sup>3</sup>/yıl, dağıtılan ve tahakkuk edilen su miktarı ise 24.051.552 m<sup>3</sup>/yıldır. Bu hesaba göre Malatya'da kişi başı günlük su tüketimi 139 lt/gün olmaktadır. Çekilen su ile şebekede dağıtılan su arasındaki farktan yola çıkılarak hesaplanan 10.643.448 m<sup>3</sup>/yıl tahakkuk edilmeyen su miktarıdır. Bu miktar yaklaşık 210 bin kişinin günlük ihtiyacını karşılayacak kadar suya karşılık gelmektedir. Söz konusu miktarın Malatya'nın nüfusu 684.000 olana kadar mevcut su kaynaklarının miktarı bu ilimiz için yeterli olacağı görülmektedir. Malatya mevcut nüfus artış hızı olan % 5.7 ile yaklaşık 6.5 yıl sonra ulaşacaktır. Bu durum içme suyu temin şebekelerindeki kayıp oranı giderilirse kazanılacak su kaynağı miktarına işaret etmektedir. Yapılması gerekli olan yatırımların daha az sıklıkla yapılmasını ve gerekli olan diğer yatırımlara kaynak aktarımını sağlayacaktır.

Şehirlerde alt yapı ve şebeke çalışmalarında kamulaştırma ve ruhsat işlemlerinde, yerel yönetimler ve ilgili diğer kuruluşların yetkileri arasında oluşan belirsizlikler öncelikle giderilmelidir. Böylece alt yapı ve şebeke çalışmalarında yerel yönetimler ve ilgili diğer kuruluşlar arasında oluşması muhtemel anlaşmazlıklar giderilmeli ve kamu yararı ön planda tutularak soruna işlevsel ve kalıcı çözümler getirilmelidir (DPT, 2000).

Tüm alt yapı yapan kuruluşların tesislerinin işletme planlarını içeren bir müşterek plan geliştirilmeli ve alt yapı işleten ve bakım-onarımını yapan kuruluşlarda bu planlar titizlikle saklanmalıdır. Bu amaçla, tüm alt yapı tesislerinin her bir şehir ve büyük şehir ölçeğinde ayrıntılı envanterinin çıkartılması, bunun haritalara işlenmesi ve 'Coğrafi Bilgi Sistemi' kapsamında veri tabanının oluşturulması gerçekleştirilmelidir. Buna ek olarak hat kaçaklarının azaltılması amacıyla gerekli olan belediyeler ve BŞB'leri alt yapıya ait şebeke haritalarını detaylı olarak çıkartmalıdır. Ayrıca büyük şehirlerde SCADA sistemine geçilmelidir. Bu önlemler STS hizmeti verilmesi sırasında önemli bir maliyet tutan alt yapı ve

şebeke oluşturma, işletme, bakım ve onarım maliyetlerini daha da azaltacak ve bu kapsamda yapılan işlerin daha düzenli ve verimli bir şekilde yapılmasını sağlayacaktır. Bunlara ek olarak kaçak su kullanımının önlenmesi için etkin denetim yapılmalıdır (DPT, 2000).

Su kayıp ve kaçaklarının önlenmesi kapsamında öncelikle;

- 1- Ülkemiz genelinde gerçek su kayıplarının miktarının tespit edilmesi
- 2- Bu miktarın ekonomiye etkisinin tespit edilmesi
- 3- Bu kaybı azaltmak için yapılması gereken eylemler ve bunların finansmanı hususunda gerekli adımların atılması gerekmektedir.

Su kaybını önlemek ile belirli seviyelerde maliyet düşürümleri sağlandığı gibi alınan önlemlerin kendini geri ödeme durumları ve yaklaşık süreleri aşağıda sunulmuştur.

-Suyun isale hatları ve dağıtım şebekesindeki kaybını giderme maliyeti, kaybedilen suyun değerini aşmamalıdır

-Su temininde gelir getirmeyen su seviyesinin altına sosyal ve çevresel gerekçe olmadan inmek ekonomik olmaz.

-Su hizmeti veren idarelerin finansal kaynaklarını etkileyen su sayacının değişmesi kısa geri ödeme süresi gerektirir.

-Basınç yönetimi olmadığı durumda su sarfiyatını artıran bir etken olmakla birlikte uygulandığı takdirde çok kısa geri ödeme dönemine sahiptir.

-Su dağıtım sisteminin bölgelere ayrılarak geliştirilmesi birkaç yıllık sürelerde geri ödeme yapar.

-Dağıtım ana hatlarının bakımı ve değişimi 10-15 yıllık geri ödeme süreleri gerektirir (Türkyılmaz, 2011).

Türkiye’de tarımsal sulama suyunun toplam su bütçesinin yaklaşık % 75’ini oluşturduğu gerçeği bu sektörde yapılacak su kayıp ve kaçaklarını önleme çalışmalarının ne kadar önemli olduğunu hatırlatmaktadır. Günümüz koşullarında ve gelecekte suyun etkin bir şekilde kullanılması ve su kayıplarının en aza indirilmesi için sulama sistemlerinin tasarımında güncel teknolojilerin kullanılması gerekmektedir. DSİ yeni sulama projeleri ve eski sulama tesislerinin rehabilitasyonu projelerinde topoğrafik ve hidrolik koşullar kapsamında borulu sulama sistemlerinin yapılmasını öncelikli olarak değerlendirmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014). DSİ’nin bu konuda başlattığı çalışmalar konunun çerçevesini oluşturması açısından önem arz etmekle beraber arazide ve tarla başında su kullanıcıları tarafından bu konuya sahip çıkılması toplam su yönetimi açısından istenen çözüme ulaşmada kilit öneme sahiptir. Bu konuda GTHB’nın teşviklerini su kullanımını kayıp ve kaçakları önleme doğrultusunda yönlendirmesi büyük kazançlara sebebiyet vermektedir. Ayrıca bu konuda yapılan bilgilendirme ve eğitim faaliyetlerinin değeri sağlayacağı fayda açısından değerlendirildiğinde büyük olduğu açıktır.

Tarımsal sulamada kullanılan suda elde edilecek % 10’luk tasarruf toplam su kaynakları açısından önemli bir büyüklük olmakla beraber söz konusu su kaynaklarının korunmasına da büyük katkı sağlamış olacaktır. Günümüz koşullarında ve önümüzdeki süreçte suyun etkin bir şekilde kullanılması ve su kayıplarının en aza indirilmesi amacıyla sulama sistemlerinin tasarımında güncel teknolojilerin kullanılması etkin çözüm üretiminde yardımcı olacaktır. Ayrıca mevcut ürün deseni su tasarrufu ve verimli kullanımı dikkate alınarak kurgulandığında oluşacak kazançlar da alternatifli olarak ve sosyo-ekonomik etkileri hesaba katılarak değerlendirilmelidir.

### 2.4.3.Arıtılmış Suyun Yeniden Kullanımı

Arıtılmış suyun yeniden kullanımı suyun sektörel tahsisinde genişleme meydana getireceği için dikkate alınması gereken ve daha etkin kullanımı yollarının geliştirilmesi gereken bir konudur.

Örneğin atıksu arıtma tesisinin çıkışı suyunun gerek park bahçe sulaması ve gerekse meyve bahçesi sulamada kullanımı, önceden bu sahalara ayrılan içme ve kullanma suyunun yerini alacağı için içme ve kullanma suyunun arzında bir artış olacaktır. Bu ise gelecek su talepleri için yeni bir kaynak bulunması gibi olmakla birlikte, ek yatırım maliyetlerinin oluşmaması açısından değerlidir.

Günümüzde arıtılmış suyun yeniden kullanımı tarımsal sulamada, YAS geri beslemesinde, endüstriyel süreçlerde ve çimlerin, arazilerin ve golf sahalarının sulanmasında yapılmaktadır. Yeniden kullanım, içme ve günlük ihtiyaçlar için gerekli olan tatlı suyu korur ve YAS ve yerüstü sulara olan talebi azaltarak su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltır.

Suyun fiyatlandırılmasında alternatif bir su kaynağı olarak yeniden kullanılan su, kullanıcılara teşvik olarak daha hesaplı çözüm sunmakta ve toplamda çevresel maliyetleri düşürmektedir. Bunun nedeni su kaynaklarına olan talebi ve oluşan baskıyı azaltmasıdır.

## 2.5 Suyu Fiyatlandırmada Kullanılan Ekonomik Araçlar

STS hizmetlerinin maliyetlerinin karşılığı olarak suyun fiyatlandırılmasında kullanılan 3 ekonomik araç grubu vardır:

1-Tarifeler

2-Vergiler

3-Transferler

Tarifeler su kullanıcılarının STS hizmetlerinin maliyetlerinin tamamını veya bir bölümünü karşılayabildikleri su fiyat listeleridir. Uygulamada tarifelerin farklı su hizmetlerinde farklı etkilerinin olduğu görülmüştür. Suyun fiyatlandırılması STS hizmetlerinde su talebini yönetmek için bir araç olarak kullanılırken kaynak tahsisi teşviki konusunda sınırlı role sahiptir.

Vergiler su hizmetlerinden faydalananların bu hizmetlerin maliyetlerine katkıda bulunabilecekleri ekonomik bir araçtır. Bununla birlikte yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası olarak kamu faydalanicılarının sınırını hassas olarak belirlemek zor olabilir. Su yönetimi için ülkeler geliştirilen su kullanımının faydaları bu seviyede somutlaştığı için nehir havzası yaklaşımını tercih etmeye yönelmektedirler. Ayrıca başka seviye veya ölçekler seçilen su hizmetleri için uygun olabilir. En uygun seviyenin tespiti için maliyet fayda analizi ile alternatif ölçeklerde oluşacak faydalar karşılaştırılır.

Transferler diğer bir ekonomik araç olarak STS hizmetlerinin sürdürülebilirliğini korumada mali kaynak olarak değerlendirilmektedir. Transfer kaynağı olarak hibeler ve krediler örnek olarak gösterilebilir. Söz konusu mali kaynaklar yurt içinden ve yurt dışından sağlanabilmektedir. Kredilerin geri ödeme süreleri ve faiz oranları en uygun olanlarının tercih edilmesinin faydalı olacağı açıktır (Gillespie ve ark., 2009).



### 2.5.1 Suyun Fiyatlandırılmasında Tarifelerin Rolü

Ekonomi açısından tarifelerin fiyatların arz talep dengesinin oluşmasında netleştirici etkisi mevcuttur. Suyun Fiyatlandırılmasında tarifeler belirli dönemlerde su hizmetlerinin karşılanması için gerekli olan su birim fiyatını çeşitli su kullanıcıları için sabitleyerek fiyatın belirlenmesini sağlar. Tarifelendirmenin türüne göre fiyatlandırma şekli değişmekle beraber suyun birim miktarına göre tarifenin belirlenmesi en hakkaniyetli olanı olacaktır.

Su tarifelerinin 3 ana amacı vardır:

**1-Maliyet geri dönüşümü:** STS hizmetlerinin etkin yerine getirilmesi için gelir kaynaklığı ederler ve yatırımın maliyetine katkı sağlarlar ve STS hizmetinin uzun vadede işlevselliğini garanti altına alırlar.

**2-Su kullanımı farkındalığı:** Su temininin maliyetlerini yansıtmak, su kullanıcılarına suyun gerçek kıtlık fiyatı hakkında ve temin maliyeti hakkında farkındalık vermek. Hacimsel tarifeler su kullanıcılarına suyu dikkatli kullanmalarını teşvik eder.

**3-Çevresel Koruma:** Tasarrufu teşvik ve artırılmamış atıksuyun deşarjını cezalandırma (Winpenny, 2007)

Suyun fiyatlandırılmasında etkin role sahip olan tarifelendirmelerde elde edilmek istenen hedefleri şöyle sıralayabiliriz:

- Tarifenin su kaynağının etkin bir biçimde tahsisini sağlaması.
- Su kullanıcılarının suyun makul, doğru ve adil tarifelendirildiğine ikna olması.
- Kullanıcı kategorileri arasında eşit/eşdeğer tarife oranı sağlanması.
- Tarifelerin yeterli ve sürdürülebilir gelir sağlaması.
- Tarifelerin net gelir dengesini sağlaması.

- Kamu tarafından tarife oranını ayarlama sürecinin doğru anlaşılması.
- Su kaynağının korunumunun teşvik edilmesi.
- Tarife belirleme sürecinin tarifelerin oranlarındaki ani dalgalanmaları önlemesi.
- Kolaylıkla uygulanabilir olması.
- Ödenebilirliğin sağlanması.
- Tarifelerin geleceğe yönelik maliyetleri de kapsaması.
- Tarife yapısının yönetim maliyetlerini azaltmaya yönelik etki göstermesi.
- Çevresel maliyetleri içermesi.
- Diğer devlet politikaları ile çelişmemesi.
- Su fiyatlarının kaynağın özelliklerini yansıtması (kalite, güvenilirlik)
- Tarife yapısının tüketimin ölçülebilirliğine bağlı değişkenlik göstermesi.
- Su talebindeki günlük azami kullanım ve sezonluk değişikliklere daha karmaşık tarife yapılarının cevap verebilmesi (Rogers ve ark., 2001).

Evsel ve endüstriyel suyun fiyatlandırılmasında tarife türleri ölçüm yapılıp yapılmamasına göre ikiye sınıflandırılabilir:

- Sabit tarife
- Hacimsel tarife

#### **2.5.1.1.Sabit Tarife**

Sabit tarifede ise ölçüme gerek yoktur. Belirlenen sabit fiyat tarifesinde su hizmeti veren kuruluşlar abonelerine su temin ederler. Sabit fiyat tarifesinin en önemli eksiği ölçüm olmamasıdır. Ama su kullanıcısı ne miktarda su tüketirse

tüketsin ödeyeceği su bedeli sabittir. Bu yaklaşım suyun kullanımının, diğer bir deyişle talebin aşırı artışını kontrol altına alamaz. Zamanla ortaya çıkan kullanım eğilimleri neticesinde su hizmetlerinin sürdürülebilirlik özelliğinin ortadan kalkma tehlikesi oluşur. Çünkü toplam talebin sınırını belirleyebilecek kontrol edici yaklaşım yoktur. Bu durum kısıtlı su kaynağı olan yerlerde kaynağın güvenli kullanımını tehlikeye sokar. Ölçümün mümkün olmadığı durumlarda

### **2.5.1.2.Hacimsel Tarife**

Hacimsel tarifede kullanılan suyun ölçümünün yapılması gereklidir. Bunun için su hizmeti veren kuruluşlar abonelerinin meskenlerinin su girişine suyun kullanılan miktarını ölçmekte kullanılan su debimetresi yerleştirirler.

Tarifelendirmenin hacimsel olanı, bir diğer deyişle suyun birim kullanım miktarına göre belirlenmesi açıktır ki en hakkaniyetli olanıdır. Suyun birim fiyatı belirli olduğu ve kullanılan suyun ölçümü yapıldığı için ödenecek miktar da kullanılan miktara göredir.

Hacimsel tarifenin kullanım oranına göre değişiminin dikkate alındığı 3 çeşidi vardır:

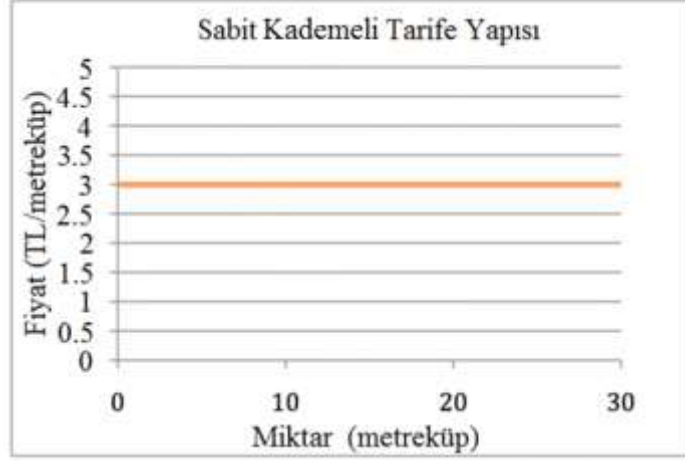
-Sabit Kademeli tarife

-Artan kademeli tarife

-Azalan kademeli tarife

Kademeli tarifelendirmeler, kademe denilen ve suyun belirli kullanım limitlerine ayrılarak fiyatlandırma yapıldığı tarifelerdir. Her bir kademe su kullanma miktarı seviyesini gösterdiği için, diğer bir kademeye geçişte fiyat değişikliği yapılır. Tarifeler, kademelerdeki bu fiyat değişikliği bir kademe öncekine göre artıyorsa artan kademeli tarife, azalıyorsa azalan kademeli tarife adını alır.

### 2.5.1.2.1.Sabit Kademeli Tarife



Şekil 3: Sabit Kademeli tarifenin örnek gösterimi.

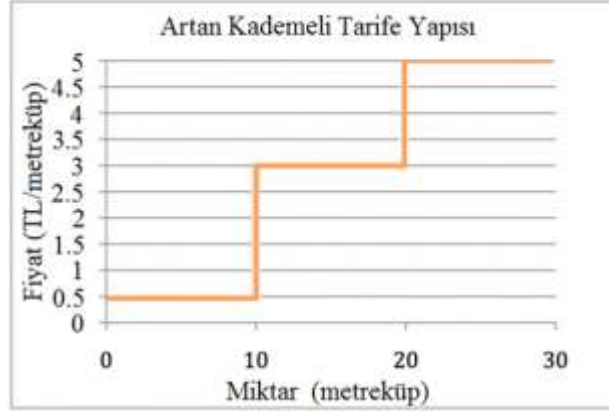
Sabit kademeli tarife suyun kullanım miktarıyla doğrusal oranda fiyatlandırma sunduğu için doğrusal tarife olarak da adlandırılır. Şekil 3'te görüldüğü üzere su kullanımına bağlı olarak su fiyatı sabit oranda artmaktadır (AWWA, 2000).

### 2.5.1.2.2. Artan Kademeli Tarife

Artan kademeli tarife, ilk kullanım kademesinde su birim maliyetinin en düşük olduğu ve takip eden kademelerde kademeli olarak arttığı bir tarife çeşididir.

Artan kademeli tarife düzenlenirken her bir su kullanım türü için aşağıdaki kademeli parametrelerine karar verilmelidir:

- Toplam kademe sayısı
- Her bir kademe için tahsis edilecek su miktarı
- Her bir kademe tüketilen suyun birim fiyatı



Şekil 4: Artan kademeli tarifenin örnek gösterimi (**url2**)

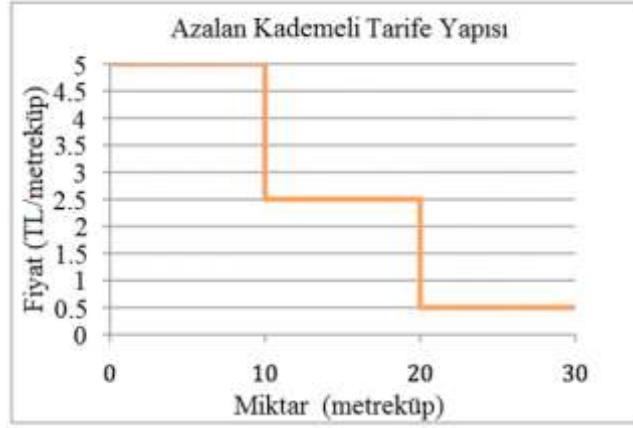
ArKT'nin üstünlükleri uygun düzenlendiği takdirde maliyetlerin geri dönüşümünü sağlaması, ödeyebilirliği düşük su kullanıcılarına makul ödenebilirlikte su hizmeti sunması ve su tasarrufunu teşvik etmesidir. Artan kademeli tarifenin eksiklikleri tarifeyi düzenlemenin karmaşık olması, kullanıcıların su hizmeti sisteminin geneline getirdikleri maliyet üzerinden ödeme yapmaması ve çok bireyli meskenlerin su kullanımındaki büyüklüğe bağlı olarak cezalandırılmasıdır (**url2**).

### 2.5.1.2.3. Azalan Kademeli Tarife

Azalan Kademeli Tarife (AzKT), ilk kullanım kademede su birim maliyetinin en yüksek olduğu ve takip eden kademelerde azaldığı bir tarife çeşididir. Su kaynağı yeterince çok olduğunda su hizmetleri veren kuruluşlar suyun kaynaktan iletim hattıyla endüstriyel su kullanıcılarına su hizmeti vermeleri ölçek ekonomisi kapsamında daha düşük ortalama maliyet sunar. Azalan kademeli tarifenin başlıca kullanım maksadı bu sebep içindir. Bu çeşit tarifelendirmede az kullananlar cezalandırılmış olur ve suyun israf edilmesinin azaltılmasını teşvik etmeyen bir tutum sergilenmiş olur. Marjinal maliyetlerin artmasından dolayı su hizmetleri veren kuruluşlar için bu tür tarifelendirmenin kar sağlama özelliği kalmamıştır (**url3**).

AzKT düzenlenirken her bir su kullanım türü için aşağıdaki kademeli parametrelerine karar verilmelidir:

- Toplam kademe sayısı
- Her bir kademe için tahsis edilecek su miktarı
- Her bir kademe tüketilen suyun birim fiyatı



Şekil 5: Azalan kademeli tarifenin örnek gösterimi (**url3**)

AzKT' nin üstünlüğü uygun düzenlendiği takdirde maliyetlerin geri dönüşümünü sağlamasıdır. Buna karşılık eksiklikleri az su yerine çok su kullanımını daha çok teşvik etmesi, dolayısıyla sınırlı su kaynaklarına baskıyı artırması, düşük su kullanımı yapanları cezalandırması ve kullanıcıların su hizmeti sisteminin geneline getirdikleri maliyet üzerinden ödeme yapmamasıdır (Şekil 5) (**url3**).

AzKT verimli bir fiyatlandırma olmamasına rağmen suyun bol olduğu ve sanayileşen ülkelerde tarihsel olarak artan kademeli tarifeden daha yaygın bir kullanım sergilemiştir. İlave kapasitesi olan şehirlerde sabit maliyetlerin daha geniş alana yayılması için azalan kademeli tarifeyi daha fazla su kullanımını teşvik için kullanmışlardır. İlave kapasitesi olup su hizmeti veren idareler yüksek sabit maliyetli doğal monopol özelliği sergilediklerinden azalan ortalama ve marjinal maliyeti yansıtan AzKT' yi kullanmaları normal görülebilir. Hatta iş dünyasını cezbetmek

isteyen idareler bu tarifeyi uygun bulabilir. Halbuki nüfus artışı ve hayat standartlarının artmasıyla artan su talebi ile birlikte sonuç olarak maliyetler de artmaya devam eder. Bu tarife çeşidi artan su kullanımı ile beraber verimsiz bir hal alır (Tietenberg ve Lewis, 2012).

#### **2.5.1.2.4. Diğer Tarifeler**

Hacimsel tarifelerin bileşik olarak kullanıldığı tarife çeşitleri aşağıda sunulmuştur:

-Hacim farklandırılmalı tarifeler : Bütün birimler aynı oranda fiyatlandırılır, fakat bu oran toplam kullanıma bağlıdır

-İki bölümlü tarife : Sabit Fiyatlı bölüm ve kullanılan su miktarına bağlı değişken fiyatlı bölümden oluşur

-Sabit İki bölümlü tarife: Bütün kullanıcılar için sabit fiyatlı bölüm ve hacimsel oranlar aynıdır

-Farklandırılmalı iki bölümlü tarife : Farklı sabit fiyat ve değişken oranlardan oluşan hizmetlerin sunumudur

-Sabit fiyat ve hacimsel oran: Sabit fiyat ve hacimsel oranlı tarifelerin bileşiminden oluşur (Blanc, 2008).

Alternatif tarife yapıları da kullanışlı oldukları durumlar için verimli kabul edilen tarife çeşitleri yerine veya birlikte uygulanabilir.

