

BURSA SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ VE KULLANICI FAKTÖRÜ

*Melike YALILI**

*Seval Kutlu AKAL SOLMAZ**

*Kadir KESTİOĞLU**

Özet: Bu çalışmada, Bursa ilinin mevcut ve planlanan su kaynakları potansiyelinin tanımı yapılmış ve Bursa'nın toplam su ihtiyacının 2020 yılı itibariyle 368 577 000 m³/yıl olduğu ve ihtiyaç duyulan suyun temin edilmesinde mevcut, derlenebilir su kaynaklarının toplam kapasitesinin (375 482 000 m³/yıl) bu ihtiyacı emniyetle karşılayabilecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. İlave olarak su kullanıcılarına uygulanan anket çalışması neticesinde, su kullanımında kullanıcı faktörünün etkisi ile su talebinin en iyi şekilde karşılanabilmesi için planlama ve işletme aşamasında konunun bir sistem içinde ele alınması gerektiği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su kaynakları, su kullanıcısı, anket çalışması, Bursa.

Water Resources Potential of Bursa and Consumer Factor

Abstract: In this study, present and planned water resources potential of Bursa has been described. Total water requirement of Bursa will be 368 577 000 m³/year by the year of 2020 and present collectable water resources' total capacity (375 482 000 m³/year) is enough in required water supply have been determined. In addition, it has been tried to display with effect of consumer factor in water usage, subject in planning and operating phase must evaluate in system with this survey was applied to water consumers.

Key Words: Water resources, water consumer, public survey, Bursa.

1. GİRİŞ

Dünya nüfusundaki artışa paralel olarak ortalama insan ömrünün de giderek uzamakta olduğu dikkate alındığında, su kaynaklarının kullanım amaçlı taleplerinde de artış gözlenmektedir. Su kullanıcısı sayısındaki artışın beraberinde, kullanıcıların eskiye oranla daha fazla miktarda su kullanmakta olduğu göz önüne alınırsa, sabit potansiyeldeki toplam su kaynakları varlığının yaşamın sürdürülebilirliğine yeterliliği konusunda kaygı yaratması anlaşılabilir bir olgudur (Eroğlu, 2003; Torunoğlu, 2004). Hızlı nüfus artışı, su kaynaklarının kıtlığı, mevcut yeraltı ve yerüstü sularının kirlenmesi, tüketim, su şebekelerinin yetersizliği, su kullanımındaki rekabet ve sık sık vuku bulan kuraklıkların artması su kaynaklarının yönetimi için bütünüyle bir hareket tarzı içinde alternatif planların geliştirilmesi ihtiyacını gündeme getirmiştir (Kolokytha ve diğ., 2002).

Günümüzde büyük şehirlerin su kaynaklarının içme ve kullanma suyu temini amacıyla işletilmesi birincil önem taşımaktadır. Bu tür sistemler kurak dönemlerden çok ciddi bir şekilde etkilenmektedir. Ayrıca artan nüfus ve belli bölgelere yoğunlaşma bu etkiyi arttırmaktadır. Bu problemin çözümü ise, gerek ülke ekonomisi, gerekse sosyal açıdan su kaynaklarının etkin kullanımını sağlamakla mümkündür (Avcı ve Duranyıldız, 1995).

Bugüne kadar verilen mühendislik hizmetleri genelde su teminini arttırmaktan öteye gidememiştir. Su kaynaklarının şehrin su talebini en iyi şekilde karşılayabilmesi için gerek planlama ve gerekse işletme aşamasında kalıcı çözümler üretilmelidir. Bu bağlamda, su kullanıcılarının tercihleri ve eğilimleri, alternatifler ve ekonomik etkilerinin sisteme dahil edilmesini gerektirmektedir. Bir başka deyişle, su kullanıcısının tepkisini minimize etmek için ilgili merci tarafından alınan kararlar kullanıcı tercihlerine dayandırılmadır (Baron, 1998; Bishop, 1998). Bu sayede su temin edicileri, kullanıcıları ne kadar iyi anlarsa onlarla daha etkili bir şekilde iletişim kurabileceklerdir (Piper, 1998; Kolokytha ve diğ., 2002). Herhangi bir su temini planında veya politikasının başarısında ana faktörün sosyal kabul edilebilirlik olduğu göz önüne alınmalıdır ve bu amaçla su kullanıcıları ile bağlantılı alan araştırması çalışmalarının yürütülmesi gerek-

* Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 16059, Görükle, Bursa.

mektedir (Kolokytha ve Mypoulos, 1998, 2000). Bu sayede daha çevresel ve aynı zamanda temin ve talebi dengeleyerek ekonomik olarak etkili alternatif çözümler üretilebilir (Westerhoff ve Lane, 1996; Maddaus ve diğ., 1996; Kolokytha ve diğ., 2002).

Bu çalışmada, Bursa ilinde mevcut ve planlanan su kaynaklarının değerlendirilmesinin ardından, yörenin özelliğine uygun su kullanım kapasitesini belirlemek için oluşturulan anket çalışması değerlendirilmiştir. Anket araştırması ile, kullanıcıların tercihleri, alışkanlıkları ve eğilimleri, suyu temin eden ilgili merci hakkındaki görüşleri ile su kaynaklarının ve su dağıtım şebekesinin planlanmasında ve işletilmesinde sistem yaklaşımı oluşturulurken su kullanıcıları faktörünün ele alınması gerektiği ortaya konmaya çalışılmıştır. İlave olarak çalışmanın amacı, Bursa ilinde mevcut su kaynaklarının talebi karşılama entegre kullanım şartlarının sağlanabilmesi ile su kullanıcılarının ihtiyaç göstermiş olduğu suyu makul ücretler karşılığında giderek yükselen standartlı bir hizmet anlayışı içerisinde alabilmeleri şartlarının araştırılmasıdır.

2. BURSA İLİ SU DURUMU

2.1. Bursa İli Nüfus ve Su İhtiyacı

Devlet İstatistik Enstitüsü (Anonim, 2001) 2000 yılı genel nüfus sayımı sonuçlarına göre, Bursa ilinin 2000 yılındaki nüfusu 2.125140 kişi, 1990-2000 dönemindeki yıllık nüfus artış hızı % 2,86' dır. Gelecekteki nüfus tahminlerine göre Bursa nüfusunun 2005 yılında 2.400.000, 2010 yılında 2.700.000, 2020 yılında 3.400.000, 2030 yılında ise yaklaşık 4.200.000 olması beklenmektedir (Akıl Solmaz ve Yalılı, 2002; Yalılı ve Akıl Solmaz, 2004). Bursa Büyükşehir Belediyesi (BBB) için kabul edilen yüksek nüfus projeksiyonlarını, Bursa Büyükşehir Belediyesi'ni çevreleyen bölgeleri ve Master Plan alanı için genel toplamları Tablo I'de verilmiştir.

Tablo I.

Bursa Büyükşehir Belediyesi (BBB) ve çalışma kapsamı plan alanı nihai nüfus projeksiyonları

Yıllar	Bursa Büyükşehir Belediyesi (BBB)		BBB Çevresindeki Alanlar		Çalışma Kapsamı Plan Alanı	
	Nüfus	Yıllık Artış (%)	Nüfus	Yıllık Artış (%)	Nüfus	Yıllık Artış (%)
2000	1 209 775		133 819		1 343 594	
2010	1 666 841	3,16	271 846	4,47	1 938 688	3,32
2020	2 257 474	3,01	410 326	4,36	2 667 802	3,15

Bursa'nın içme suyu, kanalizasyon ve endüstriyel atıksu alanında mevcut durumunu inceleyen ve sistemin 2020 yılına kadar ihtiyaca cevap verebilmesi için bir projeksiyon yapılarak, uygulanması gereken çalışmaları sunan bu raporlar neticesinde Dünya Bankası'ndan alınan krediler yarımıyla yapılacak işler yıllara göre kademelendirilerek hızla uygulamaya geçilmiştir (Doğru, 2000; Yalılı, 2001; Fakı, 2003; Akıl Solmaz ve Üstün, 2004).

Tablo II.

Bursa'nın su ihtiyacının yıllara göre dağılımı

Yıllar	Nüfus (milyon)	Evsel Su İhtiyacı		Sanayi Su İhtiyacı		Toplam Su İhtiyacı	
		m ³ /gün	m ³ / yıl	m ³ /gün	m ³ / yıl	m ³ /gün	m ³ / yıl
1990	1.6	361 600	131 984 000	97 600	35 624 000	459 200	167 608 000
1995	1.8	406 800	148 482 000	100 800	36 792 000	507 600	185 274 000
2000	2.2	497 200	181 478 000	127 660	46 595 900	624 860	228 073 900
2005	2.4	542 400	197 976 000	146 400	53 436 000	688 800	251 412 000
2010	2.7	610 200	222 723 000	172 800	63 072 000	783 000	285 795 000
2015	3	678 000	247 470 000	201 000	73 365 000	879 000	320 835 000
2020	3.4	768 400	280 466 000	241 400	88 111 000	1 009 800	368 577 000