Sezonluk tarife uygulamasında suyun fiyatı talebe göre sezonluk olarak değişir. Talebin en fazla olduğu sezon, örneğin yaz dönemi suyun en pahalı olduğu dönemdir. Bu şekilde aşırı talebin önüne geçildiği gibi STS hizmetlerinin maliyet geri dönüşümü de etkin bir şekilde sağlanmış olur (Tietenberg ve Lewis, 2012).

-Su bütçesi tabanlı su tarifeleri: Alternatif bir su tasarrufu yaklaşımı su tarifesi olarak bulunmaktadır. STS hizmeti veren idarelerin bu konuda abonelerinin ayrıntılı su kullanım envanterini çıkartmaları ve su kullanıcılarına özel artan kademeli tarife oluşturmaları gerekir. Bu yüzden ve faturalandırma sisteminin güncellenmesi, önetkin sosyal destek programının oluşturulması, uygulama safhasında ek personel ihtiyacı bu çeşit su tarifesinin uygulanma ve idari maliyetlerini artıran unsurlardır. ArKT karşısında bu tarifenin üstünlüğü kalabalık ailelere daha adil ve eşdeğer su sağlayabilme kapasitesini sunmasıdır. Ancak belirtildiği gibi detaylı yaklaşımın getirdiği maliyet ve anlaşılabilirliğinin diğer tarifelere göre düşük olması bu tarife yapısının tercih edilmesine engel oluşturmaktadır (Raftelis, 2015).

### **2.5.2. Suyun Fiyatlandırılmasında Tarifelerin Değerlendirmesi**

Mevcut tarife yapısının ihtiyaçları karşılamadığı durumlarda daha etkin bir tarife yapısına geçiş uygun olabilir. Ancak bu durumda mevcut durumdaki tarife yapısının hangi sebeplerden dolayı ihtiyaçları karşılamadığı belirlenmeli ve uygulanacak yeni tarife yapısının bu sebeplere ve sıkıntılara nasıl çözüm getireceği ortaya konmalıdır. Faturalandırma sistemi değişikliği dahi ciddi maliyetleri beraberinde getirirken yeni bir tarife sisteminin maliyetleri karşılama etkinliği açısından da değerlendirilmesi gereklidir. Hatta STS hizmeti veren idare eski ve yeni sistemin ayrı ayrı maliyetlerini karşılama kapasitesi yeterli olmak durumundadır (Raftelis, 2015).

Su tarifeleri en uygun tarzda ve maliyeti yansıtacak bir biçimde objektif kriterlere dayalı, politik kaygılardan uzak olarak tespit edilmeli ve uygulanmalıdır. Götürülen hizmetlerin finansmanı gerçekçi kaynaklara dayanmalı ve tarifeler en az tam arz maliyetinin geri dönüşümünü karşılayacak boyutlarda, hayat standartlarının gerektirdiği ihtiyaçlar göz önüne alınarak, kademeli olarak belirlenmelidir. Kanalizasyon olan yerlerde, atıksu kanal bedeli de su ile birlikte tahsil edilmelidir (DPT, 2000).



Tarımsal sulamada ise genellikle su fiyatlandırılması alana veya sabit bir tarifeye göre yapılır. Az da olsa hacimsel tarife kullanımı söz konusudur.

## **2.6.Suyu Fiyatlandırmanın Hedefi**

Suyun fiyatlandırılmasının 3 ana alanda hedefleri vardır. Sürdürülebilirlik kavramının nüfuz ettiği ve yönetimsel olarak kapsamı gereken bu alanlar sosyal, ekonomik ve çevre alanlarıdır.

Çevrenin ve en önemli unsuru olan suyun değerlemelerinden biri olan kullanım değerinin en doğru şekilde tespiti ve tespit edilen bu değer doğrultusunda suyun toplam kullanım maliyetinin karşılanması su fiyatlandırma hedeflerinden biridir. Çevresel dışsallıkların ekonomik dışsallıklar olarak hesaplanıp içselleştirilmesi ve suyun karşılanması gereken değerine dahil edilmesi bu kapsamdadır.

Ekonomik olarak ölçü niteliği taşıyan paranın suyun fiyatlandırılmasında kullanılarak suyun para ile değerinin transferi ve ekonomik değerinin karşılanması gerekir. Aslında bu su hizmetlerinin bedelinin karşılanması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Bunun sadece su hizmetini sağlayanlara değil su hizmetinin sağlanması ile ilgili olan tüm paydaşlara ekonomik ve sosyal faydası vardır. Suyun doğru ekonomik değerini bulması ve kaynağından çeşmeye getirilmesi hizmetinin maliyetinin karşılanması, maliyet geri dönüşümünün sağlanması sürdürülebilirliğin gereğidir.

Suyun fiyatlandırılmasının sosyal faydası bir önceki paragrafta belirtildiği ekonomik faydasıyla beraber sosyal yaşamın gerektirdiği ve doğal hak olan sağlıklı suyun temininin garantisidir. Sosyal ve kamusal hayatın gerektirdiği standardın göstergesi olan sağlıklı su temini hizmetinin sürekli ve sürdürülebilir bir şekilde sağlanması su hizmetlerinin doğru bir şekilde fiyatlandırılması ile mümkündür.

Suyu Fiyatlandırmanın hedefi suyun en doğru değerini bulmasını sağlayarak su hizmetlerinin kamu yararına sürdürülebilir bir şekilde yapılmasını sağlamaktır. Sürdürülebilirlik daha önce belirtildiği gibi sosyal, ekonomik ve çevre yönleri olan

çoklu disiplin girdileri, çıktıları ve faktörleri kendi döngüleri içinde kontrol edip bu alanlarda organize etmesidir.

Suyu fiyatlandırmanın uygulamada gerçekleşen hedefi dengede olan bir ekonominin göstereceği özellik olan maliyetlerin faydaları, giderlerin gelirleri karşılmasıdır. Giderlere suyun maliyeti konusunun işlendiği bölümde değinildiği gibi suyun tüm maliyeti dahildir. Hatta gelecek projeksiyonlarının ve buna karşılık gelen altyapı ve tesis genişleme ve geliştirmelerinin de maliyetlere dahil edilmesi gerekir. Çünkü bu faydaların günlük ve sezonluk (yaz) zirve talepleri karşılayan ve her durumda emre amade olması beklenen tesislerden elde edilmesi gereklidir. Suyu fiyatlandırmanın süreci belirgin ve içeriği herkes tarafından anlaşılacak ölçüde açık/şeffaf olmalıdır. Bu uygulamanın kolay olmasını ve ulaşılması planlanan hedeflere daha az sorunla varılmasını sağlar.

Suyun fiyatlandırılması ticari su miktar ve kalite izinleri ve tarımsal sulamadaki sübvansiyonlar gibi ekonomik araçlardandır. Ekonomik araçlardan başka su yönetim politikalarında kullanılan araçlar düzenleyici ve bilgi tabanlı araçlardır. Düzenleyici araçlara örnek olarak su kütlelerine çıkış suyu deşarj izinleri ve çevre etki değerlendirmesi gösterilebilir. Bilgi tabanlı araçlara örnek olarak eko etiketleme, su kaynaklarını kirletme oranlarının yayınlanması ve çevre eğitimi gösterilebilir. Diğer ekonomik araçların sadece teşvik edici özelliği olmasına karşın suyu fiyatlandırmanın hem suyu verimli kullanmaya teşvik edici yönü vardır, hem de su hizmetlerinin yönetimi için gerekli altyapının finansmanının sağlanması için gelir kaynağı olarak işlev görür. Suyu fiyatlandırmanın bu çift faydalı özelliğine rağmen fiyatlandırmayı yapan idare tarafından sağlanması planlanan kamusal fayda belirgin ve net olmalıdır (EUWI-FWG, 2012).

Suyun değeri ve su kaynaklarının sınırlılığı hakkındaki kamu bilinci arttıkça değişen su kullanımı desenleri, su kaynaklarının daha verimli ve sürdürülebilir kullanımının teşvikindeki yüksek vurgu oluştukça, su kullanıcı büyüme ve talep seviyelerindeki belirsizlik ve değişkenlik arttıkça suyun artan maliyetlerinin su kullanıcılarından karşılanması gerekliliği görülmektedir (Raftelis, 2015).

Suyu fiyatlandırmanın su hizmeti sağlayıcı idarelere sağladıkları hizmetlerin sürdürülebilirliğini sağlayan finansman kaynağı olması özelliği yanında olan teşvik edici yönü suyun verimli kullanılmasını su kullanıcılarına teşvik ederek suyun arz edilmesine karşılık gelen talebi yönetmeyi su hizmeti sağlayıcı idarelere mümkün kılar. Dolayısıyla su hizmeti sağlayan idareler sadece su hizmeti sağlayacak altyapıyı sürdürülebilir bir şekilde idame ettirmenin maliyet yapısını kontrol etmekle kalmayıp suyun arzında karşılaşılabilecek talep yapısını çözümlenmek durumundadırlar. Bu bölümün başlarında belirtildiği gibi günlük ve sezonluk azami talepler ve gelecekteki nüfusun da durumunu da hesaba katmak söz konusu talebi tespit etmede gereklidir. Doğru yapılacak bir fiyatlandırma dinamik bir şekilde arz ve talep dengesini sağlar. Su arzının talebi karşılama zor olduğu yaz gibi dönemsel su talebinin arttığı zamanlarda suyun birim fiyatı su kullanıcılarına suyu verimli kullanma doğrultusunda sinyal göndererek suyun kaynak olarak korunmasını sağlar.

Su harçları fiyatlandırma mekanizmalarından biridir. Su harçları; yasal harçlar, su kullanım harcı, su kirliliği harçları, su hizmeti harçları ve cezalar ve zarar tazminat cezaları olarak sınıflandırılabilir. Yasal harçlar maliyete yol açan ve düzenlenen tarafa özgü faydalar sağlayan belirli hizmetlerin işleme koyulması (su çekim veya amatör balıkçılık lisansının verilmesi gibi) için yasal hizmeti talep eden paydaşlardan alınan harçlardır. Yasal harçlardan elde edilen gelirler lisansların işleme konmasında ve diğer yasal hizmetlerin maliyetlerine para kaynağı olarak kullanılır.

Su kullanım harçları su kullanıcılarının tüketimsel ( Ör: sulama için çekilen su) ve tüketimsel olmayan su (Ör: hidro-enerji) yanı sıra nehir yatağı malzemelerinden fayda elde etmesi gerekçesiyle su kullanıcılarından alınır. Su kullanım harçları gelirleri su idareleri tarafından su kaynakları ve ekosistemlerin yönetimi için gereken su yönetim fonksiyonları ve altyapının fonlanması için kullanılır.

Diğer bir su harç çeşidi olan su kirliliği harçları su kirliliğinde azalmayı teşvik etmek ve kirleten öder prensibini uygulamak amacıyla suyu kirletenlerden alınır ve gelirler oluşan zararın telafi edilmesi için yapılan eylemleri fonlamada kullanılır (Ör: atıksu bedeli ve pestisit vergisi).

Su hizmeti harçları su kullanıcılarının ve faydalanıcılarının su hizmetlerinden fayda elde etmesi (Ör: atıksu arıtımı) karşılığı alınan harçlardır. Su hizmetleri bedelleri ve vergileri tarafından oluşturulan gelirler bu hizmetlerin sağlanmasında fon olarak kullanılır.

Cezalar ve zarar tazminat cezalarının ana gerekçesi su mevzuatı ile uygunluğu teşvik etmektir. Bu harçlar kirleten öder prensibinin uygulanması için de kullanıldığında yasadışı davranışla oluşan zararların su idareleri tarafından iyileştirilmesinin maliyetlerinin karşılanmasında kullanılır. Ek olarak cezalarla oluşan gelirler yasalara uyumun teşvikinin ve yürütmesinin maliyetini karşılamak için kullanılır (su idarelerinin tutumunun etkilenmemesine dikkat edilmelidir) (EUWI-FWG, 2012).

Su hizmeti veren idareler tarafından sürdürülebilir ve ödenebilir STS hizmetlerine erişim toplumun mümkün olan en fazla kesimine sağlanmalıdır. STS hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için en az hatalı ve yanlış yönetilen yatırımlar ile mücadele edildiği kadar yetersiz yatırımla da mücadele edilmelidir. Bu kapsamda su fiyatlandırma birinci ve en önemli finansman mekanizmasıdır. Gerekli yer ve zamanda altyapıların bakımını, yenilenmesini ve genişletilmesinde kullanılacak gelirleri sağlar. Gelir getirme ve maliyetleri karşılama kapasitesi sektöre finansal ve diğer kaynakları çekmeyi sağlamak dahil olmak üzere STS hizmetlerini sağlamanın finansal sürdürülebilirliğine katkı sağlar. Suyun fiyatlandırması suyun tasarruflu kullanımını teşvik ederek yeni yatırımlara olan ihtiyacı da azaltır (Scatista ve ark., 2010).

Su hizmetlerinin ekonomik ve diğer değerlerini hesaba katmama eksikliği su ile ilgili altyapıları ve yönetim faaliyetlerinde mali kaynakların yetersizliği kısır döngüsünü harekete geçiren bir faktördür. Faydalar tamamen hesaba katılmazsa mali kaynakların harekete geçirilmesi zorlaşır ve ihtiyaç olandan daha düşük yatırım oluşmasına, altyapıların yetersiz bakımına ve insan kaynakları dahil iyi kalitedeki kaynakların su sektörüne çekimindeki zorluğa sebep olur. Dolayısıyla bu durum kaynakların kötü yönetimine ve düşük kalite hizmetlerin oluşmasına neden olur. Bu halde pekiştirilmiş olan mali kaynak yetersizliği kısır döngüsü su kullanıcıları ve devletin gözünde su yönetimi ve STS hizmetlerinin değerini daha da düşürür. Bu

nedenle ödeme istekliliği ve su sektörüne kamu mali kaynağı sağlama istekliliği de düşmüş olur (Scatasta ve ark.,2010).

Genellikle su tarifelerini tam maliyeti karşılayabilecek kullanıcılar dahil tüm kullanıcılar için yapay olarak düşük seviyelerde tutmak altyapının korunmamasına ve STS hizmetlerinin değerini kaybetmesine sebep olur. Üstelik bu durumdan en çok etkilenen su gereksinimi bakımından en çok ihtiyaç içinde olan düşük gelir seviyesindeki su kullanıcıları zarar görür. STS hizmetlerinin ulaşamadığı yerlerde bu hizmetler mali kaynaklarla beslenmezse gelişemezler ve su kullanıcılarının daha düşük kalitedeki hizmeti daha pahalı olarak edinmesine neden olur. Hatta düşük gelirli toplum kesimi orantısız bir şekilde bu durumdan daha fazla zarar görür (Scatasta ve ark.,2010).

Sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda programlanmış bir su fiyatlandırma stratejisi aşağıdaki hedefleri karşılaması beklenir:

-Maliyet tabanlı fiyatlar aracılığıyla verimli su üretim ve kullanım eğilimlerine sebebiyet vermek.

- Güvenilir ve güvenli su hizmetlerini sağlamada optimal veya en az maliyetli çözümleri teşvik eder.

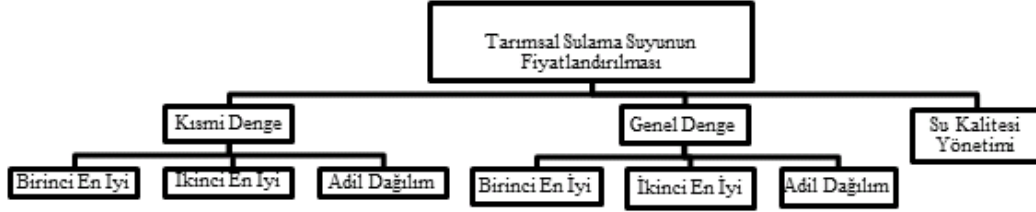
-Maliyet paylaşımını ve ödeyebilirliği ve diğer adil yaklaşımları destekler.

-Su hizmet sağlayıcılarının uzun dönem finansal, yönetimsel ve teknik kapasiteleri açısından sürdürülebilirliğini ve kendine yetebilirliğini geliştirir (Beecher ve Shanaghan, 1999).

Suyu farklı sektörler için istenen kalitede üretilen su için toplam maliyeti karşılayacak seviyede fiyatlandırma yapılmalıdır. İçme ve kullanma suyu sektöründe birinci öncelik yeteri kadar sağlıklı ve kaliteli suyu elde etmek önemli olduğu için (kaynak kalitesine göre değişken) birim miktarda suyu üretmek için maliyetler arıtma maliyetleri ile doğru orantılı olarak yüksek olacaktır.

Genellikle tarımsal sulama suyu için kaynaktan tarlaya arıtma uygulanmadığından tarımsal sulamada kullanılan suyun maliyeti iletim hatlarının

kurulum, bakım ve onarımı ile sınırlıdır. Elbette suya arıtma uygulanması gerektiği durumlarda arıtma maliyeti de toplam maliyete eklenecektir.



Şekil 6: Sulama suyu fiyatlandırmanın normatif teorileri (Mohayidin ve ark., 2009)

Sulama suyunun fiyatlandırma teorileri 3 ana gruba ayrılabilir. Bunlar kısmi denge, genel denge ve su kalitesi yönetimi konularıdır. Kısmi denge ana grubu 3 alt gruba sınıflandırılabilir (Şekil 6). Birinci en iyi, ikinci en iyi ve adil dağılım konularıdır. Kısmi dengede birinci en iyi fiyatlandırılma konusu altına marjinal maliyete dayalı fiyatlandırma ve su pazarı fiyatlandırma yaklaşımları dahildir. Kısmi dengenin ikinci en iyi alt konusu içine kamu malları, uygulama maliyetleri, eksik veri, dışsallıklar, kıtlık ve ölçeğe göre geri ödeme yaklaşımları girmektedir.

Ayrıca genel denge ana başlığı içindeki ikinci en iyi konu başlığı altına dışsallıklar, ticaret, iç kaynaklı büyüme ve kıtlık fiyatlandırma yaklaşımları dahildir. Son olarak su kalitesi yönetimi ana grubu içinde kirlilik ve koruma fiyatlandırma yaklaşımları mevcuttur (Mohayidin ve ark., 2009).

Suyun etkin yönetiminde kullanılacak politikalar değişik disiplin alanlarında çoklu hedefleri gerektirir. ekonomi bir araçtır, tek başına karar veremez. Çevresel ve finansal sürdürülebilirlik, ekonomik etkinlik ve sosyal gereklilikler suyun etkin yönetiminde göz önüne alınması gerekli olan disiplin alanlarıdır.

Çevresel sürdürülebilirlik kritik doğal sermayenin tükenmesini durdurur

- Doğal su sermayesinin ekolojik işlevlerinin korunmasını
- Su kıtlığına “talep” çözümlerinin kullanımını asgariye indirir
- Etkin su kullanımı

-Su tasarrufunu teşvik eder

-Müsrif su kullanımının

Finansal Sürdürülebilirlik fiziksel değerlerin uzun dönem yenilenmesini güvence altına alır

-Su ile ilgili aktivitelerde girdi olarak kullanılan kaynakları tazmin eder

-Para akışı fiziksel sermayenin değerinin korunmasını güvence altına almalıdır

-Maliyet etkinlik su hizmetlerinin hayat-döngüsü maliyetlerini asgariye indirmelidir.

-Maliyet geri dönüşümü yalnızca etkin maliyetler için yapılmalıdır

Ekonomik etkinlik su en faydalı olduğu kullanımlara tahsis edilir ve ekonomik kaynaklar boşa harcanmaz. Tahsis etkinliği:

-Suyun bütün olarak topluma en yüksek değerdeki kullanımlarına öncelikle tahsis edilmesi

-Değerleriyle su yönetimi ve su ile ilgili hizmetlerin maliyetlerinin karşılaştırılması (Ör: ekonomik kaynakların doğru tahsisi)

-Düzenlemeler (kullanıcılar ve vergi ödeyenler dahil) paydaşlar arasında en uygun risk paylaşımını sağlamalıdır.

Sosyal gereklilikler uygun maliyetteki suya uygun ve adaletli şartlarda erişimi gerektirir:

-Su ihtiyaçlarının tanımlanması ve suyun güç sahipliğinden etkilenmeden tahsisi

-Su tarifelerinin dar gelirli kullanıcıların da erişimini ve ödeyebilirliğini gözeterek yapılandırma

-Su kaynaklarının yönetiminin maliyetinin adil bir şekilde bölüşümünün sağlanması (Scatosta, et al., 2010)

### 2.6.1. Suyun Fiyatlandırılmasında Talep Ve Arz Dengeleri

Suyun fiyatlandırılmasının hedeflerinden biri de arz ve talep dengesinin sağlanmasıdır. Suyun talebi günün bazı saatlerinde saatlik olarak ve yaz döneminde sezonluk olarak artar. Su kaynaklarının sınırlı olduğu durumlarda bu durum talebin arzdan fazla olmasını dolayısıyla arzın talebi karşılayamamasına yol açar. Büyük şehirlerde yerel olarak saatlik azami tüketim su talebi karşılanamadığında su kesintilerine neden olur. Yazın tatil nedeniyle nüfusu artan yerleşim yerlerinde de talebi karşılayacak gerekli önlemler alınmadığında sezonluk olarak benzer su sıkıntıları yaşanması kaçınılmazdır.

Su talebine dair alınacak önlemlerde geleceğe dair planlamaların da hesaba katılması gerekeceğinden bu planlamalarda yerini alacak yatırımlar da işletmeye alındıktan sonra maliyet kalemi olarak su fiyatlarına yansıtacaktır.

Suyun fiyatlandırılmasının sağlayacağı arz talep dengesini sağlama fonksiyonu tercih edilen fiyatlandırma yöntemine, bir başka deyişle tarife yapısına göre etkisini gösterecektir. Suyun kullanımının ölçümü ve kullanıma göre fiyatlandırılması da ölçülmeden sabit fiyat uygulamasına göre daha çok su tasarrufuna teşvik eder. Sabit fiyat tarifesi su kullanıcılarının ödedikleri fiyatın karşılığı olan suyun miktarını makul kullanım yönünde sınırlamadığı için kısa vadede talebi karşılasa da uzun vadede su kullanıcılarının su kullanım alışkanlıklarını etkilemekten uzaktır. Hatta bu anlamda suyun verimli kullanımını teşvik etmediği bile rahatlıkla söylenebilir. Buna karşılık örneğin artan kademeli bir tarife su kullanıcılarını makul kullanımın üzerindeki kullanımları yüksek fiyatlandırarak su kullanımını daha verimli gerçekleştirmek yönünde teşvik eder.

Sağlıklı işleyen bir STS hizmeti veren sistemde ilk önce su bütçesi çıkarılır. Ardından su bütçesine göre sektörel su tahsisi yapılır.

Suyun fiyatlandırılması ile arz ve talep dengesi sağlanması süreci suyun fiyatına karşı kullanımın su kullanıcıları tarafından dengelenmesi inisiyatifini sunar. Bu süreç suyun sadece görünürde su fiyatının anormal artışı değildir. Suyun kıt



olduğu zamanlarda ortaya çıkan fırsat maliyetinin fiyatlara yansımastır. Her durumda olduğu gibi suyun önceliklendirmeye dayalı tahsisi birincil gerekliliktir. Bu gerekliliğe göre temel ihtiyaçların tedarikinden sonraki marjinal su fiyatları su arz ve talebini dengeleyecek Şekilde artar. Bu durumda dahi suyun kaynak olarak kullanımına dikkat edilmesi esastır. Çünkü sosyal ve ekonomik olarak denge ve kısmen sürdürülebilirlik sağlansa da evre ve içindeki su en önemli unsurlar olarak sürdürülebilirliği sağlamaya dahil edilmelidir. Yoksa en geniş anlamda sürdürülebilirlik sađlanmamıŐ ve su kaynakları tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalmış olur.