Bursa ili kişi başına ortalama su tüketimi net olarak 158 L / gün'dür (Anonim, 1992). Ancak mevcut şebekede % 30 su kaybı olduğu için, kişi başına ortalama brüt su tüketimi 226 L / gün kabul edilmiştir (Akal Solmaz ve diğ., 2003). Bir başka deyişle, Bursa'nın su ihtiyacının bulunması için kişi başına 226 L / gün kabulüyle net ortalama su ihtiyaçları hesaplanmıştır. Toplam su ihtiyaçlarının yıllara göre dağılımı Tablo II'de verilmiştir.

Bursa şehrinin su ihtiyacı üç kaynak yardımıyla karşılanmaktadır. Bunlar sırasıyla; yüzeysel su kaynakları (Nilüfer Çayı-Doğancı Barajı), yeraltı su kaynakları ve pınarlardır. Su temini sistemi 2004 yılı itibariyle, Nilüfer Çayı'ndan 5 845 000 m³ / gün, yeraltı su kaynaklarından 360 000 m³ / gün ve pınarlardan 1 277 000 m³ / gün olmak üzere toplam 7 482 000 m³ / gün'dür (Yalılı ve Akal Solmaz, 2004).

Şehrin su ihtiyacını karşılamak üzere planlanan su kaynaklarının yıllık verimleri Tablo III'de özetlenmiştir.

Tablo III.
Planlanan su kaynaklarının yıllık verimleri

Planlanan Su Kaynakları		
Su Kaynağı	Planlanan Devreye Giriş Yılı	Yıllık Ortalama Verim (milyon m ³ / yıl)
Doğancı&Nilüfer Barajları	En geç 2006	168
Çınarcık Barajı	2010	145
Gölbaşı Barajı	2010	55

2.2. Anket Çalışması

Su kullanım şartlarının mümkün olduğunca optimize edilebilmesi amacıyla Bursa Büyükşehir Belediyesi su şebekesi kullanıcılarına yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Su kullanıcılarının beklentilerinin ve eğilimlerinin araştırılarak mevcut su kaynakları potansiyelinin kullanımında iyileştirme yaklaşımlarının hedeflendiği anket çalışması, bu konuda Bursa ili için bir ilk olma özelliğini taşımaktadır.

Bursa ili arazi, sosyo-ekonomik ve kültürel yapı özelliklerine göre düzenlenen ve Bursa Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde ikamet eden 2000 kişiye uygulanan anket çalışmasında, ankete iştirak eden kişilere yöneltilen sorular kişisel bilgiler ve su kullanımı bilgilerini kapsayacak şekilde oluşturulmuştur (Tablo IV).

Tablo IV.
Anket Soruları

<p><u>KİŞİSEL BİLGİLER</u></p> <p>1. Cinsiyet <input type="checkbox"/> Kadın <input type="checkbox"/> Erkek</p> <p>2. Eğitim Seviyesi <input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Üniversite <input type="checkbox"/> Yüksek Lisans <input type="checkbox"/> Doktora</p> <p>3. Yaş <input type="checkbox"/> 18-25 <input type="checkbox"/> 26-35 <input type="checkbox"/> 36-45 <input type="checkbox"/> 45-60 <input type="checkbox"/> > 60</p> <p>4. Medeni Durumu <input type="checkbox"/> Evli <input type="checkbox"/> Bekar <input type="checkbox"/> Dul</p> <p>5. Aile Birey Sayısı <input type="checkbox"/> < 2 <input type="checkbox"/> 2-4 <input type="checkbox"/> 5-7 <input type="checkbox"/> > 7</p>

Tablo IV. Anket Soruları (Devamı)

SU KULLANIMI BİLGİLERİ

1. Su kullanımında tercihiniz:

- Sadece musluk suyu
 Arıtma cihazı kullanımlı musluk suyu
 Şişelenmiş su (Erikli, Hayat su,...)
 Musluk suyu ve şişelenmiş su

2. Su kesintilerinin durumu hakkındaki görüşünüz:

- Hiç kesinti yok Az sıklıkla kesinti Çok sıklıkla kesinti

3. Musluk suyu kalitesi hakkındaki görüşünüz:

- Çok iyi kalitede Orta kalitede Kötü kalitede

4. Konut dışı suyu kullanım şekliniz:

- Bahçe sulama amaçlı Araba yıkama amaçlı Balkon yıkama amaçlı
 Halı-kilim yıkama amaçlı Merdiven yıkama amaçlı

5. Alışkanlıklarınız doğrultusunda su kullanım şekliniz:

- Oldukça fazla miktarda Normal miktarda Gereğinden az miktarda

6. Aylık su tüketim miktarınız:

- $< 10 \text{ m}^3$ $10-15 \text{ m}^3$ $15-25 \text{ m}^3$ $> 25 \text{ m}^3$

7. a) Aylık su tüketim miktarından memnun musunuz?

- Evet Hayır

b) Aylık su tüketiminizi azaltmayı düşünür müsünüz?

- Evet Hayır

8. Su temini konusunda yapılan çalışmalar sizce yeterli seviyede midir?

- Evet Hayır

9. Şebeke suyuna ödediğiniz bedel hakkında düşünceniz:

- Düşük Normal Yüksek

10. a) Aylık su faturanızın yaklaşık bedeli:

- $< 10 \text{ YTL}$ $10-20 \text{ YTL}$ $20-30 \text{ YTL}$ $> 30 \text{ YTL}$

b) Gereğinden fazla su kullanımının önlenmesinde su ücretlendirme politikasına göre uygulanmakta olan 10 m^3 'ten fazla su kullanımında normalinin iki katı ücret alınmasının olumlu etkileri olabilir mi?

- Evet Hayır

Tablo IV. Anket Soruları (Devamı)

11. Su temini amaçlı çalışmaların geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla suyun ücretlendirilmesinde yapılacak artışlar konusundaki düşünceniz:

Ödemede katkı sağlamayı düşünmem.
 Aile bütçesine getirdiği yük
 Faturalardaki artışın amacına dönük kullanılabilmesinde duyulan endişe

Ödemede katkı sağlamayı düşünürüm.
 Faturanın % 10-20'si oranındaki artış
 Faturanın % 20-30'u oranındaki artış
 Faturanın % 30-40'ı oranındaki artış

12. Sizce halen devam etmekte olan su ile ilgili sorun ve/veya sorunlar hangileridir?

Problem mevcut değildir Suyun miktarı Suyun kalitesi
 Suyun miktarı ve kalitesi

13. Su temini konusunda yapılan ve yapılması düşünülen çalışmalar hakkında bilgi seviyeniz:

Az seviyede Yeterli seviyede Çok seviyede

14. Bilgi seviyenizin yeterli düzeyde olmadığını düşünüyorsanız bu seviyenin yükseltilmesinde izlenebilecek yollar sizce neler olmalıdır?

Broşürler Radyo-TV yayınları Gazete-Dergiler

3. BULGULAR

Anket formlarının değerlendirilmesi neticesinde elde edilen bulgular iki başlık halinde aşağıda kapsamlı olarak verilmiştir.

3.1. Kişisel Bilgiler

Anketin uygulandığı 2000 kişiye ait cinsiyet, eğitim seviyesi, yaş, medeni durum ve aile birey sayısını içeren kişisel bilgiler Tablo V'de verilmiştir.

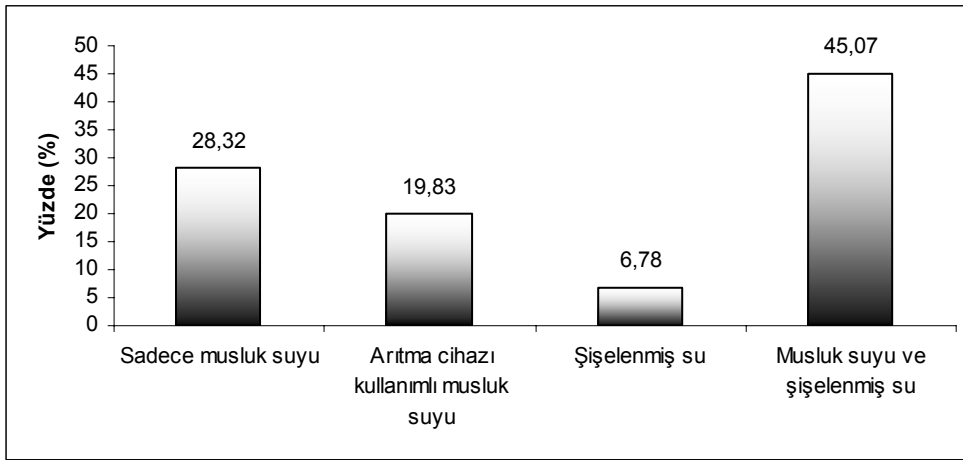
Tablo V.
Anket çalışmasındaki su kullanıcılarına ait kişisel bilgiler