Suyun fiyatlandırılmasında arz ve talebin dengede olduğu duruma Pareto optimumu da denmektedir. Pareto optimumu su kullanıcılarından bazıları daha kötü duruma gelmeksizin herhangi bir kullanıcının daha iyi duruma getirmenin mümkün olmadığı durum olarak tanımlanmaktadır. Pareto optimumunun 3 koşulu vardır:

1. Su reticileri arasında üretim faktörlerinin etkin dağılımı
2. Üretilen suyun kullanıcılar arasında etkin dağılımı
3. Suyun retim ve kullanımında ortak etkinlik

Pareto optimumunun özelliklerinden biri, pareto optimumu kriterleri ile günümüz karmaŐıklaŐan sosyo-ekonomi dünyasında uygulamada olan ekonomi politikaları ile gerçekleşen deđiŐmeyi değerlendirmenin imkansızlığıdır. Pareto optimumu sosyal refahın azamileŐtirilmesi için gerekli fakat yeterli değerildir. Çünkü pareto optimumu değerik gelir dağılımları için mümkündür. Her gelir düzeyi için en uygun olanı tespit edilebilir, fakat bu durumda bile pareto optimumu bir durumun pareto optimumu olmayan bir durumdan her zaman iyi olduğu söylenemez. Aynı zamanda bu pareto optimumunun diğer bir özelliğidir (Ertürk, 2009).

Genel denge halinde pareto optimumu herhangi bir ferдин refah seviyesinin başka bir ferдин refah seviyesini azaltmasına izin vermeksizin artması ile gerçekleşmektedir. Pareto optimumu sadece yönlendirmede etkili olabilir çünkü rasyonel bir evre politikasında pareto optimumu yakalanabilir ancak pareto

optimumun şartlarından olan tam ve mükemmel rekabeti varlığı ve zarar ve maliyet fonksiyonlarının bilinmesi durumu tam olarak gerçekleşmez (Öztürk ve ark., 2015).

### 2.6.1.1. Talebin Su Fiyatı Esnekliği

Talebin esnekliği, suyun fiyat artışına karşı değişen talep şeklinde tanımlanabilir. Ekonomide, diğer etkenlerin değişmediği kabul edilerek, bir mal veya hizmetin fiyatındaki % 1'lik bir değişime karşılık değişen talep yüzdesidir. Söz konusu değişimlerin oranı negatif olduğundan talebin esnekliği negatif değerlidir.

$$E=T/F$$

şeklinde matematiksel olarak formüle edilebilir. Burada E esneklik, T yüzde olarak talep değişimi, F ise yüzde olarak fiyat değişimidir. Örneğin su fiyatındaki % 5 oranındaki artış su talebini % 3 azaltıyorsa su talebinin fiyat esnekliği  $-3/5 = -0.6$ 'dır. Mutlak değer olarak talebin fiyat esnekliği ne kadar yüksekse su talebi fiyat değişikliğine o kadar hassas olur.

Yalnız esnek olmayan su talebi ile suyun fiyatına tepkisizliği birbirinden ayırt etmek gerekir. Suyu talep eden kullanıcılar suyun fiyatına tamamen tepkisiz ise talebin su fiyat esnekliği 0'dır ve su talep eğrisi dik bir çizgi halini alır. Bunun anlamı belirli miktardaki suyun herhangi bir fiyata talep edilmesidir. Ancak bu teoride temel ihtiyaca gerekli olan su miktarı için geçerli olsa da daha geniş anlamda su talebi için yaklaşık 50 yıllık ampirik ekonomik analiz sürecinde gözlemlenmemiştir (Olmstead ve Stavins, 2008).

Su politikaları analisti Janice Beecher 100'ün üzerinde çalışmayı araştırdığında talebin fiyat esnekliği ile ilgili olarak aşağıdaki sonuçlara ulaştı:

-Evsel kullanım su talebinin esnekliği için en olası aralık (-0.2)-(-0.4) tür. Bunun anlamı su fiyatlarındaki % 10'luk bir artış talebi % 2-4 aralığında düşürür.

-Endüstriyel kullanım su talebinin esnekliği için en olası aralık (-0.5)-(-0.8) tür. Bu su fiyatlarındaki % 10'luk bir artışın talebi % 5-8 aralığında düşüreceği demektir (EPA).

Tarımsal Sulamada su fiyat esnekliği aşağıdaki unsurlara bağlıdır (Arcadis, 2012):

- Suyun başlangıç fiyatı: İlk fiyat düşük olduğunda talebin fiyat esnekliği de düşük olur.
- Su kullanımındaki ilk etkinlik: Bu değer yüksekse talebin fiyat esnekliği düşüktür.
- Alternatif su kaynaklarının elverişliliği ve göreliliği (ör: YAS)
- Su ücretlerinin çiftçi için toplam üretim maliyetlerindeki payı: Suyun payı tüm girdi maliyetlerinin ufak bir payına sahipse suyu korumak için ekonomik teşvik küçük olur.
- Suyun korunması için teşvik.
- Yetiştirilen tarımsal ürünlerin değeri: Genellikle değer yüksek ürünler düşük fiyat esnekliğine ve değer düşük ürünler yüksek fiyat esnekliğine sebep olur.
- Ürün desenini değiştirebilme imkanı veya yeterliği
- Daha etkin zirai teknolojilerin elverişliliği

Çeşitli ülkelerin ve farklı kapsamaların içinde yapılan çalışmalara göre (Martin ve Thomas, 1986):

- Su kullanım seviyesi büyük olduğuça fiyat esnekliği daha büyük olması beklenir.
- Uzun vadede fiyat esnekliği kısa vadedeki fiyat esnekliğine göre daha büyüktür, çünkü sermaye ve dayanıklı ekipmanlar sürekli olarak daha su etkin ekipmanlarla değiştirilmektedir.
- Su fiyatı ve kullanım seviyeleri değerlendirildiğinde, su tarifesi sabit kademeli tarife yerine ArKT ise gelir yüksekse esneklik de yüksek olacaktır.

### 2.6.1.2.Ödeyebilirlik

Ödeyebilirlik, mikro-ekonomide aile bütçesi ile ilgilidir. Su kullanıcılarının su hizmetlerinden yararlanma karşılığı ödemekle yükümlü oldukları bedelin ödenebilirliği bu kapsamda değerlendirilir. Su hizmetlerini sağlamakla yükümlü olan idareler su fiyatlarının su kullanıcılarının ödeyebilirlik kapasiteleri içerisinde kalmasını temin etmeleri gerekir.

Su kullanım bedelinin ödenememesi ve bunun karşılığında su hizmetlerinden mahrum olma durumu, su kullanım hakkının elde edilememesi anlamına geldiğinden su fiyatlarının ödeyebilirlik sınırı içinde kalması gereklidir.

Ödeyebilirlik su kullanıcılarının bütçeleriyle ilgili bir konudur. Kullanılan su hizmetinin bedelinin kullanıcının bütçesine oranlanmasıyla ödeyebilirlik hakkında somut bir değer ortaya konmuş olur.

Ödeyebilirliğin sağlanması için sadece tarife tasarımının olması yeterli değildir. Su tarifelerinin tasarımı ve sosyal koruma önlemlerinin sosyal politikalar altyapısına entegrasyonu ödeyebilirliği destekler. Ödeyebilirlik bu yönüyle sadece bir su konusu değil STS meselelerinin sosyal politika içerisinde de değerlendirilmesi gereken bir konudur. Ödeyebilirlik tarife seviyeleriyle ilgili olduğu gibi gelir seviyesiyle, maliyetlerin bölüşümü, yerinde teşvik politikalarının ve su kullanıcı davranışıyla da ilgilidir (BM Avrupa Ekonomik Komisyonu, 2012).

Ödeyebilirlik su kullanıcılarının bütçelerini ilgili olmakla beraber sektörler arası çapraz sübvansiyonların bir nedenidir. Evsel su kullanıcısı ve tarımsal su kullanıcısı geliri endüstriyel su kullanıcısından az olduğu için endüstriyel kullanıcısı tarafından çapraz sübvansiyonla desteklenir. Tarımsal su kullanıcısı ise en az gelir seviyesinde ve en çok suya ihtiyaç duymasıyla su kullanımında diğer iki sektörden destek almaktadır. Sektörler içindeki gelir dağılımının da tekdüze olmaması olağan bir durumdur. Fakat sektör içindeki bu gelir farklarını ve dolayısıyla ödeyebilirliği gözetilen bir su fiyatlandırması daha ileri düzey dinamik bir altyapı gerektirdiğinden ve sosyal olarak yönetimi son derece zor olduğundan mümkün görünmemektedir.

Ancak ödeyebilirlik ve su fiyatlandırmasını etkileyen diğer sosyo-ekonomik faktörlerin daha iyi değerlendirilmesi için sosyal politikaların geliştirilmesi yerinde olacaktır. Bu noktada su yönetiminden daha ziyade su yönetişiminin daha kapsamlı demokratik bir yaklaşım ortaya koyacağı muhakkaktır.

Su hizmetlerinin fiyatlandırılmasında ödeyebilirlik ile ilgili meseleler su fiyatlandırılması üzerinden değil de sosyal çözümler ile halledilirse su fiyatlandırılmasının maliyet geri dönüşümü ve su hizmetlerinin sürdürülebilirliği sağlanmış olur. İngiltere’de STS hizmetlerinde ödeyebilirlik aile bütçesinin % 3’ünün altında fatura ödenmesiyle gerçekleşir (EFRAC, 2009).

Ödeyebilirlik su fiyatlandırma politikaları ile açıkça ve yakın bir şekilde STS hizmetlerinin sağlanmasının sosyal yönüdür. STS hizmetlerinin ödeyebilirliği gelir grupları ile doğru orantılı dağılım sergilemez. Düşük gelir düzeyine sahip bir ev bütçesinin yüksek gelir düzeyine sahip evin bütçesinden daha büyük bir kısmı STS hizmetlerine gider.

Smets tarafından 2008 yılında yapılan bir araştırma 50’nin üzerinde ülke STS hizmetlerinin finansal sürdürülebilirliğini dikkate alarak ödeyebilirlik sorunlarını çözmek üzere önlemler almıştır. Tarifelerin sosyal yönünün toplumun geçim sıkıntısı içinde olan kısmının ödeyebilirlikle ilgili sorunlarını çözümlenmede yardımcı olmak ve asgari ihtiyaç düzeyinde evsel su miktarına erişimi garanti altına almaktır (Scatata, et al., 2010).

### **2.6.1.3.Ödeme İstekliliği**

Ödeme istekliliği sosyal içerikli bir konudur. Ödeyebilirlik su kullanıcılarının ekonomik ve sosyo-ekonomik durumlarıyla ilgili bir durumdur. Ödeme istekliliği su kullanımının temel ihtiyaçları karşılama seviyesinde en yüksek seviyededir.

Ödeme istekliliği temel ihtiyaçları karşıladıktan sonra su fiyatının nasıl arttığı ile ilgili olarak değişir. Eğer su fiyatı artan bir oranda ise ödeme istekliliği azalır.

Tam tersi bir durumda su fiyatı azalıyorsa ödeme istekliliği artar. Fakat bu durumda suyun tasarruflu kullanımı teşvik edilmemiş olur. Sabit oranlı su fiyatı da benzer bir şekilde ödeme istekliliğini düşürmezken suyun tasarrufu konusunda eksik kalır.

Farklı STS hizmetleri için su kullanıcıları için farklı ödeme istekliliği oluşur. (OECD,2009) Su kullanıcıları için ödeme istekliliği STS hizmetlerinin kalitesi ve ödeyebilirlik ile doğrudan ilgilidir. Ayrıca Ödeme istekliliği bağlı olduğu unsurlarla beraber su kullanıcılarının su talebini belirlemekle talebin su fiyatı esnekliğine direkt etki eden parametredir.

#### **2.6.1.4.Kabullenme İstekliliği**

Kabullenme istekliliği ekonomide bir bireyin bir maldan vazgeçmek veya kirlilik gibi negatif bir duruma katlanmak için razı olabileceği parasal değeri ifade eder. Kabullenme istekliliği ödeme istekliliği gibi sosyal yönü açısından değerlendirilmesi gereken bir konudur.

Su kullanıcılarının su fiyatlarını veya su fiyatlarındaki değişiklikleri kabullenme istekliliği bu kapsamdadır.

Su fiyatının doğal ekonomik sebeplerden ötürü artışı içinde kabullenme istekliliğinde çok fazla bir değişiklik olmayacağı kabul edilebilir. Fakat suyun fiyatlandırılmasında örneğin ekonomik dışsallıkların ve çevresel dışsallıkların da hesaba katıldığı durumlarda suyun fiyatı normal seyrinden daha fazla bir artış sergileyecektir. Bunun sosyal etkisinin değerlendirilmesi farklı bir çalışma konusu olabilir. Ancak bu durumun ödeme istekliliğinin eve kabullenme istekliliğine ters etkisini göz ardı etmemek gerekir.

Kabullenme istekliliğini etkileyen önemli faktörler ödeyebilirlik ve su fiyatı hakkında bilgilenmedir. Su fiyatını oluşturan maliyet kalemlerinin su kullanıcılarına hangilerinin yansıtıldığı su faturasında belirtildiği ölçüde kullanıcı su kaynaklarından suyu getirme maliyetini karşılamayı kabullenme istekliliğinde olacaktırlar. Benzer şekilde atıksu hizmetlerinde de su faturasına dahil olan atıksu bedelini oluşturan

maliyet kalemlerinin su kullanıcılarına hangilerinin yansıtıldığı su faturasında belirtildiği ölçüde kullanıcı suyu “kullanan öder” prensibi gereği su kaynaklarına verdiği zararı karşılamayı kabullenme istekliliği gösterir.

### **2.6.2. Suyun Fiyatlandırılmasında Maliyet Geri Dönüşümünün Sağlanması**

Suyun fiyatlandırılmasının önemli bir hedefi verilen STS hizmetlerinin maliyetlerin karşılanmasıdır. Suyun Maliyeti karşılanmadan yapılan su hizmetleri sürdürülebilir olmaktan daha çok kısa vadeli gelir getirirler. Geri ödeme döngüsünde gelirler maliyetleri karşılamaz ve STS hizmeti veren kurum/kuruluş görevini yerine getirmesi için gerekli olan mali kaynak eksik kalmış olur. Bu durumda kuruluş dışı kaynaklardan borç almak, gelirler maliyetleri karşılayacak seviyeye getirilmediği müddetçe çözüm olamaz.

Suyun fiyatlandırılmasında maliyet geri dönüşümünün sağlanmasının 2 kilit adımı vardır:

- 1- Uygun maliyetleri kapsayan fiyatlandırma mekanizmasının tasarımı
- 2- Etkin su yönetimi aracılığıyla yüksek tahsilat oranlarının elde edilmesi (Easter ve Liu, 2005)

Su hizmeti veren idarelerin gelirleri maliyetlerin karşılanmasında birincil finansman kaynağıdır. Su hizmeti gelirleri su satışları, kullanılmış su uzaklaştırma bedelleri ve kaçak su kullanımı nedeniyle uygulanan cezalardır.

Maliyetlerin karşılanmasında aşağıdaki yöntemlere başvurulur:

- Tarifeler
- Teşvikler
- Krediler
- Sosyal kalkınma fonları
- Uluslararası finansal destek (Cardone ve Fonseca, 2003)

Gerçekte, tanım olarak sadece doğrudan ekonomik ve finansal maliyetlere indirgense bile gelişmiş olsun veya olmasın çok az ülke toplam maliyet geri dönüşümünü uygulayabilmektedir. Örneğin AB SÇD, maliyet geri dönüşümünün sosyal etkilerinin hesaba katılmasından sonra üye devletlerin toplam maliyet dönüşümünden ıraksamalarına izin vermektedir (Gillespie ve ark., 2009). Bu durum SÇD' nin uygulanmasında su fiyatlandırmasının farklı sektörlerdeki çok yönlü kriterlerle olan ilişkisinin iyi değerlendirilmesinin gerekliliğini, su yönetimi politikaların da sosyal dengelerin de gözetilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

### **2.6.3 Suyun Fiyatlandırılmasında Tahsis Yönetimi**

Suyun fiyatlandırılmasında talep ve arzın kontrol edilmesinin diğer bir hedefi de tahsis yönetimidir. Bunun önemli bir nedeni suyun kullanımının önceliklendirme yapılarak tahsis edilmesi gerekliliğidir. Çünkü su ikamesi olmayan bir doğal kaynaktır. Suyun toplam talebinin toplam arzdan az olduğu durumlarda suyun bir kullanıcı tarafından kullanılması başka bir kullanıcının kullanımını etkiler. Suyun maliyetinin açıklandığı bölümde de ifade edildiği gibi suyun daha fazla maliyetli veya daha az karlı bir işte kullanılması kamu yararını ekonomik olarak etkileyecektir. Suyun maliyet bileşenlerinden olan fırsat maliyeti suyun fiyatlandırılmasında suyun tahsisi açısından öneme sahiptir. Elbette SYGM resmi internet sitesinde yayınlanmış olan su kanunu tasarısında belirtilen suyun kullanım önceliklerine dikkat edilmesi uygun olur.

Suyun daha fazla kamu yararı sağladığı kullanım alanlarına tahsisi, daha az katma değer sağladığı alanlarından kullanımının azaltılması ve terk edilmesi suyun tahsisi açısından rasyonel bir yaklaşımdır.

Su kaynakları yönetiminin zorlayıcı şartları suyun tahsisinde rekabetçi kullanımlar arasında daha dikkatli seçim yapılmasını ve suyun daha müsrif ve kirlenici kullanımlara karşı korunumunu istemektedir. Suyun daha değerli işlendiği alana tahsisinde suyun fiyatlandırılması önemli rol oynayabilir. Mevcut su



kaynaklarının üretkenliğinin artırılmasında daha su tasarrufu sağlayan teknolojilerin bulunması ve geliştirilmesi ile etkin bir araçtır. Suyun fiyatlandırılması su kullanıcılarını suyun kaynak olarak değerini bildirerek aldıkları kararlarda bu değeri hesaba katmalarını sağlar. Suyun fiyatlandırılmasının bu konudaki etkinliği su kullanım sektörlerindeki kullanıcıların bu ekonomik teşviklere göre nasıl davrandıklarına bağlıdır (Scatosta, et al., 2010).

Daha önce belirtildiği gibi pareto optimumu bir yönlendirmeden ileri gidememektedir. Buna rağmen su tahsisi konusunda pareto optimal olma durumu değerlendirilebilir. Tahsisler eğer uygulanabilir bir tahsis en az bir kişinin yararını başka birinin zararı olmadan yapılamıyorsa pareto optimal olarak kabul edilir. Bu tanıma karşılamayan tahsisler yetersiz kabul edilir. Yetersiz tahsisler yeniden düzenlendiğinde her zaman bazı insanlar başkaları net fayda kaybetmeden net fayda görmesi olasıdır. Dolayısıyla kazananlar kazançlarının bir bölümünü kaybedenleri tazmin ederek yeniden düzenlemeden daha iyi durumda olduklarını kanıtlamış olurlar. Hatta bunun toplam toplum refahına katkısı olduğu bile söylenebilir.

Etkin tahsisler pareto optimaldir. Net faydalar etkin bir tahsisle azamileştirildiği için tahsisin yeniden düzenlenmesi ile net faydayı artırmak imkansızdır. Kazananların kazançları kaybedenlerinkinden mutlaka az olmak durumunda olduğu için net faydada bir artış olmadan kazananların kaybedenleri tazmin etmesi mümkün olmaz.

Etkin olmayan tahsisler suyun değeri açısından yetersiz kabul edilir. Çünkü dağıtım yapılacak payı azamileştiremezler. Net faydayı azamileştirmeyi gerçekleştiremeyerek başkalarına zarar vermeden bazı kullanıcıları daha iyi duruma getirme fırsatından yoksun bırakırlar (Tietenberg ve Lewis, 2012).

#### **2.6.4.Suyun Fiyatlandırılması ve Çevrenin Korunumu**

Suyun fiyatlandırılmasının başlıca hedeflerinden biri çevrenin ve önemli bir parçası olan suyun korunumudur. Bu hedef SÇD'nin de iyi su durumuna ulaşma hedefidir.

Sürdürülebilirliğin amacına uygun verilen su hizmetleri çevrenin korunmasını sağlar. Suyun yeterli kapsamda maliyetleri karşılayacak şekilde fiyatlandırılmasının bu amaca uygun olacağı açıktır.

Suyun fiyatlandırılması diğer bölümlerde değinildiği üzere çevrenin ve bütünsel olarak çevrenin ana bir unsuru olan suyun kalite ve miktar olarak korunumuna yöneliktir. İdeal olarak suyun doğal kaynaktan en uygun yöntem, araç ve gereçlerle kullanım alanına temin edilmesi ve kullanıldıktan sonra en uygun yöntem, araç ve gereçlerle doğal ortama geri verilmesi çevreyi bir bütün olarak koruyacaktır. Söz konusu yöntemlerden bazıları kullanılmış suların gerekli arıtım işlemlerinden sonra tekrar kullanımı ve suyun uygulanabilir olan süreçlerde döngü halinde sürekli kullanımınıdır.

### 3.SUYUN FİYATLANDIRILMASINDA DÜNYA VE TÜRKİYE

#### 3.1. Su Fiyatlandırılmasında Çeşitli Ülke Yaklaşımları ve Tarifeler

Dünyada suyun fiyatlandırılması politikalarının şekillenmesinde etkin olan faktörler ülkenin su bütçesi ve durumu, suyun erişilebilirliği ve suyu değerlendirme potansiyeli, gelişmişlik durumu ve ekonomi, sosyal yapı ve sosyoekonomi, iklim ve coğrafi özelliklerdir. İklim ve coğrafi özellikler suyun kullanılma şartlarını ve buna bağlı oluşan su durum ve potansiyelini belirlemeye kapsayıcı bilgi sağlar. Su bütçesi ve durumu toplam kullanılabilir su potansiyelini belirlerken suyun erişilebilirliği ve suyu değerlendirme potansiyeli toplam kullanılabilir su potansiyeli için yapılması gereken yatırımların genel maliyetini gözler önüne serer. Gelişmişlik durumu ve ekonomi STS hizmetlerinin maliyetlerinin nasıl, ne zaman ve ne ölçekte karşılanacağı konusunda fikir verirken sosyal yapı ve sosyoekonomi bilgisi söz konusu hizmetlerin yapılma şekillerini, etkilerini ve sonuçlarını planlamayı kolaylaştırır.

Dünyanın geneli itibariyle bahsedilen faktörlerin yerelde ve genelde çok çeşitlilik gösterdiği bilinen bir gerçektir. Bu faktörlerin üzerine sosyal ve sosyoekonomik yapının çok yönlü dinamik yapısı eklenince suyun fiyatlandırılması meselesinin tek ve kolay bir çözümleme yolu olmadığı anlaşılmaktadır. Suyun en uygun değerlendirme ve doğru fiyatlama yolu ile tespit edilen hedeflerin sağlanması bu konuda atılacak en doğru ve kestirme adım olduğu kanaatindeyiz.

Dünyada ülkeler kendi durumları ve yaklaşımları çerçevesinde suyun fiyatlandırılmasında maliyetlerin geri dönüşümünü sağlamaktadırlar. Fakat maliyetlerin tam maliyet geri dönüşümünü söz konusu su temini maliyetlerin özelinde olsa bile tarifeler üzerinden sağlanması çoğu ülkede ilke olmaktan uzaktır. Hatta su fiyatlarındaki tam ekonomik ve çevresel maliyetlerin karşılanması üzerine teşebbüs eden ülke sayısı birkaç taneyi geçmemektedir (Gillespie ve ark., 2009).