	Cinsiyet (%)	Eğitim Seviyesi (%)	Yaş (%)	Medeni Durum (%)	Aile Birey Sayısı (%)
Kadın	55,37				
Erkek	44,63				
İlkokul		13,94			
Lise		26,5			
Üniversite		53,5			
Yüksek Lisans		4,08			
Doktora		1,98			
18-25			37,74		
26-35			26,34		
36-45			18,13		
46-60			13,61		
> 60			4,18		
Evli				60,6	
Bekar				34,1	
Dul				5,3	
< 2					15,65
2-4					56,14
5-7					26,61
> 7					1,6

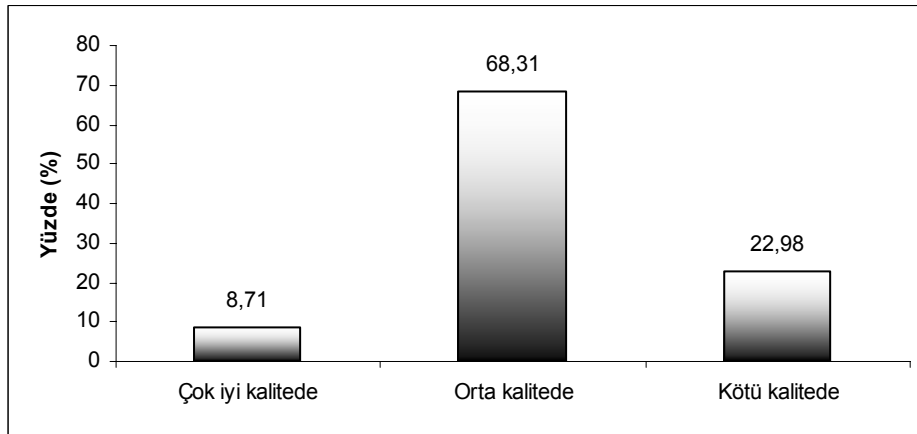
Ankete iştirak eden % 55,37 değeri ile kadın yzdesi daha yksek olmuştur. Bunun nedeninin, çalışma saatleri içerisinde uygulanan ankete katılan kadın bireylerin ev hanımı olmasından kaynaklandığı dūřunılmektedir. Tablo V’de görüldüğü üzere anket iştirakilerinini eğitim seviyesi % 53,5 ile niversite mezunlarından oluşmaktadır. Bunu sırasıyla lise, ilkokul, yksek lisans ve doktora yzdelik dilimleri takip etmektedir. İştirakçilerin büyük yzdesini (% 44,47) 26-45 yař grubu oluşturmaktadır. Bu durum anket çalışmasının daha bilinçli olarak gerçekleştirilmesine katkı sağlamıştır. İştirakçilerin % 60,6’sı evli olup, % 82,75’i 2-7 kişiden oluşan aile yapısını oluşturmaktadır. Bu durumun su kullanımının gerçekçi bir yaklaşımla ortaya konmasını kolaylaştırdığı dūřunılmektedir.

3.2. Su Kullanımı Bilgileri

Bursa Büyükřehir Belediyesi sınırları içerisinde ikamet eden ve ankete katılan kişilerin su kullanımındaki tercihlerinin (zellikle içme suyu temini açısından) yzde dağılımı Őekil 1’de gösterilmiş olup, musluk suyu ve Őiřelenmiř su yzdesinin % 45,07’lik pay ile 1. sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Su kullanıcıları tarafından sadece musluk suyunun tercih edildiği dilim % 28,32 değerinde kalmış olup, muslukta akan su doğrudan kullanılmadan arıtma cihazlı musluk suyu kullanımı veya sadece Őiřelenmiř su kullanımı yoluna gidilmiştir. Bu durumda kullanıcıların musluk suyunun orta kalitede bir su olduğu dūřncesi Őekil 2’de net olarak görülmektedir.

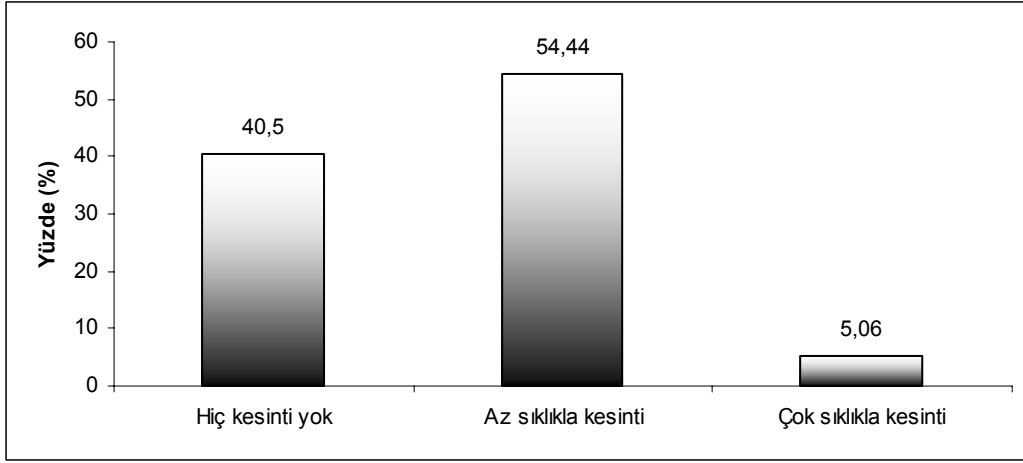


Şekil 1.
Su kullanımındaki tercihler

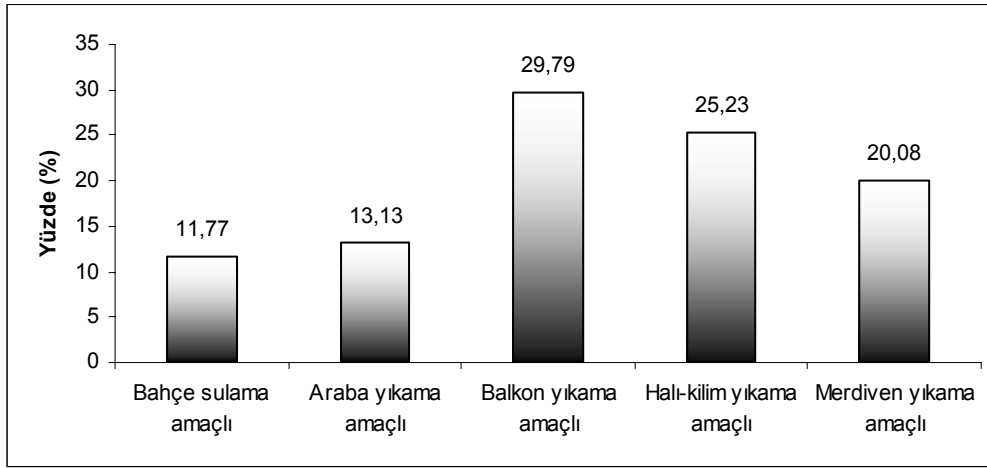


Şekil 2.
Musk suyu hakkındaki görüşler

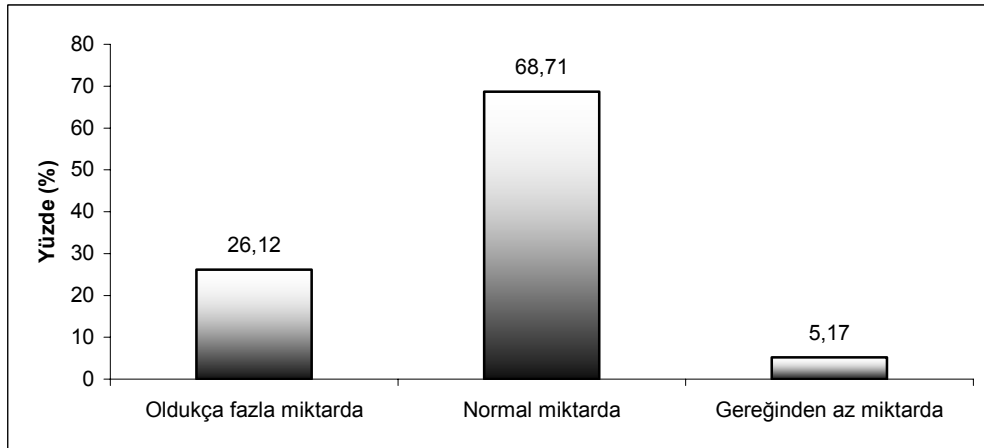
Su kesintilerinin durumu hakkındaki görüşler ise Şekil 3’de gösterilmiş olup, kesinti konusunda Bursa ilinde çok büyük bir sıkıntı yaşanmadığı % 94,94 oranı ile anlaşılmaktadır. Kullanıcıların konut dışı su kullanımının sınıflandırılmasındaki dağılım Şekil 4’de gösterilmiş olup, 1. sırayı yaklaşık % 30’luk pay ile balkon yıkama amaçlı kullanım almıştır.