Ayrıca ülkeler su fiyatlandırmanın diğer hedefleri olan çevrenin korunumunu ve talep-arz dengesini de sağlamakta farklı yöntem ve yaklaşımlar sergilemektedirler. Bu konudaki yaklaşımların farklılıkların sebebi olarak ülkenin finansal yapısı ve ekonomik döngüsü başta olmak üzere suyun miktar ve kalite durumu, sosyoekonomik yapı gibi bir çok etken söz konusudur. Tablo 2’de görüldüğü üzere Japonya’da devlet tüm yatırım maliyetlerini karşılarken su kullanıcıları ve belediyeler tüm işletme maliyetlerini karşılamaktadır. Benzer şekilde Fransa’da tüm işletme maliyetleri su kullanıcıları ve belediye tarafından karşılanırken yatırım maliyetlerini karşılamada bu oran devlet ile beraber yarı yarıyadır.

Tablo 2: Yüzde olarak Su Sektöründe Yatırım ve işletme maliyetlerinin finansman paylaşımı

Ülke	Su Sektörü gelişimi için Yatırım		İşletme Maliyetleri	
	Devlet	Su kullanıcıları ve Belediyeler	Devlet	Su kullanıcıları ve Belediyeler
<b>İspanya</b>	70	30	50	50
<b>Fransa</b>	50	50	0	100
<b>Kanada</b>	75	25	50-70	30-50
<b>Japonya</b>	100	0	0	100
<b>ABD</b>	70	30	50	50

Su fiyatlandırılmasında dünya genelindeki yaklaşımları maliyetlerin ne kadar karşılandığına göre sınıflandırıldığında 3 grup oluşur:

- 1-Tam arz maliyetinin karşılanması
- 2-Tam Ekonomik maliyetin karşılanması
- 3-Tam maliyetin karşılanması

Dünya genelinde iyimser bir tahminle ortalama olarak tam arz maliyetlerinin karşılanması uygulanmaktadır. Tam ekonomik maliyet ve tam maliyetin karşılanması çok az ülke tarafından uygulanabilmektedir. Bunun en önemli sebeplerinin başında

ülkelerin gelişmişlik düzeyi gelmektedir. Tam maliyetin karşılanması sürdürülebilirliği sağlayacaktır. Fakat bunun zaman içerisinde kademeli olarak uygulamaya konması uzun zaman zarfında olabilir. Çünkü tam maliyetin karşılanmasını sağlayabilen ülkelerin geldikleri süreç bu uzun zaman zarfını işaret eder.

Bir ülkedeki tarife yapısı çeşitliliği o ülkedeki su yönetimin merkezi olma derecesini belirler. Eğer su yönetimi merkezi ise tarifeler daha sadedir. Merkezden yerele gidildikçe tarifeyi belirlemek daha doğru sonuçlar verebilir. Fakat bu durumda merkezi yönetimin görevi su fiyatlarını çevresel, sosyal, ekonomik ve yönetim açılarından kriterleri sağlamasını kontrol ve gerekli önlemleri almaktır.

Geçmiş orta vade ve kısa vadede, Avrupa'da su hizmeti fiyatları yükseliş eğiliminde olmuştur. İngiltere ve Galler'de 1989'dan 2006'ya kadar su hizmetleri altyapısının yenilenmesi için gereken yatırım yüzünden ortalama % 35 artmıştır. Bunun bir sebebi de yatırımın yenilenmesinin sistematik olarak ihmal edilmesidir. Su fiyatları Hırvatistan, Almanya'da sürekli artmıştır. İspanya'da 2000 ile 2009 yılları arasında SÇD önlemlerinin uygulamaya konulması sonucu içme suyu fiyatlarında % 100 artış olmuştur. Bu artışa rağmen İspanya'da su fiyatları seviyesi Avrupa ortalamasının altındadır. İspanya'nın bazı bölümlerinde maliyet geri dönüşümü tamamen sağlanmamıştır. Slovenya'da çevre alanında kamu hizmetlerinde tarife sistemi için mevzuat yürürlüğe girmiştir. Bu tarife sistemine göre kamu altyapı ve sunulan hizmet için ayrı maliyetler uygulamaya konulmuştur. 2012'ye kadar belediyelerin % 45'i ayrı maliyet araçlarına geçiş yapmıştır. Tavan su fiyatları üzerine 2012 yılında yeni bir yasa yürürlüğe girmiştir (EEA, 2013).

OECD ülkelerinin büyük çoğunluğunda doğrudan su çekimleri ücretlendirilmektedir. Ücretler bazı durumlarda kullanım kapasitesine bağlı olarak, diğer durumlarda mevcut kullanım üzerinden ve bazı durumlarda her ikisinin kombinasyonu şeklinde uygulanır. Çoğu OECD ülkesinde su çekim ücretleri su kaynak yönetimi için veya havza koruma aktivitelerine finansman sağlamak üzere düzenlendiği halde görece düşük seviyelerdedir. Genellikle YAS sularına yer üstü sularından daha fazla ücret alınmaktadır. Su çekim ücreti oranları çok geniş bir aralıkta farklılık göstermekle beraber m<sup>3</sup> başına 5-15 \$ cent seviyelerinde

gruplandığı söylenebilir. OECD ülkelerinin çoğunluğu su çekim ücretlerinden daha fazla kirlilik ücretleri toplamaktadır. Kirlilik ücretleri çoğu durumda kirlilik içeriğine bağlıdır ve yerel seviyede çevresel etkinliklerin finansmanında kullanılır. Su kullanıcılarının toplam su faturalarının büyük bir bölümünü bu ücretler oluşturur (EUWI-FWG, 2012).

Doğu Avrupa, Kafkaslar ve Orta Asya bölgelerinde suyun fiyatlandırılması en iyimser görüşle düzensizdir. 1990'lerden önce su fiyatları ciddi ölçüde sübvans edilmiştir. Buna rağmen ilerleyen zamanlarda bazı ülkelerde su fiyatlarında belirgin artış olmuş ve bu durum daha düşük seviyede su kullanımı olarak etkisini göstermiştir. 2007 yılında Gürcistan ve Türkmenistan'da tüm su kullanıcıları için su tarifeleri sıfır olarak uygulanmıştır. Benzer şekilde Kazakistan, Özbekistan ve Rusya Federasyonu'nda tarımsal sulamada su tarifeleri sıfır olarak ücretlendirmektedir. Kırgız Cumhuriyeti ve Tacikistan'da su tarifeleri her yıl güncellenmediği için enflasyon karşısında etkisini yitirmektedir (EUWI-FWG, 2012).

Afrika'da su kullanıcılarından finansal kaynakların harekete geçirilmesi için en yaygın kullanılan mekanizma STS hizmetlerinde kullanılan su tarifeleridir. Üstelik su kaynakları fiyatlandırması da dikkate değerdir. 20 ülkede gerçekleştirilen bir araştırmaya göre 9 ülkede su çekim ücretleri, 7 ülkede su kirliliği ücretleri, 20 ülkede su temini ücretleri, 9 ülkede sanitasyon ücretleri ve 7 ülkede tarımsal sulama ücretleri yürürlükte. Bazı ülkeler hidro-enerji harçları ve hatta enerji üretim santralleri soğutması ve nehir taşıma için harçlar üzerine yenilikçi yaklaşımları tecrübe etmektedir. Su kullanıcıları tarafından içme suyu temininden başka alt sektörlerde daha fazla katkı potansiyeli görünmektedir. Bazı ülkelerde özellikle su kaynakları yönetimi harçlarının uygulanması üzerine ek çalışmalar yapılmaktadır.

Tablo 3'te görüldüğü üzere çeşitli AB üyesi ülkelerinin suyu fiyatlandırma yaklaşımları suyu değerlendirme şekillerine, kapasitelerine ve gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir. Ülkenin gelişmişliği ve sektörler arası tahsis etmesi gereken suyun miktarının da toplam su kaynakları içindeki yerinin de fiyatlandırmada etkin unsur olduğu söylenebilir. Örneğin Fransa ve İspanya'da tarımsal sulamada kullanılacak suyun da fiyatlandırılmasının ve maliyet geri dönüşümünün gerekliliğine bağlı olarak yerelde çok farklı tarife yapıları gelişmekte ve hacimsel

olarak ölçüme dayalı fiyatlandırma da kullanılmaktadır. Tablonun genelinde göze çarpan husus ise STS hizmetleri kapsamında suyun fiyatlandırılmasında sabit fiyat ve üzerine hacme dayalı fiyatlandırılmanın uygulanmasıdır. Sabit fiyat STS hizmetlerinin sabit giderlerini karşılamak üzere ve asgari sistem maliyetleri alınırken değişken kısım ise kullanılan suyun hacmine bağlı STS hizmetlerinin işletme bakım gibi giderlerini karşılamak için alınmaktadır (EUWI-FWG, 2012).

Tablo 3: Bazı Avrupa Ülkelerindeki STS Hizmetleri için Su Fiyatlandırma Yapıları

Ülke	Su Fiyatlandırma Yapısı		
	İçme ve Kullanma Suyu	Atıksu/Sanitasyon	Sulama Suyu
İngiltere ve Galler	Evsel: sabit + vergiye tabi değer veya sabit + hacimsel Endüstriyel: sabit + hacimsel	Evsel: sabit + vergiye tabi değer veya sabit + hacimsel Endüstriyel: Az kullananlar hacimsel, çok kullananlar sabit + daha yüksek hacimsel oran	Çekim ücretleri uygulanmaktadır (sabit + hacimsel)
İskoçya	Evsel: sabit (vergi seviyesine göre) Endüstriyel: sabit + hacimsel	Evsel: sabit (vergi seviyesine göre) Endüstriyel: sabit + hacimsel	Yalnızca çekim ücretleri uygulanmaktadır.
Hollanda	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: sabit + hacimsel	Evsel: sabit (boyuta göre) Endüstriyel: değişken (kirlilik birimine bağlı)	Şebeke suyu kullanan çiftçiler endüstriyel kullanıcı olarak, YAS kullanan çiftçiler YAS ücreti öder, yer üstü su kullanan çiftçiler ücret ödemez.
Fransa	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: hacimsel (kullanıma ve hizmet sağlayıcıya bağlı)	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: hacimsel (kirlenici sayısına bağlı)	% 33 sulama suyu tarif yapısı: Sulanan alana bağlı sabit + kullanılan su miktarına bağlı hacimsel % 23 sulama suyu tarif yapısı: Sulanan yüzeye bağlı sabit % 11 sulama suyu tarif yapısı: Kullanılan su miktarına bağlı hacimsel % 8 sulama suyu tarife yapısı: Su zimmetine bağlı sabit + kullanılan su miktarına bağlı hacimsel

Almanya	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: sabit + hacimsel	Evsel: sabit + hacimsel+ Endüstriyel: -	-
Slovenya	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: sabit + hacimsel	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: sabit + hacimsel	Yalnızca su çekim ücreti
Hırvatistan	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: -	Evsel: sabit + hacimsel Endüstriyel: -	-
Sırbistan	Evsel: hacimsel Endüstriyel: hacimsel	Evsel: hacimsel Endüstriyel: hacimsel	-
İspanya	Evsel: sabit + hacimsel (bazen kademeli tarife) Endüstriyel: sabit + hacimsel (bazen kademeli tarife)	Evsel: sabit + (genellikle) hacimsel Endüstriyel: sabit +(genellikle) hacimsel	-Alan bazında -Sabit(Alansal)+ değişken (sulama süresi veya hacmi) -uygulama bazında -Belirli bir zamanda debiye göre -hacimsel (yalnızca damlatmalı sulama)

Asya, Güney Amerika ve Orta Doğu'da bazı ülkelerde su fiyatları m<sup>3</sup> başına 1 \$ seviyelerinin üzerindeyken birçok OECD ülkesinde bu değer 1 ila 4 \$ arasında değişmektedir. Görüldüğü üzere çoğu durumda tarife seviyeleri suyu verimli kullanmaya teşvikte uzaktır ve maliyet geri dönüşümüne katkısı yeterli değildir (Scatasta ve ark., 2010).

Tablo 4 :Bazı ülkelerdeki evsel su fiyatlarındaki değişimler

Ülke	Yıllar	Nominal Artış %	Gerçek Ortalama Artış %
ABD	1992-98	34	2.4
Avustralya	1995-96	0.7	-0.6
Japonya	1995-98	2.5	0.3
Kore	1992-96	45	2.6
Belçika	1988-98	65	2.7
Danimarka	1984-95	175	6.3
Finlandiya	1982-98	234	3.8
Fransa	1991-96	55	7.0
Almanya	1992-97	36	3.8
Yunanistan	1990-95	114	2.2
Macaristan	1986-96	3923	18.7
İtalya	1992-98	39	2.0
Çek Cumhuriyeti	1990-97	2591	-
Lüksemburg	1990-94	42	6.0



Hollanda	1990-98	73	4.6
İsveç	1991-98	35	1.9
İngiltere/Galler	1994-98	22	2.0
İskoçya	1993-97	28	3.4

Tablo 4’de 1990’larda OECD ülkelerinde ortalama evsel STS hizmeti faturalarındaki değişimi özetlenmektedir. Yıllık eşdeğer tabanda ifade edilen fiyat Tüketici Endeks Verisi nominal artışları gerçek artışlara çevirmede kullanılmıştır.

AB Komisyonu Evsel Atıksu Arıtma Direktifi uygulanmasının etkisiyle Fransa 1990’ların başlarında su ücretlerinde çok yüksek artış deneyimlemiştir. Su talebini değiştirerek YAS kalite problemlerini çözümüleme yolunda olan Danimarka yüksek fiyat artışları göstermiştir. Avustralya tam maliyet yaklaşımının uygulanmasına doğru aktif olarak hareket etme istekliliği göstermiştir. Macaristan’ın yüksek reel fiyat artışları etkilerini yansıtmaktadır.

Macaristan’da 1992’den sonra (teşvik seviyeleri yüksek olmakla birlikte) su ile ilgili teşviklerde indirim gitmesi, altyapı geliştirme ile ilgili reel fiyatlarda büyük artışlar ve düşürülen toplam su kullanım seviyeleri yüksek reel fiyat artışlarına sebebiyet vermiştir (OECD, 1999).

Dünyada tarımsal suyun kullanımı evsel ve endüstriyel kullanıma göre çok daha fazla olmasına rağmen tarımsal sulama suyunun fiyatlandırılmasında dünya genelinde düşük oranlarda su bedeli tahsilatı gerçekleşmektedir. Bunun sebeplerinden bazıları şunlardır:

- Toplanan bedellerle sulama projesine ayrılan fonlar arasında ilişki bulunmaması,
- Sulama projesi planlaması ve yönetiminde çiftçi katılımının düşük olması,
- Sulama yönetimi ve çiftçiler arasındaki zayıf iletişim,
- Zayıf su temin hizmeti ve bu sorunun sorumlularına yaptırımın olmayışı,
- Su bedellerini ödemeyenlere herhangi bir yaptırımın olmaması,

- Su bedeli tahsilatına, etkin su kullanımına ve su sisteminin işletme ve bakımına verilen düşük öncelik,

- Sulama çiftlikleri ve tarlaların küçük yapısı ve düşük gelirleri (Easter ve Liu, 2005).

Su bedelleri suyun daha etkin kullanımı için teşvikler sağlamaya hizmet eder. Pratikte su bedelleri uygulamaya konduğunda su kullanımı tasarruf yönünde düşer ve etkin olmayan kullanım biçimleri değiştirilir. Çünkü su kullanıcılarını daha tasarruflu su kullanımına teşvik eden bir unsur olarak kullanılmaktadır (Hydrosphere Resource Consultancy,1997).

### **3.2. SÇD'ne göre Su Yönetiminin Ekonomik Yapısı ve Suyun Fiyatlandırılması**

Türkiye resmen AB'ye katılım müzakerelerine 3 Ekim 2005 tarihinde Lüksemburg'da yapılan hükümetler arası konferans ile başlamış ve Türkiye için Müzakere Çerçeve Belgesi yayımlanmıştır. Türkiye Katılım Ortaklığı Belgesi'ni uygulamaya koymuştur. Belgede üyelik kriterleri, alınması gereken önlemler, kısa ve orta vadeli öncelikler ve AB müktesebatına uyum başlıkları olmak üzere 35 fasıl bulunmaktadır. Bu fasıllardan çevre faslı 21 Aralık 2009 tarihinde Brüksel'de gerçekleşen hükümetler arası Konferans'ta müzakerelere açılmıştır.

Çevre faslı kapanış kriterlerinden su yönetimi ile ilgili olan iki kriter aşağıda verilmiştir.

-Türkiye'nin AB'nin yatay ve çerçeve çevre müktesebatının aktarımına yönelik mevzuatı sınır aşan hususları da içerecek şekilde kabul etmesi,

-Türkiye'nin AB'nin su kalitesi alanındaki müktesebatının aktarımına yönelik mevzuatı özellikle Çerçeve Su Kanunu'nu kabul etmesi, Nehir Havzası Koruma Eylem Planlarını oluşturması, ayrıca uygulama mevzuatını da kabul ederek sektöre ilişkin yasal uyumlaştırmada kayda değer bir ilerleme sağlaması,

Türkiye SÇD'ni müktesebatın uyumlaştırmada ilerleme kaydetmiş ve bu kapsamda ekonomik gereklilikleri de yerine getirme yolunda adımlar atmaktadır. SÇD'nin çerçeve bir kanun olarak ekonomi yaklaşımının değerlendirilmesi ve özelinde ekonomik bir araç olarak su fiyatlandırılmasının etkin bir şekilde uygulamalarda kullanılması gerekmektedir. Su politikalarının hayatın diğer alanları gibi ekonomi alanında da etkinliğinin sağlanması istenen hedefleri yakalama açısından önemi açıktır.

SÇD kapsamında suyun fiyatlandırılması suyun iyi kalite durumuna ulaşmakta ekonomik bir araç olarak kullanılmasını gerektirmektedir. Ekonomi SÇD'nin uygulanmasında etkinlik ve fayda kriterleri ışığında basamakları inşa etmek ve hedeflere ulaşmak için temel gereksinimleri ve alternatiflerini belirlemede ve en uygun olanın seçiminde gerekli olan bir disiplindir.

SÇD'nin ekonomik yaklaşımını değerlendirmek yerinde olacaktır.

SÇD'ne göre ekonomik analizin birçok farklı işlevi vardır. Bunların bazıları aşağıda sunulmuştur:

-Her bir NHB'nde su kullanım alanlarının ekonomik analizinin yapılması;

-Su arzı, su talebi ve yatırımlarındaki eğilimlerin değerlendirilmesi;

-Ekonomik açıdan önemli suçul türlerin korunması için tayin edilecek alanların belirlenmesi;

-Büyük ölçüde değiştirilmiş su kütlelerindeki değişikliklerin değerlendirilmesi ve ekonomik etkiyi de içermek üzere mevcut kullanım alanları üzerindeki etkileri ile aynı fayda hedefini sağlayacak alternatiflerin maliyetlerini temel alarak büyük ölçüde değiştirilmiş su kütlelerinin tayini;

-Maliyetleri-karşılaman mevcut seviyelerin değerlendirilmesi;

-Maliyet-etkinliği kriterleri temel alınarak her bir NHB için bir önlemler programının seçiminin desteklenmesi;

-Bu önlemler programlarında fiyatlandırmanın olası rolünün maliyetlerin karşılanması üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi;

-Maliyet ve faydaların ve aynı fayda hedefini sağlayacak alternatiflerinin maliyetlerinin değerlendirilmesini temel alarak SÇD'nin çevresel hedeflerine ilişkin zaman ve hedef bazlı olası süre uzatımı ihtiyacının değerlendirilmesi;

-Maliyet ve faydaların ve aynı fayda hedefini sağlayacak alternatiflerinin maliyetlerinin değerlendirilmesini temel alarak yeni etkinlikler ve değişikliklerin yol açtığı olası süre uzatımının değerlendirilmesi;

-Öncelikli maddelerin kontrolü için maliyet-etkin bir yolun belirlenmesi için süreçlerin ve kontrol önlemlerinin maliyetlerinin değerlendirilmesi.

-Ekonomi ilkelerinin SÇD'nin uygulanmasındaki rolü şöyle özetlenebilir. Su kaynakları ile su sektörüne ayrılan mali kaynakların giderek kısıtlılaşmaya başlaması ile su yönetimi ve politika kararlarını desteklemek için ekonomik analiz ve uzmanlığa duyulan ihtiyaç da giderek artmaktadır. Genel olarak tutarlı bir ekonomik analiz şu hususlarda yardımcı olabilir;

-Bir nehir havzasındaki ekonomik sorunların ve elde edilenler için vazgeçilenlerin anlaşılması,

-Ekonomi için veya su kaynaklarına ilişkin iyi tanımlanmış çevresel hedeflere ulaşan belirli ekonomik sektörler için en düşük maliyetli yolun değerlendirilmesi.

-Su durumunun iyileştirilmesini amaçlayan (yani, kimlerin kaybeden, kimlerin kazananlar olduklarını) önerilen önlemler programlarının ekonomik etkilerinin değerlendirilmesi

-Genel anlamda sürdürülebilirlik arayışı ışığında ekonomik ve sosyal etkiler hesaba katıldığında çevresel hedeflerin daha az katı belirlenmesi gereken bölgelerin veya su kütlelerinin değerlendirilmesi

-Çevresel hedeflere ulaşılmasında etkili olabilecek ekonomik ve finansal araçların geliştirilmesinin desteklenmesi

11, 12, 31, 36, 38 ve 43 nolu gerekçelerde “Kirleten öder” prensibi ile uyumlu olarak su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanması prensibinin uygulanmasının gerekliliği açıklanmış, AB’nin ekonomik ve sosyal gelişiminin dikkate alınması gerektiği vurgulanmış ve iyi durumun elde edilmesi makul olmayan seviyede pahalı ise daha düşük hedeflerin gerçekleştirilebilir oluşunun önemine değinilmiştir. Ayrıca ekonomik araçların önlemler programlarının bir parçası olarak kullanımı ve öncelikli maddelerdeki kirliliğin azaltılması için gerekli maliyet-etkin önlemler kombinasyonunun belirlenmesinin gerektiği belirtilmiştir.

SÇD madde 2’nin 38 ve 39 numaralı bentlerinde su hizmetleri ve su kullanımı tanımları yapılmıştır. Bu tanımlara göre “Su hizmetleri” evler, kamusal kurumlar yada herhangi bir ekonomik aktivite için sağlanan aşağıdaki bütün hizmetler anlamına gelir. Bu hizmetler yerüstü suyu yada yer altı suyunun temini, toplanması, depolanması, arıtılması ve dağıtımı ve atıksu toplanması ve arıtılması ve daha sonra doğrudan yerüstü suyuna deşarjıdır. Su kullanımı tanımı ise 5. maddede ve EK II’de tanımlanan herhangi bir aktivite ile birlikte, suyun statüsü üzerinde önemli bir etkiye sahip olan su hizmetleri anlamına gelmektedir.

SÇD madde 4 genel olarak çevresel hedefler hakkındadır. SÇD madde 4’ün 3üncü bendi büyük ölçüde değiştirilmiş su kütlelerinin tayinin nasıl yapılacağını açıklamaktadır ve tayin için teknik fizibilite ve orantısız maliyetler nedeniyle ekonomik bir gerekçelendirme sağlanabileceğini belirtir.

SÇD madde 4’ün 4üncü, 5üncü, ve 7inci bentlerinde çevresel hedeflerde yapılması muhtemel 3 tip süre uzatımı için ekonomik gerekçelerin neler olabileceğini açıklar.

- 1- Süre uzatımını belirlenen zaman dilimi içinde çevresel hedefe ulaşmanın maliyeti orantısız şekilde pahalı olduğunda yapılabilir.
- 2- Hedef süre uzatımı belirlenen çevresel hedefe ulaşmak yapılabilir değil veya maliyeti orantısız şekilde pahalı olduğunda ve önemli ölçüde daha iyi bir çevresel seçenek olan fakat maliyeti orantısız olmayan başka bir araç mevcut olmadığında yapılabilir.