Şekil 3.
Su kesintilerinin durumu hakkındaki görüşler

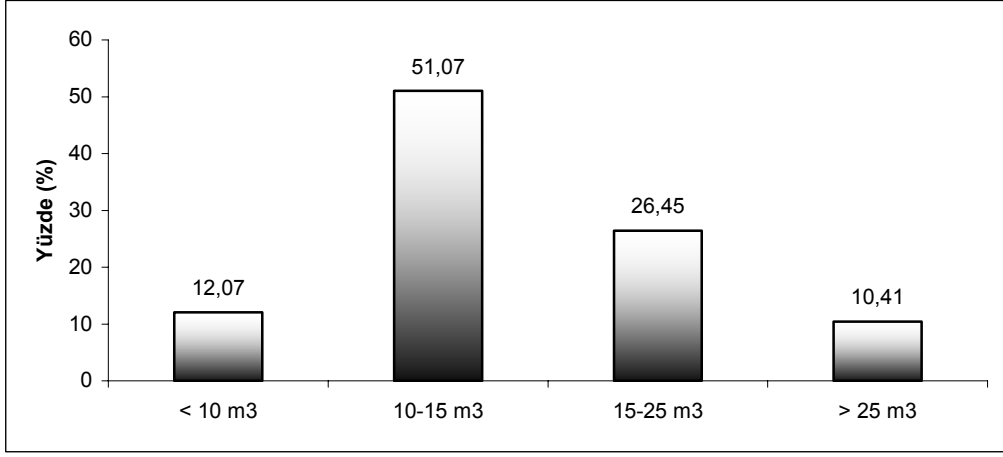


Şekil 4.
Konut dışı su kullanım şekilleri

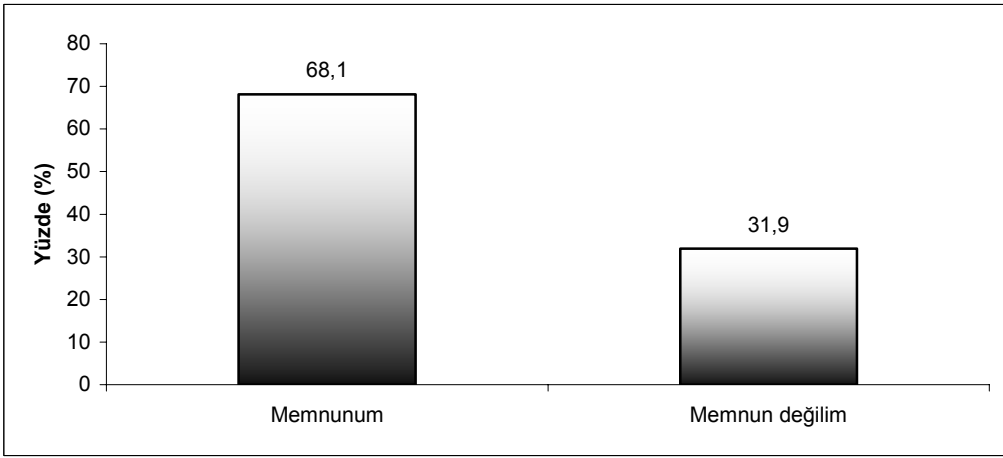


Şekil 5.
Alışkanlıklar doğrultusunda su kullanım şekilleri

Sahip olunan yaşam standardı ile bağlantılı olarak kullanıcıların su kullanım şekillerinden normal miktarda su kullanımının ön planda olduğu Şekil 5'te (% 68,71) görülmektedir. Şekil 5 ile bağlantılı olarak Şekil 6'da kullanıcıların aylık su tüketim miktarları olan 10-15 m³'lük su kullanımı normal miktarda su kullanımına karşı gelmektedir.