- 3- Yeni modifikasyon veya sürdürülebilir ekonomik etkinlik için süre uzatımı eğer bu ekonomik aktivitenin faydaları iyi su durumundan elde edilecek faydalardan daha fazla ise ve önemli ölçüde daha iyi bir çevresel seçenek olan fakat maliyeti orantısız olmayan başka bir araç mevcut olmadığında yapılabilir.

SÇD madde 5 NHB'nin karakteristiğinin, beşeri etkinliklerin çevresel etkilerinin gözden geçirilmesini ve su kullanım alanlarının ekonomik analizinin yapılmasını ister. Nehir havzası karakteristikleri analizinin bir parçası olarak su kullanım alanlarının ekonomik analizinin yapılması gereklidir. Ek III'te ortaya konan hükümlere göre, ekonomik analiz aşağıdaki hususlara ilişkin yeterli miktarda detaylı bilgi içermelidir:

-Su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanması seviyesinin hesaba katılabilmesi için gerekli olan ilgili hesaplamaların yapılması ve NHB'ndeki uzun dönem su ihtiyacı ve temini tahminlerinin ve gerekli hallerde:

a)Su hizmetleri ile ilişkili hacimlerin, fiyatların ve maliyetlerin hesaplanması ve

b)Öngörülerini de içermek üzere ilgili yatırımların hesaplanmasının hesaba katılabilmesi için gerekli olan ilgili hesaplamalar

-Madde 11'de yer alan önlemler programına dahil edilecek su kullanım alanları açısından en maliyet etkin önlemler kombinasyonuna ilişkin, bu tür önlemlerin olası maliyetlerine dair hesaplamaları temel alan değerlendirmelerin yapılması.

SÇD madde 6, Ek IV' e göre ekonomik açıdan önemli sucul türler için koruma alanlarının tayininin yapılmasını ve kütüğe kaydını ister. Bu alanlara Madde 7'nin 1inci fıkrasında bahsedilen ve içme suyu elde etmek için çekilen su alanları dahildir.

SÇD madde 9 “kirleten öder” prensibi uyarınca çevresel maliyetler ve kaynak maliyetlerini içermek üzere su hizmetleri maliyetlerinin karşılanması prensibini hesaba katmak için üye devletler 2010 yılı sonuna kadar aşağıdaki hususları sağlamalarını talep eder:

-Suyun fiyatlandırılması politikalarının kullanıcıların su kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmaları ve böylelikle bu SÇD'nin çevresel hedeflerine katkıda bulunulması için uygun teşvik edici unsurların sunulması

-Su hizmetleri maliyetlerinin karşılanması için farklı su kullanım alanlarının, en azından sanayi, mesken ve tarım olmak üzere ayrıştırılarak, katkısının sağlanması.

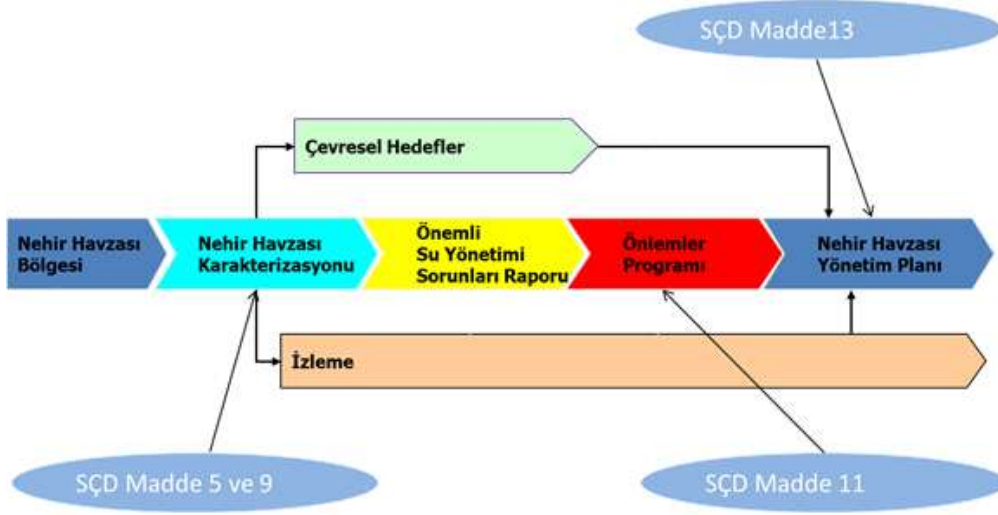
Suyun fiyatlandırılma politikası tanımlanırken sosyal, çevresel ve ekonomik etkilerin hesaba katılması olasılığı dikkate alınmalıdır. Bu yaklaşımın sürdürülebilirliği desteklediği açıktır.

Madde 5'i (böylelikle Ek III uyarınca su kullanım alanlarının ekonomik analizini) temel olarak gerçekleştirilen analize atıfta bulunarak ve aşağıdaki hususları temel önlemler olarak içermek üzere önlemler programının oluşturulması

Madde 9'un amaçları için uygun olarak değerlendirilen önlemler (yani su hizmetleri maliyetlerinin karşılanması)

SÇD Ek VI , bölüm B ekonomik ve mali araçlara değinmektedir.

SÇD madde 11 önlemler programının Ek VI'daki önlemler programı içerisindeki önlemler listesine göre hazırlanması hakkındadır.



Şekil 7: NHYP aşamalarında SÇD Ekonomi Bileşenleri

NHYP hazırlanması aşamaları Şekil 7’de gösterilmiştir. SÇD’ye göre NHB belirlendikten sonra Nehir Havza Karakterizasyonu ortaya konulur. Karakterizasyonun yapılması ve sınıflandırmadan sonra çevresel hedefler belirlenir ve su kimyasal ve fizikokimyasal, biyolojik, hidromorfolojik kalite izlemeleri gerekli sıklıklarda yapılır. Böylece yapılan izlemelerle çevresel hedeflere göre nasıl bir ilerleme kaydedildiği gözlenmiş olur.

SÇD madde 5’e göre NHB’nin karakterizasyonu yapılırken insan kaynaklı aktivitelerin gözden geçirilmesi ve su kullanımlarının ekonomik analizi gerçekleştirilir. Buna göre her bir üye devlet sınırları içindeki NHB’ nin SÇD Ek 2 ve Ek 3’teki belirtilen teknik özelliklerde:

- Karakteristiklerinin bir analizini,
- İnsan aktivitelerinin yerüstü ve yeraltı su durumlarındaki etkisinin değerlendirmesini,
- Su kullanımlarının ekonomik analizini yapmak durumundadır. (SÇD Madde 5)



SÇD' nin kilit hedefi mevcut su kaynaklarının uzun dönemde korunmasını temel olarak sürdürülebilir su kullanımını teşvik etmektir (SÇD madde 1). SÇD insan ve su etkileşimini “su hizmetleri” ve “su kullanımı” olarak ikiye gruplandırmaktadır.

SÇD madde 2 38inci paragrafta su hizmetleri şöyle tanımlanır:

“Su hizmetleri” meskenler, kamu kurumları ya da herhangi bir ekonomik etkinlik için sağlanan aşağıda belirtilen kapsamdaki bütün hizmetler anlamına gelmektedir (Şekil 8):

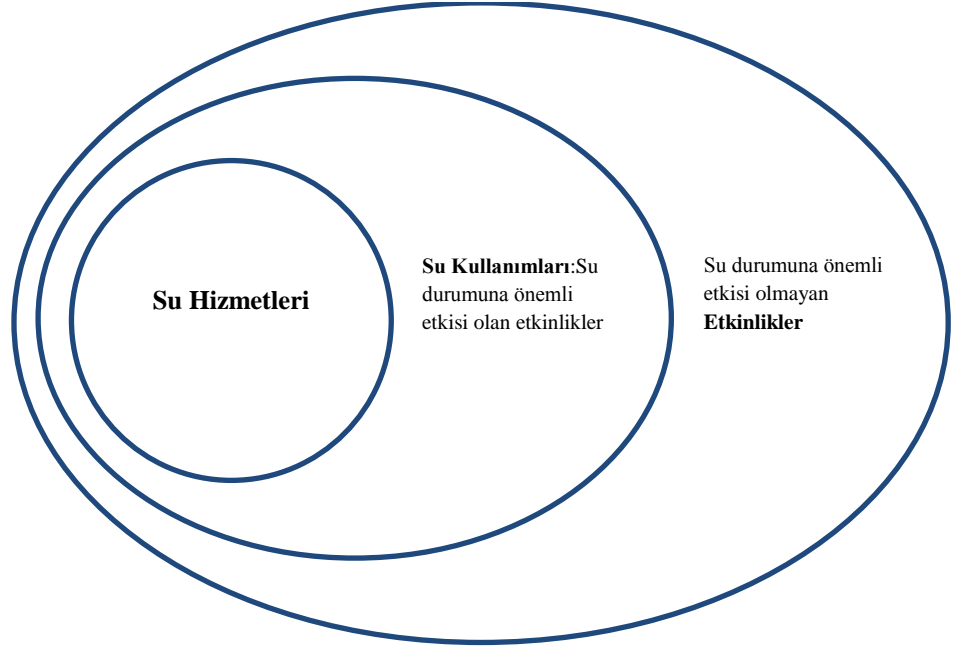
(a) Yüzeysel su ya da yer altı suyunun elde edilmesi toplanması, depolanması, arıtılması ve dağıtımı,

(b) Atıksuyun toplanması ve arıtma tesislerini takiben (atıksuyun) yüzeysel suya deşarj edilmesi.

Su hizmetleri yüzey suyunun ya da yer altı suyunun çekimi, tutulması, depolanması, arıtımı ve dağıtımı ile birlikte atıksu toplama ve arıtma tesislerine ilişkin tüm hizmetleri içermektedir. Üye devletler SÇD madde 9 uyarınca su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanmasını hesaba katmaları gerekmektedir.

SÇD madde 2 39uncu paragrafta su kullanımları şöyle tanımlanır:

“Su kullanımı” Madde 5 ve EK II’de tanımlanan herhangi bir başka etkinlik ile birlikte su durumu üzerinde önemli bir etkiye sahip olan su hizmetleri anlamına gelir. Bu kavram Madde 1'in amaçları ve Madde 5 ile EK III' ün (b) fıkrasına uygun olarak gerçekleştirilen ekonomik analiz amaçları için geçerlidir.



Şekil 8: SÇD'ne göre su hizmetleri ve su kullanımları

Su Kullanım Alanları, SÇD madde 5 ve aynı maddenin Ek II'si uyarınca geliştirilen baskılar ve etkiler analizi kapsamında su durumu üzerinde önemli bir etkiye sahip olan tüm etkinliklerdir. SÇD madde 5 ve SÇD Ek III uyarınca ekonomik analizin tüm su kullanım alanları için yapılması zorunludur. Buna ek olarak SÇD madde 9 uyarınca üye devletler en azından endüstri, mesken ve tarım olarak ayrıştırılmış olan farklı su kullanım sektörlerinde su hizmetleri maliyetlerinin karşılanmasına uygun şekilde katkıda bulunulmasını sağlarlar.

Su durumu üzerinde önemli bir etkiye sahip olmayan bazı etkinlikler, ne su hizmetleri ne de su kullanım alanları kapsamındadır. SÇD madde 5 ve Ek II uyarınca yapılmış olan analizin temel alınmış olması nedeniyle bu ayırım sistematik bir şekilde yapılamamaktadır. Örneğin bazı durumlarda balıkçılığın su durumu üzerinde etkisi olmayacaktır, ancak aşırı avlanmanın nehir ekolojisi ve su durumu üzerinde önemli etki oluşturabildiği bir gerçektir.

Su hizmetlerine özellikle SÇD madde 9 ve maliyetlerin karşılanması kapsamında atıfta bulunmaktadır. SÇD madde 9'a göre üye devletler çevresel ve kaynak maliyetleri dahil su hizmetlerinin bedelinin geri ödenmesi prensibini, Ek III'

e göre yapılan ekonomik analizi dikkate alarak ve özellikle kirleten öder prensibine uygun olarak hesaba alacaklardır.

Ayrıca üye devletler 2010 yılına kadar aşağıdaki hususları sağlamaları SÇD tarafından istenmektedir:

-Su fiyatlandırma politikalarının su kullanıcılarının su kaynaklarını verimli şekilde kullanmaları ve böylece SÇD'nin çevresel hedeflerine katkıda bulunmaları için yeterli teşvikleri sağlaması,

-Farklı su kullanımlarının, en azından endüstri, evsel kullanım ve tarım olarak ayrılmak üzere, EK III'e göre yapılan ekonomik analize dayalı olarak ve kirleten öder prensibini dikkate alarak, su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanmasına yeterli katılımının sağlanması.

SÇD'ne göre üye devletler bunları yaparken maliyetlerin karşılanmasının sosyal, çevresel ve ekonomik etkilerini ve aynı zamanda etkilenen bölge ya da bölgelerin coğrafi ve iklim şartlarını dikkate alabilirler. Bu ise gerekçelendirme ve süre uzatımı ve muafiyetler için altlık olacak gerekçelerin belirlenmesi için önemlidir.

Nehir havzası yönetim planları içinde, SÇD'nin çevresel hedeflerinin gerçekleştirilmesine katkıda bulunacak olan SÇD Madde 9'un uygulanmasına yönelik planlanmış adımlar ve çeşitli su kullanımlarının su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanmasına katkıları hakkında rapor verilmesi gerekir.

SÇD Madde 9'daki hiç bir hüküm SÇD'nin hedeflerinin gerçekleştirilmesi amacıyla özel önleyici ya da düzeltici önlemlerin finanse edilmesini engellememesi sağlanmalıdır. Üstelik üye devletlerin, yerleşik uygulamalara göre SÇD Madde 9, 1inci paragraf, 2nci cümlelerin ve bu amaçla 2nci paragrafın hükümlerinin belli bir su kullanım aktivitesine uygulanmamasına karar verdikleri durumlarda, bunun SÇD amaçlarından ve hedeflerinin gerçekleştirilmesinden taviz verilmesi anlamına gelmediği hallerde, bu eylemler SÇD'nin ihlali sayılmazlar. Ancak üye devletler SÇD Madde 9, 1inci paragraf ve 2nci cümleyi tam olarak uygulamama nedenlerini, nehir havzası yönetim planlarında bildirmeleri gerekir (SÇD Madde 9).

Üye Devletler, SÇD'nin 9uncu, 11inci maddeleri ve "Ekonomik Analiz" başlıklı Ek III'e göre yapılan hizmetin bedelinin alınması esaslarını belirleyeceklerdir. SÇD'nin maliyet hesaplama ilkelerine göre, maliyet geri dönüşüm oranı % 100 olarak öngörülmektedir. Bu yaklaşım, tam maliyet esaslı tarife (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atıksu ve Katı Atıkların Uzaklaştırılması Tarifeleri hakkında Yönetmelik'te de bu şekildedir) olarak adlandırılabilir.

SÇD Ek 2, SÇD kapsamında yerüstü ve yeraltı sularının karakterizasyonunun yapılmasını teknik özellikleri vererek açıklar .

SÇD Ek 3, SÇD kapsamında yapılan ekonomik analizlerin nasıl yapılacağına açıklık getirir. SÇD' ye göre ekonomik analiz ilgili verilerin toplanmasıyla bağlantılı maliyetleri da dikkate alarak aşağıda belirtilen amaçlarla yeterli miktarda ve ayrıntıda bilgiyi içermelidir:

(a) SÇD Madde 9 uyarınca su hizmetlerinin bedelinin geri ödenmesi prensibini dikkate almak için, NHB'nde uzun dönem su arz ve talep tahminlerini dikkate alarak gerekli hesaplamaların yapılması ve gerekli olan yerlerde;

-ilgili su hizmetlerinin miktar, fiyat ve maliyetlere ilişkin hesaplamaları, ve

-ilgili yatırımların, bu yatırımlara ilişkin tahminler dahil, hesaplanması;

(b) Önlemlerin potansiyel maliyetlerinin tahminlerine dayalı olarak SÇD Madde 11 uyarınca önlemler programına dahil edilecek, su kullanımlarına ilişkin ekonomik bakımdan en verimli önlemler kombinasyonları hakkında değerlendirmelerin yapılması.

SÇD Madde 11 SÇD kapsamında oluşturulacak önlemler programının yapılmasını açıklamaktadır.

SÇD Madde 13, SÇD kapsamında Nehir Havza Yönetim Planları'nın yapılmasını açıklamaktadır. NHYP Madde 5 ve Ek III tarafından gerekli kılındığı üzere su kullanım alanlarının ekonomik analizinin bir özetini kapsamalıdır.

Görüldüğü üzere SÇD suyun fiyatlandırılması üzerine olan politikaların su kullanıcılarının su kaynaklarını verimli şekilde kullanmalarını ve SÇD'nin çevresel

hedeflerine katkıda bulunmaları için yeterli teşvikleri sağlamak için araç olduğunu bildirmektedir. Ayrıca SÇD tarafından farklı su kullanımlarının, en azından endüstri, evsel kullanım ve tarım olarak ayrılması ve Ek III'e göre yapılan ekonomik analize dayalı olarak ve kirleten öder prensibini dikkate alarak, su hizmetlerinin maliyetlerinin karşılanmasına yeterli katılımının sağlanması istenmektedir.

SÇD madde 16 öncelikli maddelerin kontrolü için en iyi ürün ve proses kontrolü kombinasyonunun tanımlanması için maliyet-etkinliği kriterinin kullanılmasını ister.

SÇD madde 23 cezai hükümler hakkındadır. SÇD üye devletlerin, SÇD' ne uygun olarak uyarlanmış olan ulusal hükümlerinin ihlali halinde uygulanacak cezai hükümleri belirlemelerini ister. Öngörülecek cezaların etkin, orantılı ve caydırıcı olması esastır.

### **3.2.1. SÇD' ne göre Suyun Fiyatlandırılması**

SÇD, çevresel hedeflere ulaşmada bir araç olarak su bedellerini ve fiyatları temel önlemler olarak tanımlar. Suyun fiyatlandırma politikalarının kullanıcılara su kullanımlarını ve suyun kirlenmesini azaltmaları için uygun teşvikleri sunması gereklidir. SÇD'ne göre suyun fiyatlandırılmasının değerlendirilmesinin iki temel gayesi vardır:

-Mevcut suyun fiyatlandırılması politikalarının teşvik edici özelliklerinin değerlendirilmesi (Wateco Adım 1.3) ve kullanıcılara su kaynaklarını verimli bir şekilde kullanmalarını uygun bir şekilde teşvik edici su fiyatlandırma politikalarının hayata geçilmesi için temel hazırlanması (Wateco Adım 3.4 ve SÇD Madde 9);

-Su kaynaklarının korunmasının iyileştirilmesinde gereken rolünü yerine getiren fiyatlandırmanın sağlanması için önerilen görev ve önlemlerin rapor edilmesi (SÇD Madde 9 ve 13 ve Ek VII).

SÇD Ortak Uygulama Stratejisi (OUS) Rehber dokümanlarından olan Kılavuz Belge No:1 ekonomi ve çevre hakkındadır. Bu belgenin 3üncü bölümü

SÇD'nin ekonomik analizinin uygulanması için yol haritasını sunar. Bu yol haritasının adımları 3'tür.

Birinci adım su kullanım alanlarının ekonomik özellikleri, su ihtiyacı ve teminindeki eğilimler ve su hizmetleri maliyetlerini karşılayan mevcut seviyeler bakımından nehir havzasının karakterizasyonu hakkındadır.

İkinci adım SÇD'nin çevresel hedeflerine ulaşamayan su kütleleri veya su kütleleri grubunun belirlenmesi; başka bir deyişle hedeflerin elde edilmesindeki boşlukların veya başarısız olma risklerinin belirlenmesi üzerinedir.

Üçüncü adım NHYP'larına dahil edilecek önlemler programının geliştirilmesinin maliyet-etkinliği analizi ve ekonomik bakış açısıyla mümkün olabilecek zaman ve hedef süre uzatımının gerekçelendirilmesi yoluyla desteklenmesi hakkındadır.

SÇD kapsamında ekonomik analizinin uygulanması için yol haritasının 3 adımını alt adımları ile birlikte aşağıda sunulmuştur:

- 1- NEHİR HAVZALARININ KARAKTERİZASYONU
  - 1.1. Su Kullanım Alanlarının Ekonomik Öneminin Değerlendirilmesi
  - 1.2. Kilit Göstergeler Ve Faktörlerdeki 2015 Eğilimlerinin Projeksiyonu
  - 1.3. Maliyetleri Karşılayan Mevcut Seviyenin Değerlendirilmesi
- 2- ÖNEMLİ SU YÖNETİMİ KONULARININ BELİRLENMESİ
  - 2.1.2015 Sonunda Su Durumunda Boşluk Olacak Mı?
  - 2.2.a "Boşluk" Tespit Edilmesi Halinde Yapılması Gerekenler
  - 2.2.b –"Boşluk Tespit Edilmemesi" Halinde Yapılması Gerekenler
- 3- ÖNLEMLERİN VE EKONOMİK ETKİLERİN BELİRLENMESİ
  - 3.1.Olası Önlemlerin Maliyetlerinin Ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi
  - 3.2. Maliyet - Etkin Bir Önlemler Programının Oluşturulması
  - 3.3. Maliyetlerin Orantısızlığının Değerlendirilmesi
  - 3.4. Önlemler Programının Finansal Etkilerinin Değerlendirilmesi

Bu yol haritasının su fiyatlandırılması ile ilgili olan alt bölümleri ve açıklamaları aşağıda sunulmuştur:

Wateco Adım 1.3 Maliyetleri Karşılamanın Mevcut Seviyenin Değerlendirilmesi üzerinedir:

-Finansal ve çevresel maliyetler ile kaynak maliyetlerini de içermek üzere su hizmetleri maliyetlerinin hesaplanması;

-Kullanıcılar tarafından mevcut durumda ödenen fiyatların/tarifelerin hesaplanması;

-Su hizmetleri ve su sektöründe maliyetlerin karşılanma kapsamının değerlendirilmesi;

-Kilit su kullanım alanlarının maliyetlerin karşılanmasına yaptığı katkıların değerlendirilmesi;

-Gerekli görülmesi halinde, mevcut tarifelerin teşvik edici fiyatlandırma özelliğinin gözden geçirilmesi.

Wateco Adım 3.4 Önlemler Programının finansal etkilerinin değerlendirilmesi üzerinedir:

-Seçilen programın sosyoekonomik ve dağılımsal etkilerinin değerlendirilmesi;

-Seçilen programın finansal ve bütçe üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, alternatif finansman planlarının oluşturulması;

-Seçilen programın uygulanması için ilave önlemlerin (finansal, teknik, kurumsal) belirlenmesi;

-Maliyetlerin karşılanması ve teşvik edici fiyatlandırma üzerindeki olası etkilerin değerlendirilmesi.

Suyun fiyatlandırılması, kullanıcılar tarafından kullanılan suyun miktarını ya da deşarj ettikleri kirliliğin miktarını etkileyen önemli bir değişkendir. SÇD'ne göre suyun fiyatlandırma politikaları kullanıcılara mevcut kaynakların daha iyi kullanılmasını ve su hizmeti sağlayıcılarına sızıntıların azaltılmasını sağlayan teknolojilere ve uygulamalara geçmeleri için finansal teşvikler vererek su kaynaklarını daha verimli bir şekilde kullanmalarında yardımcı olur.

Kullanılmış suyun uzaklaştırılması için fiyatlandırma, özellikle endüstriyel su kullanıcıların daha az kirleten girdi ya da süreçlere geçmeleri, önemli ölçüde kirletici ürün serileri ve uygulamalarını kaldırmaları ya da kirlenmiş suyu çevreye deşarj etmeden önce arıtma için arıtma tesisleri kurmaları için teşvik edicidir.

Ancak bu etkilerin ortaya çıkması için fiyatlandırma politikalarının, kullanılan suyun ya da deşarj edilen kirliliğin miktarındaki bir azalmanın aynı anda her bir kullanıcının toplam faturasına düşüş olarak yansıtacağı şekilde tasarlanması zorunludur. Bu, suyun fiyatının kullanılan su ya da üretilen kirlilik miktarı ile orantılı olması gerektiği anlamına gelmektedir.

Bu konuda hedeflenen teşviklerin hayata geçirilmesi için hacimsel unsurları içerecek şekilde tasarlanan tarifeler kilit öneme sahiptir. SÇD'nin çerçeve olarak önerdiği fiyatlandırma formatı aşağıdaki gibidir.

$$F = S + a.T + b.K,$$

Burada,

F = su hizmetleri için toplam fiyat (örn. su temini,arıtması);

S = fiyatın sabit maliyetlerle ilişkili bir bileşeni (örn. genel giderler);

a = değişken maliyetlere bağlı olarak çevreden elde edilen ve kullanılan birim su başına bedel (örn. pompaj maliyetleri);

T = toplam kullanılan su miktarı;



$b =$  değişken maliyetlere bağlı olarak üretilen ve çevreye salınan birim kirlilik başına bedel (örn. arıtma maliyetleri, emisyon harçları vb. gibi değişken maliyetler) ve

$K =$  toplam salınan kirlilik hacmi.

SÇD' ne göre teşvik-temelli fiyatlandırma, tasarımına bağlı olarak az ya da çok verimli olabilmektedir.

-Mevsimsel tarife değişiklikleri sadece kışın yüksek olduğu dönemlerde su tasarrufuna yüksek oranda teşvik sağlamada oldukça etkin olabilir.

-ArKT'ler, belirli bir seviyenin üzerinde caydırıcı bedellerle yüksek talepleri olan kullanıcıların taleplerini azaltmaları için etkin bir yol olabilir,

-Yüksek sabit bedeller (yukarıda S) ve düşük hacimsel bedeller tarifelerin talep üzerindeki teşvik edici özelliklerini azaltabilir.

Ayrıca SÇD'ne göre su kullanıcıların talep özellikleri önemli bir unsurdur. Hacimsel tarifelerin talep üzerindeki etkileri toplam faturaların bir kullanıcının ürettiği maliyetin ya da gelirin küçük bir bölümünü oluşturması halinde ve kullanılan suyun teknik, sosyal ya da ekonomik kısıtlamalar nedeniyle alternatifinin bulunmaması halinde önemsiz derecede kalabilir.

SÇD kapsamında suyu fiyatlandırma politikalarının suyun talebi üzerinde etkisi olup olmadığının önemli bir göstergesi talebin fiyat esnekliğidir. Çünkü Su talebinin fiyattaki değişime nasıl tepki vereceği genellikle "talebin fiyat esnekliği" kavramı ile elde edilmektedir. "Talebin Su Fiyatı Esnekliği" bölümünde açıklandığı gibi bu parametre, fiyat değiştiğinde talep miktarındaki yüzde değişimin fiyattaki yüzde değişime oranı şeklinde tanımlanmaktadır. Mutlak değerde fiyat esnekliğine kadar yüksek ise talep de fiyat değişikliklerine o kadar hassas olacaktır. Kirlilik deşarjının fiyat esnekliği su talebinin fiyat esnekliğine benzer şekilde hesaplanır.

Talebin su fiyat esnekliğinin zaman içerisinde ve talep eğrisi üzerindeki farklı tüketim seviyelerinde farklılık gösterebileceği dikkate alınmalıdır.

SÇD etkin teşvik edici su fiyatlandırma politikalarının geliştirilmesi ve bu politikaların su kullanımları ve kirlilik ve çevrenin durumu üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi için aşağıdaki soruların cevabının bulunması uygun olur:

1.Su fiyatları kullanılan su ve deşarj edilen kirlilik miktarı ile orantılı mıdır?

2.Su fiyatlarındaki değişiklikler su talebi veya deşarj edilen kirlilikte talebin fiyat esnekliğine bağlı olarak nasıl değişikliğe yol açmaktadır?

3.SÇD'nin çevresel hedeflerine ulaşılması için bir önlem olarak suyun fiyatlandırmasının etkinliğinin anlaşılması açısından talepteki değişiklikler su durumunu nasıl etkilemektedir?

(Bu bölümün hazırlanmasında SÇD ve Wateco OUS No:1 Rehber dokümanlarından faydalanılmıştır)

### 3.3. Türkiye’de Suyun Fiyatlandırılması

#### 3.3.1 Mevzuat ve Kurumsal Altyapı

Türkiye’de su ile ilgili mevzuat çok çeşitlilik göstermektedir. Su ile ilgili sorumluluk alanı ve yetkisi olan bir çok kurum ve kuruluşlar vardır. Su hizmetlerinin yapılmasından kaynaklı su hizmetleri bedeli suyun fiyatlandırılması olarak adlandırılmaktadır. Suyun fiyatlandırılmasında da yetki ve sorumluluk sahası içinde görev yapan bazı kurum ve kuruluşlar vardır.

Türkiye’de içme kullanma amaçlı ve endüstriyel amaçlı kullanımlar için su tarifeleri yerel yönetimler tarafından belirlenmektedir. Belediye meclisleri, su tarifelerine karar vermekle yükümlü idari birimlerdir. İçme suyu ve atıksu tarifelerinin belirlenmesinde, genel olarak işletme, bakım, onarım, yönetim ve genişleme maliyetleri göz önünde bulundurulur.

Yerel yönetimlere bağlı çalışan su ve kanalizasyon idareleri içme ve kullanma suları kullanan abonelerine ve endüstriyel kuruluşlara su hizmeti vermektedir ve su hizmetlerinin gerektirdiği bedeli tahsil etmektedirler. Tarımsal sulamada ise

Suyun fiyatlandırılması ile ilgili olan yasal düzenlemeler aşağıda sunulmuştur.

T.C. Anayasası 56ncı maddesi “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların ödevidir...” demektedir.

Çevrenin temizliğini en çok etkileyen faktörlerin başında önemli bir bileşen olan su gelir. Suyun canlı hayatını doğrudan destekler olması bunun başlıca sebebidir. İnsanların temel ihtiyaçlarından olan su, temel hak olan yaşam hakkının gerekliliklerindedir. Bu yüzden suyun her alanını kuşattığı çevreyi korumak, doğal haliyle geliştirmek ve kirliliğini önlemek vatandaşların, devletin ve dolayısıyla tüm paydaşların görevidir. Suyun fiyatlandırılması ile ortaya çıkan bedelin ödenmesi kişinin kendisi başta olmak üzere sağlıklı ve dengeli bir çevre içinde yaşama

hakkının yerine getirilmesi ve çevrenin kirlenmesini önlemek üzere gerçekleştirilen hizmetlerin desteklenmesidir.

Suyun fiyatlandırılmasının hedefi daha önce belirtildiği gibi suyun kullanımını arz talep dengesinde kontrol etmek ve kirlenmesinin önüne geçmektir. Suyun fiyatlandırılması ile ilgili yasal düzenlemeler bu hedefe ulaşmak üzere oluşturulur.

1981 Anayasası 168inci maddesi “Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzelkişilere devredebilir...” demektedir.

Anayasanın 168inci maddesi gereği su kaynakları kamu malıdır, herkesin kullanımına açıktır. Sular hukuksal olarak 4721 sayılı Medeni Kanuna göre genel su ve özel su olarak iki grupta değerlendirilir. Genel sular, özel mülkiyete konu değildir ve devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunurlar. Bunlar denizler, göller, akarsular ve yeraltı sularıdır. İlke olarak genel sulardan herkes yararlanabilir. Genel sulardan herkes ihtiyacı oranında ve kadim hakları ihlal etmeden yararlanma hakkına sahiptir (Perçin, 2014).

Özel sular ise özel mülkiyete konu olan sulardır ve kaynak suları bu grupta değerlendirilir. Medeni Kanun’un 718inci maddesine göre ‘Arazi üzerindeki mülkiyet, kullanılmasında yarar olduğu ölçüde, üstündeki hava ve altındaki arz katmanlarını kapsar. Bu mülkiyetin kapsamına, yasal sınırlamalar saklı kalmak üzere yapılar, bitkiler ve kaynaklar da girer.’ Medeni Kanunu’nun, 756ncı maddesinde ise: ‘Kaynaklar, arazinin bütünleyici parçası olup, bunların mülkiyeti ancak kaynadıkları arazinin mülkiyeti ile birlikte kazanılabilir. Başkasının arazisinde bulunan kaynaklar üzerindeki hak, bir irtifak hakkı olarak tapu kütüğüne tescil ile kurulur.’ denilmektedir (Perçin, 2014).

Kaynak sularında suyun mülkiyeti arazi mülkiyeti ile ilişkilendirilmiştir ve kamu yararı söz konusudur. Bu yüzden Medeni Kanun’un 684inci maddesinde ifade edilen “ammenin menfaati” durumunda mülk sahibi tazminat karşılığı kendi kaynak veya çeşmesini terke mecburdur (Ayar, 2007).

2872 Sayılı Çevre Kanunu Sürdürülebilir Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınmayı aşağıda gösterildiği gibi tanımlamaktadır:

“Sürdürülebilir çevre: Gelecek kuşakların ihtiyaç duyacağı kaynakların varlığını ve kalitesini tehlikeye atmadan, hem bugünün hem de gelecek kuşakların çevresini oluşturan tüm çevresel değerlerin her alanda (sosyal, ekonomik, fizikî vb.) ıslahı, korunması ve geliştirilmesi sürecidir.

Sürdürülebilir kalkınma: Bugünkü ve gelecek kuşakların, sağlıklı bir çevrede yaşamasını güvence altına alan çevresel, ekonomik ve sosyal hedefler arasında denge kurulması esasına dayalı kalkınma ve gelişmedir.”

Tanımların bize öngördüğü sürdürülebilirlik, kalkınmanın çevre, ekonomi ve sosyal hedefler açısından dengeli bir yaklaşım içerisinde gerçekleşmesi ve kalkınmanın su kaynaklarını barındıran çevrenin insanın faaliyet gösterdiği her alanda geliştirilmesi, korunması ve ıslahıdır.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9uncu maddesi j bendi ve 11inci maddesinde “Çevre ile ilgili olarak toplanan her türlü kaynak ve gelir, tahsisi mahiyette olup, öncelikle çevrenin korunması, geliştirilmesi, ıslahı ve kirliliğin önlenmesi için kullanılır.” hükmü yer alır.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11inci maddesi “...Atıksu altyapı sistemlerini kullanan ve/veya kullanacaklar, bağlantı sistemlerinin olup olmadığına bakılmaksızın, arıtma sistemlerinden sorumlu yönetimlerin yapacağı her türlü yatırım, işletme, bakım, onarım, ıslah ve temizleme harcamalarının tamamına kirlilik yükü ve atıksu miktarı oranında katılmak zorundadırlar. Bu hizmetlerden yararlananlardan, belediye meclisince ve bu maddede sorumluluk verilen diğer idarelerce belirlenecek tarifeye göre atıksu toplama, arıtma ve bertaraf ücreti alınır. Bu fıkra uyarınca tahsil edilen ücretler, atıksu ile ilgili hizmetler dışında kullanılamaz...” demektedir.

Kanunun açıkça belirttiği üzere atıksuyun uzaklaştırılması hizmetleri için gerekli olan her türlü mali kaynağın çevrenin ve içinde önemli bir unsur olan suyun korunması, ıslahı ve kirliliğin önlenmesi için tahsis edilmesi gereklidir. Çevreyle

ilgili politikaların uygulanmasında ekonomik araçların rolünün çevre politikalarını destekleyecek şekilde kullanılması gereklidir. Çevre Kanununun getirdiği hükümler ekonomik araçların uygulanması ile ilgili eksiklikleri giderir mahiyettedir. Kanunda belediyelerin su, atıksu ve katı atıkla ilgili hizmetlerinin bedelini karşılaması esastır. Bu hizmetlerden tahsil edilen gelirler sadece tahsil edildikleri amaç için kullanılırlar. Çevre Kanununun bu yaklaşımı maliyet geri dönüşümünü sağlamak üzere atılmış önemli bir adımdır. Uygulamada ortaya çıkan problemlerin birincil nedeni bu yaklaşımı yeterince doğru uygulamamaktan kaynaklanmaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Bununla birlikte ülkemizde çevresel yatırımlar genel olarak yeterli finansal kaynak sağlanarak gerçekleştirilir. Buna rağmen, yapıldıktan sonra etkin bir şekilde işletilememesi işletme ve bakım masraflarının karşılanamamasına sebebiyet vermektedir. Bu nedenle projelerin işletme ve bakım maliyetinin maliyet etkinlik analizine tabi tutulması uygun olur. Buna ek olarak maliyetlerin karşılanması açısından yeterli düzeyde tarifelerin uygulanması finansal kaynakların sağlanması için gereklidir. Su yönetiminin bu kapsamda iyi yapılması için kurumsal kapasitenin güçlenmesi gereklidir. Yönetim için yapılan masraflar da su idarelerinin toplam maliyetine dahil olduğu için bu konuda da maliyet etkinliği ile birlikte maliyetin en uygun duruma getirilmesi etkin su yönetimini sağlayacaktır (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

1926 yılında yürürlüğe giren 831 sayılı Sular Hakkında Kanunun 1inci maddesinde: “Şehir ve kasabalarla köylerde ihtiyacı ammeyi temine mahsus suların (Kamu gereksiniminin karşılanması gereken suların) tedarik ve idaresi belediye teşkilatı olan mahallelerde belediyelere; belediye teşkilatı olmayan yerlerde Köy Kanunu mucibince ihtiyar meclislerine aittir” denilmektedir. Bu kanun köy, kasaba ve kentlerde suyun iletim ve işletimine yönelik başka hükümler içermektedir. Görüldüğü üzere belediye ve köy ihtiyar meclislerine çeşitli yaptırımlarda ve uygulamalarda bulunması için yetkiler verilmiştir.

1926 yılında yürürlüğe giren 927 sayılı Sıcak ve Soğuk Maden Sularının İstimali ile Kaplıcalar Tesisatı Hakkında Kanunu maden ve kaplıca sularının kullanımı, işletimi, tesis ve satma işlerinin yürütülmesine ilişkindir. İhale koşullarına uygun olarak ve belirli sürelerle özel ve tüzel kişilere verilebilmektedir. Söz konusu sular üzerinde işlem yapma yetkisi, bu kanunla İl Özel İdareleri'ne verilmiştir.

1930 yılında yürürlüğe giren 1580 sayılı Belediye kanununun 15inci maddesinin 25inci fıkrası 28 Nisan 1926 tarih ve 831 sayılı Sular Kanunu'na atıfta bulunarak bu kanun "...mucibince su getirtmek, suları sıhhi ve temiz tutmak" hükmünü koyar.

1943 yılında yürürlüğe giren 4373 sayılı Taşkın Sulara ve Su Baskınlarına Karşı Koruma Kanunu su havzalarının korunması, su alma tesislerinin hasar görmesinin önlenmesi, yerleşim yerlerinin ve tarım arazilerinin su baskınlarına uğramaması ve buna benzer hususların önlenmesi için önemli hükümler.

1945 yılında yürürlüğe giren 4759 sayılı İller Bankası Kanunu ülkemizin önemli kurumlarından biri olan İller Bankası'nın kuruluş kanunudur. İller Bankası, belediyeler, İl Özel İdareleri ve Köy İdareleri'nin kurdukları birliklerin imar planlarını, irili ufaklı tesislerini ve su, kanalizasyon ve arıtma tesislerini içeren projelerini yapmış ve desteklemiştir.

1953 yılında yürürlüğe giren 6200 sayılı Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ülkemizin en köklü kurumlarından DSİ üzerinedir. DSİ, ülkemizin yeraltı ve yerüstü sularının değerlendirilmesi, düzenlenmesi ve yönetilmesi amacıyla çok yönlü görev ve yetkilerle donatılmış önemli bir kurumudur. Tüm barajlar, HES'ler, tarım sulama tesisleri, büyük kentlerin su tesisleri ve taşkın sularının önlenmesi için su havzaları düzenlemeleri projelerinin ve yatırımlarının yapımı DSİ tarafından yaşama geçirilmiştir.

6200 sayılı kanunun 28inci ve 29inci maddeleri uyarınca DSİ tarafından işletilen sulama tesislerinde uygulanan işletme ve bakım ücret tarifeleri hazırlanmaktadır. DSİ tarafından hazırlanan tarife taslağı Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

temsilcilerinden oluşan komisyon tarafından incelenir. Daha sonra onaylanmak üzere Bakanlar Kurulu'na gönderilir. Bakanlar Kurulunun onaylanmasını müteakip Resmi Gazete'de ilan edilerek yürürlüğe girer (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

2011 yılında yürürlüğe giren 6172 sayılı "Sulama Birlikleri Kanunu" ile Sulama birlikleri tarafından işletilen sulama tesislerinde uygulanacak su kullanım hizmet bedeli tarifeleri belirlenmektedir. 6172 sayılı Kanun'un 6ıncı maddesinin 15inci fıkrasının (1) bendi gereği sulama birliği meclisi su kullanım hizmet bedelini Bakanlar Kurulu kararı ile yürürlüğe konulan yılın sulama ve kurutma tesisleri işletme ve bakım ücret tarifelerinde dekar başına tespit edilen en düşük ücret tarifesinden aşağı olmamak üzere belirlemekle görevlidir. Bu hüküm uyarınca, sulama birliklerinin su kullanım hizmet bedelini tespit ederken ölçü olarak alacakları tarifeler DSİ tarafından belirlenir. Bakanlar Kurulu kararı ile Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe konulur. Yürürlüğe konan bu tarifeler 6172 sayılı Kanun gereğince sulama birliklerinin kendi meclislerinde belirleyecekleri ve uygulayacakları ücretlerin tespitinde eşik değeri olarak kullanılacak olan değerleri içerir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Sulama ücretlerinin belirlenmesinde dikkate alınan kriterler:

-Sulamanın şekli (cazibe veya pompaj),

-Tesisin bulunduğu yer (bölgesel olarak),

-Tesisin gelişme durumu,

-Bitki su tüketimi,

-Sulanan bitki çeşitleri

-Üretim değerleri gibi sosyal ve ekonomik faktörlerdir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Sulama ücretleri bitki çeşitlerine göre belirlenir ve sulama sayısına bakılmaksızın, sulanan parsel sahibine, kiracı veya ortakçıya uygulanır. Suyun hacimsel olarak ölçülebildiği sulama şebekelerinde metreküp su ücreti



uygulanabilmektedir. Sulama sayısı ve sulama süresine göre tarife uygulanan sulama tesisleri de mevcuttur (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

1960 yılında yürürlüğe giren 7478 sayılı Köy İçme Suları Hakkında Kanun' a göre, "Köylerin içme ve kullanma suyu ihtiyacı, DSİ Umum Müdürlüğü tarafından temin ve tedarik olunur" denilmektedir. Kanunun 1inci maddesinin 2inci fıkrasında "... Yıllık icraat programlarına giren bazı köylere ait işlerin, denetimi DSİ'de olmak üzere yapılmasını ilgili vilayete bırakabilir" hükmü yer alır. Söz konusu kanunda, yapım işleri bitirilen tesislerin devir ve teslimi, bakımı ve işletilmesi Köy İhtiyar Meclisine verilir. Yapılan tesisleri, Köyler ve Belediyeler birlikte ortak kullanıyorsa hepsinin müşterek malı olarak kabul edilir.

1960 yılında yürürlüğe giren 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun'un hükümlerine göre yeraltı suları mülkiyet açısından umumi sular kapsamında olup devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Yer altı sularının her türlü araştırılması, kullanılması, korunması ve tescili bu kanun hükümlerine tabidir.

1981 yılında yürürlüğe giren 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun; İSKİ'nin görev ve yetkilerini, sorumluluk alanına ilişkin içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyaçlarının her türlü yeraltı ve yer üstü su kaynaklarından sağlanması ve ihtiyaç sahiplerine dağıtılması için kaynaklardan abonelere ulaşıncaya kadar her türlü tesisin etüt ve projesini yapmak veya yaptırmak, bu projelere göre tesisleri kurmak veya kurdurmak olarak tanımlamıştır.

2560 sayılı İSKİ Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun'da Tarife tespit esasları bölümü 23üncü maddesindeki "(5.6.1986 tarih, 3305 sayılı Kanunla Değişik) su satışı, kanalizasyon tesisi bulunan yerlerdeki kullanılmış suların uzaklaştırılması, septik çukurların boşaltılması, giderleri için ayrı tarifeler yapılır. Bu tarifelerin tespitinde, yönetim ve işletme giderleri ile amortismanları doğrudan gider yazılan (aktifleştirilmeyen) yenileme, ıslah ve tevsi maliyetleri ve uygun bir kâr oranı esas alınır. Tarifelerin tespiti ile tahsilâtla ilgili usul ve esaslar bir yönetmelik ile belirlenir." hükmü ile İSKİ tarife belirlemeye yetkilendirilmiştir.

2560 sayılı kanunun 9uncu maddesi k bendi uyarınca İSKİ Yönetim Kurulu İSKİ Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan su satışı ve kullanılmış suların boşaltılmasına ilişkin tarifeleri tespit ederek İSKİ Genel Kurulu'nun onayına sunar. İSKİ genel kurulu ise 2560 sayılı kanunun 6ıncı maddesi f bendi uyarınca su satışı ve kullanılmış suların boşaltılmasına ilişkin söz konusu tarifeleri inceler ve karara bağlar. Aynı kanunun 13üncü madde a ve f fıkralarında gelirler içinde sırasıyla “Su satışı ve kullanılmış suların uzaklaştırılmasına karşılık, tarifesine göre abonelerden alınacak ücretler” ve “Şahıs, kurum ve kuruluşlar için yapılan özel hizmetlerden alınacak ücretlerle ortaklıklardan ve üretilen malların satışlarından elde edilecek gelirler” belirtilmiştir.

2560 sayılı kanunun yürürlüğe girmesinden sonraki yıllarda kurulan tüm büyükşehir belediyelerinin sorumluluk alanlarında, İSKİ benzeri su ve kanalizasyon idareleri oluşturulmuştur. Büyükşehir belediyelerinin suyunun temininden, arıtımından ve dağıtımına; ve atıksu uzaklaştırma, arıtım ve deşarjına kadar olan hizmetler söz konusu su ve kanalizasyon idareleri tarafından yürütülmektedir.

Ülkemizde kaynak maliyetleri gerçek anlamda hesaba katılmamaktadır. Çevresel maliyetler de benzer şekilde ya hesaba katılmamaktadır. Bu durum AB SÇD tarafından önerilen fiyatlandırma ile Türkiye'deki belediyelerin su fiyatlandırmasına ilişkin uygulamaları arasındaki en önemli boşluklardan biridir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Bu konuda atıksu ücreti toplayamayan büyükşehir belediyeleri haricindeki belediyelerin verdikleri altyapı hizmetlerinin karşılanması için gerekli olan atıksu ücretlerini doğru olarak belirleyebilmeleri için “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” 2010 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikle mevzuat temelindeki eksiklik giderilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2014).

2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile büyükşehir belediyeleri su ve atıksu konusunda yetkili kılınmaktadır. 5216 sayılı kanunun BŞB'lerinin görev, yetki ve sorumluluklarını düzenleyen 3üncü bölümündeki 7inci maddesinde “Su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek, bunun

için gerekli baraj ve diğer tesisleri kurmak, kurdurmak ve işletmek; derelerin ıslahını yapmak; kaynak suyu ve arıtma sonunda üretilen suları pazarlamak” hükümlerine yer verilmektedir. 5216 sayılı BŞB kanununun 23üncü maddesinin g fıkrasında BŞB’nin gelirlerinden biri olarak “...Hizmetlerin BŞB tarafından yapılması şartıyla 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununda belirtilen oran ve esaslara göre alınacak yol, su ve kanalizasyon harcamalarına katılma payları...” belirlenmiştir.

1981 yılında yürürlüğe giren 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununun mükerrer 44üncü maddesi 12inci fıkrasında “Belediyeler, atıksu ile ilgili olarak, katı atıklarla ilgili tarifede yer alan bina gruplarını topluca veya ayrı ayrı dikkate almak suretiyle ve su tüketim bedelini aşmamak üzere meclislerince belirlenecek miktarda çevre temizlik vergisi alırlar. Atıksu ile ilgili çevre temizlik vergisi, su tüketim bedeli ile birlikte tarh ve tahakkuk etmiş sayılır ve bu bedel ile birlikte tahsil edilir.” denilmiştir. Böylece çevre temizlik vergisinin kapsamında atıksu bedelinin bulunduğu bildirilmiştir (Öztürk ve ark., 2015).

2015 yılında konutlara ait Çevre Temizlik Vergisi; su tüketim miktarı esas alınmak suretiyle m<sup>3</sup> başına BŞB’lerinde 26 Kuruş, diğer belediyelerde 20 Kuruş olarak belirlenmiştir. 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununun mükerrer 44 üncü maddesinin 5nci fıkrası gereğince BŞB’lerinde çevre temizlik vergisi, diğer belediyelerde uygulanan çevre temizlik vergisi tutarlarının % 25 fazlasıdır. 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanununun mükerrer 44üncü maddesinin 12nci fıkrası ile 2005/9817 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararının 7inci maddesine göre; konut, iş yeri ve diğer şekilde kullanılan binalar için belirtilen tutarlar; BŞB sınırları içinde olanlar hariç olmak üzere kalkınmada öncelikli yörelerdeki belediyeler ile nüfusu 5000’den az olan belediyelerde % 50 indirimli olarak uygulanır (url4).

2005 yılında yürürlüğe giren 5393 sayılı Belediye Kanunu ile belediyeler su ve atıksu konusunda yetkili kılınmaktadır. 5393 sayılı Belediye Kanunu’nun belediyelerin görev, yetki ve sorumluluklarını düzenleyen 3üncü bölümündeki 15inci maddesinin d fıkrasında: “... tahsili gereken doğal gaz, su, atıksu ve hizmet karşılığı alacakların tahsilini yapmak veya yaptırmak.” ve e fıkrasında: “Müktesep haklar saklı kalmak üzere; içme, kullanma ve endüstri suyu sağlamak; atıksu ve yağmur suyunun uzaklaştırılmasını sağlamak; bunlar için gerekli tesisleri kurmak,

kurdukmak, işletmek ve işlettirmek; kaynak sularını işletmek veya işlettirmek” hükümleri vardır. Ayrıca kanunun 18inci maddesinin f fıkrasında “...Kanunlarda vergi, resim, harç ve katılma payı konusu yapılmayan ve ilgililerin isteğine bağlı hizmetler için uygulanacak ücret tarifesini belirlemek...” hükmü ve belediyenin gelir ve giderlerinin düzenlendiği 1inci bölümde yer alan 59uncu madde e fıkrasında “Belediye meclisi tarafından belirlenecek tarifelere göre tahsil edilecek hizmet karşılığı ücretler...” hükmü ile Belediyelere verilen STS hizmetinin sürdürülebilirliği açısından gerekli olan finansman için önemli bir kaynak sağlanmış olur.

2010 yılında yürürlüğe giren “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik”in 22nci maddesinde “Atıksu ve evsel katı atık hizmetlerine ait cretlendirme düzenli aralıklarla su faturaları üzerinden yapılacaktır” hükmü yer alır.

2012 yılında yürürlüğe giren “İstanbul Su Ve Kanalizasyon İdaresi Genel Mdrlğu Tarifeler Yönetmeliği” madde 4’ e göre:

- Tarifelerin belirlenmesinde; gerçek değerlere dayanılarak hesaplama yapılır,
- Toplam sistem maliyetleri tarifelere yansıtılır.

-Su satış tarifesi ile kullanılmış suların uzaklaştırılması tarifesinin tespitinde esas alınacak unsurlar yönetim ve işletme giderlerini, amortisman giderlerini karşılayacak ve uygun bir kr sağlayabilecek seviyede tespit edilen tutarlardır.

-Tarifenin belirlenmesinde, üretilen ve kayıplar düşüldükten sonra yapılacakı varsayılan ölçülebilir su satış miktarı ana unsurdur.

Bu yönetmeliğe göre su satış tarifesi ile kullanılmış suların uzaklaştırılması tarifesinin tespitinde esas alınacak unsurlar aşağıda sunulmuştur;

a) Yönetim ve işletme giderleri

- 1) Enerji ve malzeme giderleri
- 2) Personel giderleri
- 3) eşitli masraflar

4) Su isale, tevzii ve taşıma giderleri

b) Amortismanlar

c) Aktifleştirilemeyen yenileme, ıslah ve tevzii maliyetleri

d) Kârlılık oranı

Hukuken atıksu ücreti toplayamayan büyükşehir belediyeleri haricindeki belediyelerin verdikleri altyapı hizmetlerinin karşılanması için gerekli olan atıksu ücretlerini bilimsel olarak belirleyebilmeleri ve mevzuat temelinde olabilecek eksikliklerin giderilmesi için “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” 2010 yılında yürürlüğe girmiştir.

Tablo 5: “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” teki Temel İlkeler Yönelik Boşluk Analizi

Mevcut Durum	Boşluk	Yapılması Gereken
-Toplam sistem maliyetinin tarifelere yansıtılması	-Çevresel ve kaynak maliyetlerinin olmaması	-Çevresel ve kaynak maliyetlerin hesaplanarak maliyet kalemi olarak fiyatlara yansıtılması
-Tarifelerin kirleten öder ilkesine göre belirlenmesi	-Ödeyebilirliğin gözetilmemesi	-Tarifelerin kirleten öder prensibine göre belirlenmesi ve ödeyebilirlik gözetilerek farklılaştırmaya gidilmesi
-Atıksu hizmetlerinden tahsil edilen ücretlerin, atıksu ile ilgili hizmetler dışında kullanılmaması	-Atıksu hizmetlerinden tahsil edilen ücretlerin, atıksu ile ilgili hizmetler dışında kullanılması	-Uygulamadaki eksikliklerin giderilmesi (Belediyelerin yönetsel ve finansal yapısı)

Tablo 5’te 2010 yılında yürürlüğe giren “Atıksu Altyapı ve Evsel Katı Atık Bertaraf Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik” in ilkeler kapsamında boşluk analizi yapılmıştır. Mevcut durumda yönetmeliğin ilkeleri verilmiş, boşluk kısmında ise SÇD’ nin söz konusu ilke kapsamında öngördüğü ilke ideal norm olarak karşılaştırıldığında ortaya çıkan boşluk

sunulmuştur. Yapılması gereken ise mevcut durum ile olması gerekende oluşan boşluğu kapatmaya yönelik yapılması öngörülen önlemlerdir.

Toplam sistem maliyetinin tarifelere yansıtılması ilkesine çevresel ve kaynak maliyetlerin eklenmesi gerekmektedir. Bu ise çevresel ve kaynak maliyetlerinin su hizmeti veren idareler tarafından hesaplanarak maliyet kalemi olarak fiyatlara yansıtılması demektir. Yönetmelikte mevcut olan tarifelerin kirleten öder ilkesine göre belirlenmesi ilkesine ödeyebilirliğin gözetilmesi ilkesi eklemek yerinde olacaktır. Bunun için tarifelerin kirleten öder prensibine göre belirlenmesi ve ödeyebilirlik kapsamında değerlendirilerek farklılaştırmaya gidilmesi gerekliliğini yerine getirecek sorumlu kurumlar atıksu hizmeti veren idarelerdir. Atıksu hizmetlerinden tahsil edilen ücretlerin, atıksu ile ilgili hizmetler dışında kullanılmaması ilkesi ideal normları karşılamakla birlikte belediyelerin ve bünyelerindeki atıksu hizmeti veren idarelerin yönetsel ve finansal yapısında düzenlemelere gidilerek uygulamadaki eksikliklerin giderilmesi zorunludur.

### **3.3.2. Türkiye 'de Evsel Kullanım Suyunun Fiyatlandırılması ve Tarifeler**

Türkiye'de içme ve kullanma suyunun fiyatlandırılması yerel yönetimler tarafından yapılmaktadır. Yerel yönetimlere bağlı görev yapan su ve kanalizasyon işleri su hizmetlerini sağlamaktan sorumlu olduğu ve bu konuda finansman sağlama yetkisine sahip olduğu için suyun yerelde fiyatlandırılmasından sorumludur. Su sağlanan her belediyenin yerel su maliyeti koşulları birbirinden farklı olduğu için su fiyatları birbirinden farklı olmakla birlikte ortalama değerden çok aşırı bir farklılaşma gözlenmez. Çünkü her su ve kanal idaresi fiyatlandırmada TÜFE'yi dikkate alır.

Dünyanın diğer yerlerinde de olabildiği gibi Türkiye'de suyun fiyatlandırılmasında faktörlerden birisi de politik kaygılardır. Su kullanıcılarını politik kaygılar çerçevesinde sübvans etmek daha önce belirtildiği üzere aslında suyun tasarruflu kullanımına zarar vermeye götürür. Bazı belediyeler politik

kaygılarla su satış fiyatlarını düşük düzeyde tutmakta ve hatta bazı belediyelerde tarife uygulaması yapılmamaktadır. Bu durum suyun israfına neden olmaktadır (DPT,2000).

Türkiye’de evsel kullanım amaçlı su sektöründe kademeli su fiyatlandırılması bazı belediyelerde olduğu gibi kademesiz su tarifesi uygulayan belediyeler de mevcuttur. İstanbul (İSKİ), İzmir (İZSU), İzmit (İSU), Gaziantep (GASKİ), ve Bursa (BUSKİ) Su ve Kanalizasyon İdareleri konut aboneleri su tarifelerinde kademe uygulamaktadırlar. Ankara (ASKİ) , Antalya (ASAT) , Kayseri (KASKİ), Eskişehir (ESKİ) ve Adana (ASKİ) Su ve Kanalizasyon İdareleri konut aboneleri su tarifelerinde kademesiz su fiyatı uygulamaktadırlar.

Tablo 6: Bazı BŞB’lerin konut, işyeri ve sanayi tarifeleri

SIRA	SU İDARESİ	KONUT (Su+Atıksu)		15 m <sup>3</sup> su için toplam ödenen (Atıksu +KDV+ ÇTV)	İŞ YERİ (Su+Atıksu)		SANAYİ (Su+Atıksu)	
		KADEME	TL/m <sup>3</sup>		TL	KADEME	TL/m <sup>3</sup>	KADEME
1	ASAT (Antalya)	Bütün Kademeler	3,39 (2,26+1,13)	58,81	Bütün Kademeler	5,34 (3,56+1,78)	Bütün Kademeler	5,34 (3,56+1,78)
2	ASKİ (Adana)	Bütün Kademeler	2,92(2,34+0,58)	51,20	Bütün Kademeler	6,70 (5,22+1,48)	Bütün Kademeler	6,70 (5,22+1,48)
3	ASKİ (Ankara)	Bütün Kademeler	4,44 (2,96+1,48)	75,82	Bütün Kademeler	11,34 (7,56+3,78)	Bütün Kademeler	11,34 (7,56+3,78)
4	BUSKİ (Bursa)	0 - 10 m <sup>3</sup>	2,96(2,57+0,39)	66,16	Bütün Kademeler	10,43 (7,45+2,98)	Bütün Kademeler	10,43 (7,45+2,98)
		> 10 m <sup>3</sup>	5,61 (4,88+0,73)					
5	DİSKİ (D.Bakır)	Bütün Kademeler	2,43(1,62+0,81)	43,26	Bütün Kademeler	5,93 (3,95+1,98)	Bütün Kademeler	5,93(3,95+1,98)

SIRA	SU İDARESİ	KONUT (Su+Atıksu)		15 m <sup>3</sup> su için toplam ödenen (Atıksu +KDV+ ÇTV)	İŞ YERİ (Su+Atıksu)		SANAYİ (Su+Atıksu)	
		KADEME	TL/m <sup>3</sup>	TL	KADEME	TL/m <sup>3</sup>	KADEME	TL/m <sup>3</sup>
6	ESKİ (E.Şehir)	Bütün Kademeler	2,61 (1,74+0,87)	46,18	Bütün Kademeler	6,28 (3,59+2,69)	Bütün Kademeler	6,28(3,59+2,69)
7	ESKİ (Erzurum)	Bütün Kademeler	1,66 (1,11+0,55)	30,79	Bütün Kademeler	4,18 (2,79+1,39)	Bütün Kademeler	4,18(2,79+1,39)
8	GASKİ (G.Antep)	0 - 12 m <sup>3</sup>	3,49(3,07+0,42)	68,76	0 - 300 m <sup>3</sup>	8,37 (6,69+1,68)	0 - 300 m <sup>3</sup>	8,37(6,69+1,68)
		13 – 200m <sup>3</sup>	6,06(5,64+0,42)					
9	İSKİ (İstanbul)	0-10 m <sup>3</sup>	3,92(2,61+1,31)	77,01	Bütün Kademeler	9,09 (6,06+3,03)	Bütün Kademeler	9,09(6,06+3,03)
		11-20 m <sup>3</sup>	5,70(3,80+1,90)					
		> 21 m <sup>3</sup>	8,31(5,54+2,77)					
10	İSU (İzmit)	0-10 m <sup>3</sup>	2,63(1,75+0,88)	58,06	Bütün Kademeler	7,41 (4,94+2,47)	Sanayi 1	8,91(5,94+2,97)
		>11 m <sup>3</sup>	4,77(3,18+1,59)					
11	İZSU (İzmir)	0-20m <sup>3</sup>	3,43(1,35+2,08)	59,46	Bütün Kademeler	7,88 (3,55+4,33)	Bütün Kademeler	7,88 (3,55+4,33)
		>21 m <sup>3</sup>	8,03(3,11+4,92)					
12	KASKİ (Kayseri)	Bütün Kademeler	2,63(1,75+0,88)	46,50	Bütün Kademeler	5,26 (4,38+0,88)	Bütün Kademeler	5,26(4,38+0,88)
13	KOSKİ Konya)	Bütün Kademeler	2,66(2,13+0,53)	46,99	Bütün Kademeler	6,06 (4,85+1,21)	Bütün Kademeler	6,06 (4,85+1,21)
14	MESKİ (Mersin)	Bütün Kademeler	4,02 (2,68+1,34)	69,02	Bütün Kademeler	6,02 (4,01+2,01)	Bütün Kademeler	6,02 (4,01+2,01)
15	SASKİ (Samsun)	Bütün Kademeler	3,04 (2,43+0,61 )	53,15	Bütün Kademeler	5,67 (4,54+1,13)	Bütün Kademeler	5,67(4,54+1,13)
16	SASKİ (Sakarya)	Konut 1	2,97 (2,42+0,55)	52,01	İşyeri-1	5,35 (4,80+0,55)	Bütün Kademeler	5,95 (5,40+0,55)



Tablo 7 : Bazı BŞB'lerin konut, işyeri ve sanayi tarifeleri üzerinden 15 m<sup>3</sup> su tüketimi için ödenmesi gereken su fiyatları

Meskenlerde 15 m <sup>3</sup> Karşılığı			İş Yerlerinde 15 m <sup>3</sup> Karşılığı			Sanayide 15 m <sup>3</sup> Karşılığı Ödenen		
Ödenen Tutarlar			Ödenen Tutarlar			Tutarlar		
1	ASAT (Antalya)	58,81	1	ASAT (Antalya)	86,50	1	ASAT (Antalya)	86,50
2	ASKİ (Adana)	51,20	2	ASKİ (Adana)	108,54	2	ASKİ (Adana)	108,54
3	ASKİ (Ankara)	75,82	3	ASKİ (Ankara)	183,70	3	ASKİ (Ankara)	183,70
4	BUSKİ (Bursa)	66,16	4	BUSKİ (Bursa)	168,96	4	BUSKİ (Bursa)	168,96
5	DİSKİ (D.Bakır)	43,26	5	DİSKİ (D.Bakır)	96,06	5	DİSKİ (D.Bakır)	96,06
6	ESKİ (E.Şehir)	46,18	6	ESKİ (E.Şehir)	101,73	6	ESKİ (E.Şehir)	101,73
7	ESKİ (Erzurum)	30,79	7	ESKİ (Erzurum)	67,71	7	ESKİ (Erzurum)	67,71
8	GASKİ (G.Antep)	68,76	8	GASKİ (G.Antep)	135,59	8	GASKİ (G.Antep)	135,59
9	İSKİ (İstanbul)	77,01	9	İSKİ (İstanbul)	147,25	9	İSKİ (İstanbul)	147,25
10	İSU (İzmit)	58,06	10	İSU (İzmit)	120,04	10	İSU (İzmit)	144,34
11	İZSU (İzmir)	59,46	11	İZSU (İzmir)	127,65	11	İZSU (İzmir)	127,65
12	KASKİ (Kayseri)	46,50	12	KASKİ (Kayseri)	85,21	12	KASKİ (Kayseri)	85,21
13	KOSKİ (Konya)	46,99	13	KOSKİ (Konya)	98,17	13	KOSKİ (Konya)	98,17
14	MESKİ (Mersin)	69,02	14	MESKİ (Mersin)	97,52	14	MESKİ (Mersin)	97,52
15	SASKİ (Samsun)	53,15	15	SASKİ (Samsun)	91,85	15	SASKİ (Samsun)	91,85
16	SASKİ (Sakarya)	52,01	16	SASKİ (Sakarya)	86,67	16	SASKİ (Sakarya)	96,39

Tablo 6'da BŞB'lerine ait konut, işyeri ve sanayi su tarifelerinin güncel tarifeleri ve örnek fiyatları gösterilmektedir. Konutlar için yapılan hesaplamalara su, atıksu, çevre temizlik vergileri ve KDV dahil edilmiştir. Atıksu bedeli aksi belirtilmediği takdirde su bedelinin yarısı alınmıştır. Çevre temizlik vergileri 2015 yılı konutlara ait çevre temizlik vergisi üzerinden su tüketim miktarı esas alınarak m<sup>3</sup> başına BŞB'lerde 26 kuruş, diğer belediyelerde 20 kuruş olarak hesaplanmıştır.

Tablo 6'da da görüldüğü üzere su tarifeleri şehirler arasında farklılık arz etmektedir. Bunun sebebi maliyet kalemlerinin farklılık arz etmesi olduğu gibi suyun fiyatına olan sosyal, ekonomik ve çevresel olarak gösterilen farklı yaklaşımlardır. Türkiye genelinde ve yukarıdaki şehirlerde karşılaşılan diğer bir husus atıksu bedelinin en fazla su bedelinin % 50'si olması durumudur. Atıksu bedelinin daha düşük alındığı durumlar atıksu uzaklaştırma hizmetlerine ait maliyetlerin karşılanmamasına ve maliyet geri dönüşümünün sağlanamaması sonucu söz konusu hizmetlerin kalitesinin düşmesine neden olur. Genel olarak atıksu uzaklaştırma hizmetlerinin maliyetleri tam olarak hesaba alındığı takdirde su temini hizmetlerinin maliyetlerinden daha fazla olması beklenir. Dolayısıyla atıksu hizmetleri ya istenilen

seviyede ihtiyaçları karşılamaktadır veya su temini hizmetleri beklenenin aksine Türkiye için daha maliyetlidir.

Tablo 7’de ise Tablo 6’da belirtilen tarifeler üzerinden 15 m<sup>3</sup> su tüketimi üzerinden mesken, işyeri ve sanayi için tahakkuk eden su bedelleri hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere mesken abone su bedelleri 30-77 TL arasında değişirken işyeri ve sanayi için benzer olmakla birlikte su bedelleri 67-183TL arasında bir yayılım göstermektedir. Bu çerçevede işyeri ve sanayinin mesken su kullanıcılarını çapraz teşvikle destekledikleri görülmektedir.

Suyun maliyetinden gidilerek 2014 yılı için İSKİ örnek su fiyatı tespiti aşağıda sunulmuştur:

### ***İSKİ 2014 Yılı Suyun Maliyet Tespitleri***

#### **Maliyet hesabına giren giderler**

İşletme Giderleri 2.695.921.000 TL

Yenileme, ıslah ve tevzi maliyetleri 211.468.000 TL

(Aktifleştirilmeyen)

Amortismanlar 210.000.000 TL

+-----

3.117.389.000 TL

2014 Yılında Tahakkuka esas su miktarı m<sup>3</sup> 712.153.474 m<sup>3</sup>

**1m<sup>3</sup> suyun maliyeti 3.117.389.000tl /712.153.474 m<sup>3</sup>=4,38 TL/m<sup>3</sup>**

Maliyete esas toplam gider 3.117.389.000 TL

2560 say. Kanuna uygun kar 311.738.900 TL

+-----

3.429.127.900 TL

**1m<sup>3</sup> suyun ortalama satış fiyatı 3.429.127.900TL /712.153.474 m<sup>3</sup>=4,82 TL/m<sup>3</sup>**

### 3.3.3. Türkiye’de Tarımsal Sulama Suyunun Fiyatlandırılması

Türkiye’de baskın su fiyatlandırma uygulaması ürüne göre farklılaştırılmış alan birimi başına ücretlendirmedir. Burada birim alan hektardır. Suyun bu şekilde fiyatlandırılması çiftçilerin gelirini artırmayı ve toplam kalkınmadaki tarımın katkısını artırmayı hedefleyen tarımsal politika olarak uygun olabilir. Ancak bu yaklaşım tarımsal sektörün başarımını ve sulamanın ilerlemesiyle oluşacak muhtemel dışsallıkları geliştirecek birçok unsuru göz ardı eder. Su bol olsa dahi hacimsel olmaktan bağımsız su fiyatlandırması sulanan ürünlerin verimine negatif bir etki ile suyun aşırı tüketimine sebep olabilir. Suyun kıt olduğu zamanlarda tarım sektörü içinde su tahsis problemleri ortaya çıkabilir ve sektörler arası su transferi baskısı artacaktır. Sulama ile ilgili çevresel dışsallıklar daha ileri sosyal ve ekonomik maliyetler oluşturacaktır. Sulamada suyun fiyatlandırılması ve etkin kullanımı sadece gelecekteki sulama planları için değil mevcut sulanan alanlar için de önemli bir meseledir (Çakmak, 2010).

Türkiye’de yer üstü sularını kaynak olarak kullanan sulama birliklerinde suyun fiyatlandırılması şu şekilde yapılmaktadır. Sulama birlikleri tarafından işletilen tesislerde her yıl teknik elemanları tarafından birlik bütçesi ile birlikte sulama ücret tarifeleri hazırlanmaktadır. Belirlenen ücret tarifeleri, DSİ Bölge Müdürlüklerine sunulmaktadır. Sulama ücretleri olarak toplanan bedeller, tesislerin işletme, bakım ve onarım giderlerinin üreticilerden tahsil edilmesidir. Bu ücretleri oluşturan maliyet kalemleri 2 grupta toplanabilir.

-sabit maliyetler (amortismanlar, daimi personel giderleri ve yatırımın geri ödeme taksiti)

-değişken maliyetler (geçici işçi maliyetleri, cari yıl içinde yapılan bakım maliyetleri, büro ve kırtasiye maliyetleri, enerji ve akaryakıt maliyetleri, bakım ve onarım maliyetleri)

Sulama ücretlerinin tahakkuku, sulanan ürünün çeşidine ve arazi büyüklüğüne göre yapılmaktadır. Sulama mevsimi sonunda yapılan arazi ölçümleri ile

kullanıcıların mülk ile ortağa ve/veya kiracılıkla işlettikleri arazi varlıkları kaydedilir. Arazi ölçümü ve tahakkuk işlemleri, su dağıtım ve tahakkuk memurları tarafından gerçekleştirilir. Tahsilat ise tahsildarlar tarafından birlik kararları doğrultusunda göre 2–3 taksit halinde yapılır. Kamu sulamalarında tahsil edilemeyen borçlarda yıllık bir defa olmak üzere % 10 gecikme zammı uygulanır. Birliklerde aylık faiz uygulaması yapılır. Tesislerin kamudan birliklere devredilmesi ile % 36–50 olan tahsilat oranları % 90'ın üzerine çıkmıştır (Akçapınar, 2007).

YAS'nun su kaynağı olarak kullanıldığı sulama kooperatifleri tarafından işletilen tesislerde sulama suyu ücreti olarak alınan bedeller, tesislerin işletilmesi ve hizmetlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla maliyetlerin ortaklar tarafından karşılanmasıdır. Sulama suyu ücretleri, sulama kooperatifi yönetim kurulu tarafından tesisin genel yönetim ve işletme maliyetlerini karşılayacak şekilde hesaplanır. Sulama kooperatiflerinde sulama ücretleri ilke olarak peşin tahsil edilir. Ancak ekonomik durumları uygun olmayan tarımsal su kullanıcıları durumlarını kooperatif yönetimine bildirdiklerinde, yönetim kurulu bu su kullanıcılarına ürün hasadı veya satışına kadar vade vermekle yetkilidir. Su ücretini zamanında ödeyemeyen çiftçiye, borcunu kapatana kadar yönetim kurulu yasal hakları doğrultusunda su verilemez.

Sulama kooperatiflerinde yıllık sulama suyu ücretinin belirlenmesinde esas alınan maliyet kalemleri;

- (1) Enerji maliyetleri
- (2) Yatırım ve geri ödeme taksitleri
- (3) Geçici ve sürekli işçi maliyetleri
- (4) Bakım ve onarım maliyetleri
- (5) Muhasebe ücretleri
- (6) Akaryakıt, tamir ve bakım maliyetleri
- (7) Kırtasiye, büro ve diğer masraflar gibidir.

Bu maliyetler toplanarak  $m^3$ , saat veya dekara düşen maliyetler hesaplanmakta ve birim alanda hesaplanan değere, % 10–15 gibi düşük bir kar payı eklenerek sulama suyu ücretleri belirlenmektedir.

Sulama kooperatiflerince işletilen tesislerde ortaklardan sulama ücretleri genellikle sulama süresi olarak saat esasına göre “TL/saat” veya su kullanım miktarına göre  $m^3$ /saat olarak tespit edilir. Bu şekilde üreticilerin aşırı sulama eğilimleri önlenmekte ve su kayıpları da azaltılmış olmaktadır. Su daha tasarruflu ve ekonomik kullanılabilenmekte, kıt kaynakların sürdürülebilir kullanımına katkı yapılmaktadır.

Yerel yönetimlerce işletilen tesislerde işletme ve bakım hizmetleri ve sulama suyu fiyatlandırması ile ilgili yeterli düzenleme bulunmamaktadır. Köy tüzel kişiliklerine devredilen sulamalarda genellikle kullanıcılardan sulama ücreti alınmamaktadır.

Belediyelere devredilen sulama tesislerinde ise sulama ücretlerinin toplanması, belediye yöneticilerinin inisiyatifindedir. Belediyelerde genellikle su arzı ve tesislerin özelliklerine bağlı olarak alan ve saat esasına dayalı su ücreti belirlenmekte ve bu amaçla tesislerin işletme ve bakım giderlerinin kullanıcılardan alınmaktadır (Akçapınar, 2007).

#### 4.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Suyun fiyatlandırılması, insan için önemli bir kaynak olan suyun dağıtımını ve kullanılmış suyun deşarjı için STS hizmetlerinin sürdürülebilir bir şekilde verilmesini temin için gerekli olan bir ekonomik araçtır. Suyun değerini doğru tespit etmek suyun verimli kullanılmasını sağlar.

Suyun fiyatını en doğru şekilde belirlemede tüm yerleşimlere uygun tek tip bir çözüm yoktur. Bunun için maliyet kalemleri dahil suyun fiyatına etki eden tüm faktörlerin değerlendirilmesi ve gereklilik durumuna göre hesaba katılması sağlıklı sonucu verecektir.

Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde su kaynaklarını koruması, geliştirmesi ve su hizmetlerini de sürdürülebilirlik anlayışı içinde su hizmetlerinin yürütülmesi su yönetimi hedefleri arasındadır. Su kaynakları sonsuz değildir ve sürekli bir yenilenme döngüsü içindedir, bu yenilenme hızına uygun bir şekilde su kaynaklarını değerlendirmek, sürdürülebilir bir su yönetimi açısından gerekliliktir. Suyun en doğru biçimde değerlendirilmesi, ekonomi açısından en makul ve istikrarlı değerinde arz edilmesi, suyun etkin yönetiminde atılması gereken adımlardandır. Değerleme yaklaşımları açısından seçilecek fiyatlandırma yöntemi, suyun söz konusu makul ve istikrarlı değerini bulması için gerekli araçtır.

Yapılan incelemeler göstermiştir ki; dünyada ve Türkiye'de her yerleşim yerine götürülen su hizmetine uygun tek tip su fiyatlandırma şekli ve tarifesi yoktur. Bunun başlıca sebebi, her yerelin kendine özgü şartlara sahip olması ve bu değişik şartlara göre şekillenen maliyetlerin ve dolayısıyla fiyatların çok değişkenlik arz etmesidir. Mevcut durumda, bu konuda yapılan uygulamalar ihtiyaca cevap vermekle birlikte, geleceğe yönelik oluşabilecek su kısıtlarına çok iyi çözüm sunduğu söylenemez. En uygun yaklaşımın sergileneceği birkaç çeşit su fiyatlandırma modeli belirlenip mevcut durum değerlendirilmeli ve gelecek tahmini yapılan ihtiyaca göre bu alternatifler arasından en maliyet-etkin model seçilmelidir. Fakat karmaşık modellerin yönetim ve uygulama maliyetleri de göz ardı edilmemelidir.

Bununla birlikte, sabit fiyat ve ek olarak artan kademelendirme tarifeli fiyatlandırmanın en etkin su yönetimi sağlayan fiyatlandırma biçimi olduğu

görülmektedir. Bu tarz fiyatlandırmada sabit fiyatın vergi kalemi olarak alınması düşünülebilir. Bu vergi, su ve atıksu hizmeti veren kuruluşların kullanıcılardan, sabit fiyat karşılığı olan asgari tüketim miktarına kadar su bedeli almamalarını gerektirmektedir. Bununla beraber, su için alınacak vergilerden gelen ödeneklerin söz konusu su ve atıksu hizmeti veren kuruluşlara finansman olarak sağlanması gerekir. Su hizmeti veren kuruluşlar tarafından su taban tüketimini (asgari) aşan kullanıcılara artan kademelendirmeli tarifenin uygulanması, suyun talebini kontrol altına alarak su kaynaklarının korunması yönünde yönetim birimine inisiyatif sağlayacaktır. Kuraklığın yaşandığı yerlerde ise su kıtlığı dönemlerinde, maliyetlerin gerektirdiği makul değerde sabit yüksek tarife uygulanması alternatif ve etkili bir çözümdür.

Türkiye’de su yönetiminde verimlilik sağlayacak fiyatlandırma için bu çalışma ile tespit edilmiş olan öneriler aşağıda özetlenmektedir:

-En doğru su fiyatlandırma için; gerekli kurumsal ve yasal altyapının oluşturulması, su birim fiyatlarının belirlenmesi açısından üst ve alt limitli su tarife yapısının oluşturulması ve kontrolü için gerekli idari yapıların kurulması ve ilgili mevzuatın buna uygun olarak gözden geçirilmesi faydalı değerlendirilmektedir.

-Tüm yıl boyunca su kısıtının yaşandığı yerlerde ise, günlük pik debiye göre ölçüm yapan sayaçların kullanılması ve suyun fiyatlandırılmasının kullanıcı teşviki ve tarife seçimiyle beraber pik debilerde artan bir oranda uygulanması, suyun daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır.

-Mevsimsel su kısıtı yaşanan yerlerde ise, su kısıtının yaşandığı mevsimde suyun fırsat maliyetini karşılayacak şekilde ve mevsimsel olarak fiyatlandırılması, su arz ve talebini dengeleme açısından gereklidir. Bu konuda yapılacak eylemlerin toplumu teşvik etme yöntemleri ve bilgilendirme ile eş zamanlı olarak yapılması sosyal paylaşımı artıracaktır.

-Kalabalık aileleri desteklemek için kişisel kullanım miktarı tabanlı bir fiyatlandırılmaya gidilebilir. Ancak bu yöntemin altyapısı için yeterli maliyet geri dönüşümünün planlanması ve kamuoyunu bilgilendirme daha kapsamlı gerçekleştirilmesi uygun olacaktır.

-Suyun fiyatlandırılmasının olmazsa olmaz bir özelliği maliyet geri dönüşümünün sağlanmasıdır. Suyun fiyatlandırılması için su kullanıcılarından toplanan gelirlerin sadece Kanunla belirtilen su temini ve sanitasyon hizmetlerinde kullanılması, suyun fiyatlandırma hedefi olan bu hizmetlerin giderlerini karşılayarak ekonomik döngüyü sağlamış olur.

-Genellikle endüstriyel tüketim için teşvik unsuru olan arıtılmış atık suyun tekrar kullanımı konusunun ise daha yaygın hale getirilmesi için gerekli politikaların uygulanması yerinde bir yaklaşımdır.

-Doğru ölçülemeyen su, olması gereken değerde fiyatlandırılmayacaktır. Bu da su kullanıcılarını veya su hizmeti sunan kurum/kuruluşları negatif yönde etkilediği gibi sunulan hizmetlerin sürdürülebilirliğine karşı bir engel olacaktır. Suyun kullanımının doğru ölçülmesi için, sayaç kullanımının tarımsal kullanım başta olmak üzere artırılması ve evsel ve endüstriyel kullanımda daha etkin kullanılmasının sağlanması fiyatlandırmanın en uygun şekilde yapılmasını kolaylaştıracaktır.

-Su ve kanalizasyon hizmeti veren idarelerin sayaç ölçüm uygulamalarında otomasyona gitmesi ve uzaktan algılama sistemlerinin yaygınlaştırılması insan kaynaklı hataları en aza indirdiği gibi su hizmetlerinde yoğun çalışma gerektiren sayaç okuma süreçlerinin kolaylaştırılmasını da sağlayacaktır. Oluşacak personel istihdam fazlasının daha verimli olabilecekleri birimlere yönlendirilmesi ise sosyoekonomik sıkıntıların da oluşmasını engelleyecektir.

-8 Mayıs 2014 tarih ve 28994 Sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “İçme Suyu Temin ve Dağıtım Şebekelerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği”ne uygun olarak öncelikle ülkemiz genelinde gerçek fiziki su kayıplarının miktarının ve bu miktarın ekonomiye etkisinin tespit edilmesi gerekmektedir. Daha sonra bu kaybı azaltmak için yapılması gereken eylemler ve bunların finansmanı hususunda gerekli adımlar atılmalıdır. Bu kapsamda öncelikle yerel yönetimlere ve bünyelerinde faaliyet gösteren su ve kanalizasyon idarelerine büyük görev düşmektedir. Bu konuda ilerleme kaydedildiği takdirde, yerel yönetimlerin maliyetlerini arttıran kayıp ve kaçak suların azaltılmasına, gereksiz yere



fazla suyun işlem görmesinin önüne geçilmesine ve suyun fiyatının azalmasına katkı sağlayacaktır.

-İçme ve kullanma suyunda elde edilecek faydaya benzer şekilde, tarımsal sulamadan kaynaklanan kayıp kaçakların azaltılması da daha az suyun harcanmasına ve başta enerji maliyetlerinin düşürülmesi olmak üzere, suyun daha etkin tahsisine ve daha verimli kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

-Evsel kullanımlardan ve tarımsal sulamadan kaynaklanan fiziki su kayıp-kaçaklarını giderme maliyetlerinin detaylı olarak hesaplanması ve fayda ve maliyetlerin eşitlendiği noktaya kadar kayıp-kaçak giderimi için çalışmaların yapılması suyun israfının önlenmesi için uygun olacaktır.

-Suyun verimli kullanılmasını sağlayan yağmur suyu hasadı uygulanması başta tarım sektörü olmak üzere mümkün olan her sektörde teşvik edilmelidir. Böylelikle içme kullanma suyu dağılımındaki talep baskısı azaltılmış olacaktır. Ayrıca, su faturalarında doğal bir indirimle gidildiği gibi, suyu tutmak için tesis edilen yapıların/sistemlerin yatırım bedeli de kısa sürelerde amorti edebileceklerdir.

-Su kullanım haklarının transferi uygulamalarının yaygınlaştırılması, suyun fiyatlandırılmasında bir eksiklik olan piyasanın optimum noktasını bulmasını sağlayabileceği gibi, bu denge suyun değerini daha rahat bulmasına katkı sağlamış olacaktır. Bu uygulamadan önce sektörel su tahsisinin özellikle makro planda gerçekleştirilmesi gereklidir.

- Su ihtiyacına bağlı olarak çok su tüketen sektörlerde daha az su tüketen alternatif üretim teknikleri ve tarımda farklı ürün desenlerinin tercih edilmesi değerlendirilmelidir. Eğer alternatif seçilen ürün piyasa açısından vazgeçilmezlik/ikame edilemezlik arz ediyorsa, bu ürünün uygun fiyatlarla ithali tercih edilmelidir. Ancak bu durum dışa bağımlılığı artıracaktır. Fakat havzalar arası su transferi gibi büyük yatırım gerektiren ve sürdürülebilirliği belli ölçüde riske sokan bir seçenek yerine, küresel olarak arzı daha kolay olan gıdanın/ürünün alımını yapmak daha uygun olacaktır.

-Su ekonomisinin (hidro-ekonomi) çoklu bir bilim disiplini olarak eğitim ve öğretim programlarına eklenmesi önerilmektedir. Bu konunun su yönetimine katkısının, mühendislik, ekonomi, sosyoloji gibi çoklu bilim disiplinleri kapsamında araştırılması ve geliştirilmesi toplumsal fayda sağlayacaktır.

## **Kaynakça**

- Akçapınar, M. C. (2007). Afyon İli Şuhut Ovası Sulama Organizasyonlarında Sulama Suyu Fiyatlandırma Yaklaşımları Ve Üretim Maliyeti Üzerine Etkileri. *Afyon İli Şuhut Ovası Sulama Organizasyonlarında Sulama Suyu Fiyatlandırma Yaklaşımları Ve Üretim Maliyeti Üzerine Etkileri*.
- Alpar, P. D. (1988). *İktisat*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Arcadis. (2012). *The role of water pricing and water allocation in agriculture in delivering sustainable water use in Europe*.
- Atalay, P. İ. (2013). *Doğa Bilimleri Sözlüğü*.
- Atılğan, D. A. (2009). *Su Raporu*. Ankara.
- AWWA. (2000). *Principles of Water Rates, Fees and Charges, Manual of Water Supply Practices-M1, Fifth Edition*. Denver: AWWA.
- Ayar, Z. (2007). *Su Kaynaklarının Ekonomi Politikası*. İstanbul.
- Beecher, J. A., & Shanaghan, P. E. (1999). Sustainable water pricing. *Water Resources Update*. Universities Council on Water Resources.
- Blanc, D. I. (2008). A Framework for Analyzing Tariffs and Subsidies in Water Provision to Urban Households in Developing Countries. UN DESA.
- BM. (2009). *Water in a changing World, The United Nations World Water Development Report*. Londra, Paris: Unesco, Earthscan.
- BM Avrupa Ekonomik Komisyonu, D. S. (2012). *No one left behind, good practices to ensure equitable access to water and sanitation in the pan-european region*. New York - Cenova.
- Bozğun, D. O. (2011). *Dünyada ve Türkiye'de Su Sorunu ve Çok Uluslu Şirketler*. Ankara.
- Cardone, R., & Fonseca, C. (2003, Aralık). *Financing and Cost Recovery*. IRC International Water and Sanitation Centre.
- Çakmak, E. H. (2010). *Agricultural water pricing: Turkey*. Ankara: OECD.
- DPT. (2000). *8inci Beş Yıllık Kalkınma Planı, İçme Suyu, Kanalizasyon, Arıtma Sistemleri ve Katı Atık Denetimi*. Ankara: DPT.
- DPT. (2001). *8inci beş yıllık kalkınma planı, Su Havzaları, Kullanımı ve Yönetimi Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: DPT.

- DPT. (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı, Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi*. Ankara: DPT.
- Easter, K., & Liu, Y. (2005). *Cost Recovery and Water pricing for Irrigation and Drainage Projects*. Washington: Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası/Dünya Bankası.
- EEA. (2013). *Assessment of cost recovery through water pricing*. EEA.
- EFRAC. (2009). *Ofwat Price Review*. Londra: House of Commons.
- EPA. (tarih yok). *National Service Center for Environmental Publications (NSCEP)*. Haziran 2015 tarihinde National Service Center for Environmental Publications (NSCEP):  
<http://nepis.epa.gov/EPA/html/DLwait.htm?url=/Exe/ZyPDF.cgi/901U1200.PDF?Dockey=901U1200.PDF> adresinden alındı
- Ertürk, P. H. (2009). *Çevre Bilimleri*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- EUWI-FWG. (2012). *Pricing water resources to finance their sustainable management*. Stockholm.
- Firidin, E. (2011). Su Kaynakları Yönetiminde Ticarileşme Eğilimi. Trabzon.
- Gillespie, B., Benn, J., Börkey, P., Gaveau, V., Kauffmann, C., Kubo, N., et al. (2009). *Managing Water for All , an oecd perspective on pricing and financing*. Paris: OECD.
- Hanemann, W. (2006, Temmuz). Water Crisis : Myth or Reality? P. P. Rogers, M. R. Llamas, & L. Martínez-Cortina içinde, *Water Crisis : Myth or Reality?*, (s. 61-91). Londra: Taylor & Francis/Balkema.
- Hawkins, G. (2011, Kasım). Packaging water: plastic bottles as market and public devices. *Economy and Society*, s. 534-552.
- HydrosphereResourceConsultancy. (1997, Nisan). *Incentive Pricing Handbook for Agricultural Water Districts*. A.B.D The Bureau of Reclamation.
- KalkınmaBakanlığı. (2014). *Onuncu Kalkınma Planı, Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Raporu*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.
- Martin, W., & Thomas, J. (1986). Policy Relevance in studies of urban residential water demand.
- Mohayidin, G., Attari, J., Sadeghi, A., & Hussein, M. A. (2009, Kasım 19). Review of water pricing theories and related models. *African Journal of Agricultural Research*, 1536-1544.

- Muslu, P. (2000). *Su ve Atıksu Teknolojisi, Su Getirme ve Kullanılmış Suları Uzaklaştırma Esasları*. İstanbul: Seç Yayın Dağıtım.
- OECD. (1999). *The Price of Water: Trends in OECD Countries*. OECD.
- OECD. (2009). *An OECD Perspective on pricing and financing*. OECD.
- Olmstead, S. M., & Stavins, R. N. (2008, Haziran). Comparing Price And Non-Price Approaches To Urban Water Conservation. *Comparing Price And Non-Price Approaches To Urban Water Conservation*. National Bureau of Economic Research.
- Öztürk, P., Kınacı, P., Genceli, Y. A., Özgün, Y., Cüceloğlu, Y., & Sabuncugil, Y. Ö. (2015). *Çevre Ekonomisi ve Tam Maliyet Esaslı Tarife Hesabı*. Ankara: TBB.
- Perçin, S. (2014). GENEL HATLARI İTİBARIYLA ABD, AB VE TÜRK SU HUKUKU. Ankara.
- Phinnemore, D., & McGowan, L. (2002). *A Dictitinary of the European Union*. Londra: Europa Publications.
- Raftelis, G. A. (2015). *Water and Wastewater Finance and Pricing, The Changing Landscape*. New York.
- Rogers, P., Bhatia, R., & Huber, A. (1998). Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice. *Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice*. Stockholm: GWP.
- Rogers, P., Silva, R. d., & Bhati, R. (2001). Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability.
- Sampat, P. (2000). *Deep Trouble: The Hidden Threat of Groundwater Pollution*. Worldwatch Institute.
- Savenije, H. H. (2002). Why water is not an ordinary economic good, or why the girl is special. Elsevier, Pergamon.
- Scatasta, M., Gillespie, B., Carla Bertuzzi, V. D., Kimble, D., Herrington, P., Massarutto, A., et al. (2010). *Pricing Water Resources and Water and Sanitation Services*. Paris: OECD.
- Segerfeldt, F. (2006, Mayıs 30). "Water for sale: how business and the market can resolve the world's watercrisis" Sunum. *"Water for sale: how business and the market can resolve the world's watercrisis" Sunum*.

- SYGM. (2012, Ekim 5). *Su Yönetimi Genel Müdürlüğü*. Mart 2013 tarihinde <http://suyonetimi.ormansu.gov.tr/AnaSayfa.aspx?sflang=tr> adresinden alındı
- Tietenberg, T., & Lewis, L. (2012). *Environmental and natural resource economics* .
- Tran, N. B., & Ley, E. (2012). *Policy Research Working Paper*. Dünya Bankası.
- TÜİK. (2014, Mayıs 2). *Sektörel Su ve Atıksu İstatistikleri,2012*. Ankara: TÜİK.
- Türkyılmaz, A. (2011). *Belediyelerde Su Sayacı İşlemleri, Sayaç ve Sayaç Mevzuatı*. Ankara: Türkiye Belediyeler Birliği.
- url1. (2015, 6 1). *Kamu Hizmetlerinin Özellikleri Konusu*, <http://www.acikogretimadalet.com/kamu-hizmetlerinin-ozellikleri-konusu.html>. <http://www.acikogretimadalet.com/kamu-hizmetlerinin-ozellikleri-konusu.html> adresinden alınmıştır
- url2. (tarih yok). *Water Pricing - Increasing Block Tariffs*. Haziran 2015 tarihinde Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox: <http://www.sswm.info/category/implementation-tools/water-distribution/software/economic-tools/water-pricing-increasing-bl> adresinden alındı
- url3. (tarih yok). *Water Pricing - Decreasing Block Tariffs*. Haziran 2015 tarihinde sustainable sanitation and water management: <http://www.sswm.info/content/water-pricing-decreasing-block-tariffs> adresinden alındı
- url4. (tarih yok). *Çevre Temizlik Vergisi Tutarları*. Temmuz 2015 tarihinde Verginet: [http://www.verginet.net/dtt/1/Cevre\\_Temizlik\\_Vergisi\\_Tutarlari.aspx](http://www.verginet.net/dtt/1/Cevre_Temizlik_Vergisi_Tutarlari.aspx) adresinden alındı
- WCED. (1987). *Our Common Future, Report of the World Commission on Environment and Development*.
- Wilderer, P. (2011). *Treatise on Water Science*. IWA Publishing.
- Winpenny, J. (2007). *Financing Water Infrastructure and Services*. *Financing Water Infrastructure and Services*. EU Finance Working Group & GWP.

## ÖZGEÇMİŞ

Ahmet Vehbi MUSLU

Orman ve Su İşleri Uzman Yardımcısı

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,

Havza Yönetimi Daire Başkanlığı, Su Ekonomisi ve Verimliliği Şube Müdürlüğü

### KİŞİSEL BİLGİLER:

Doğum Yeri: Malıca / BALIKESİR

### EĞİTİM

1995-2003: Lisans, Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü

### İŞ DENEYİMİ

2012-.....: Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü

2007-2012: Yeniköy Yatağan Elektrik Üretim ve Ticaret A.Ş., Yeniköy Termik Santrali, Çevre Mühendisi