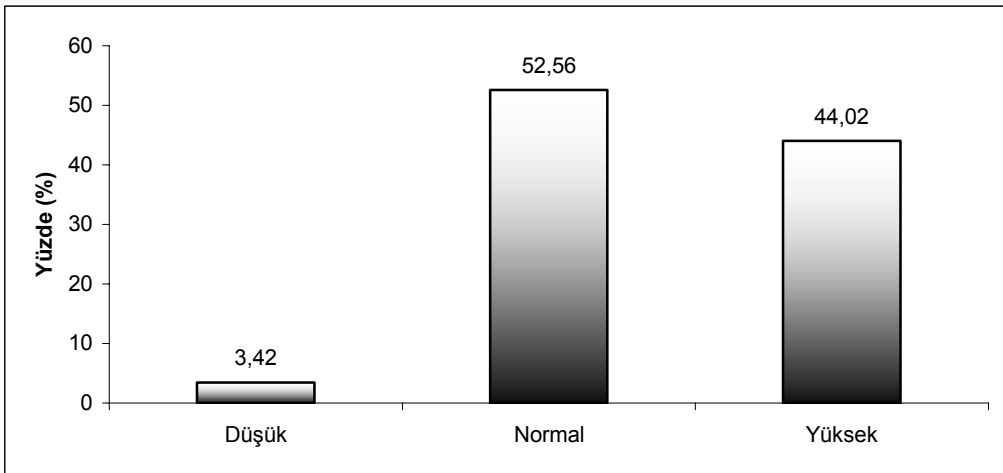


Şekil 6.
Aylık su tüketim miktarı

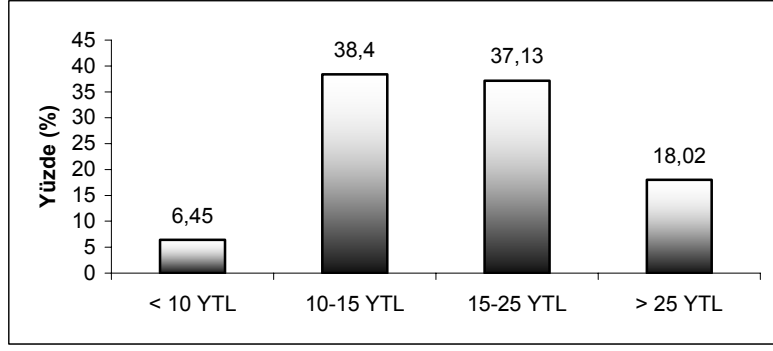


Şekil 7.
Aylık su tüketim miktarından memnuniyet

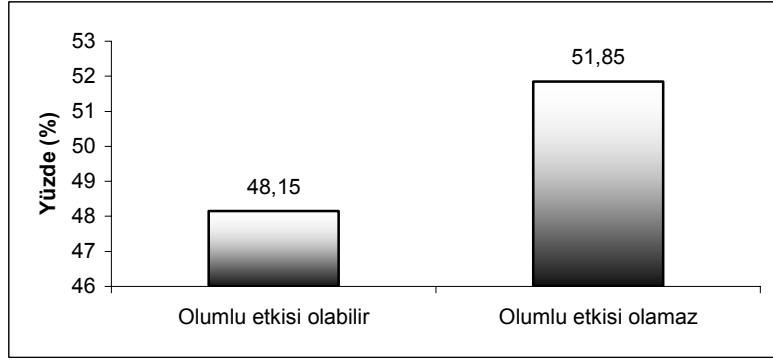
Su kullanıcılarının aylık su tüketim miktarından duydukları memnuniyet ise Şekil 7’de gösterilmiştir. Su kullanımının ücretlendirilmesine yönelik anket sorularında elde edilen sonuçlar sırasıyla Şekil 8, 9, 10, 11 ve 12’de gösterilmiştir. Şekil 8, 9, 10, 11 ve 12 değerlendirildiğinde, ilgili merci tarafından su kullanımının ücretlendirilmesine yönelik çalışmalardan su kullanıcılarının memnuniyeti anlaşılmaktadır.



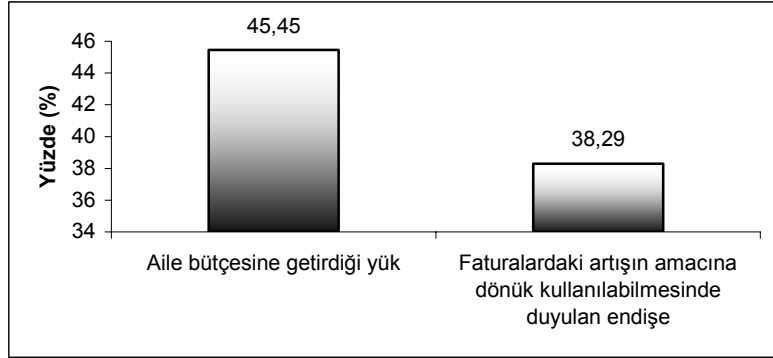
Şekil 8.
Şebeke suyuna ödenen bedel hakkında görüşler



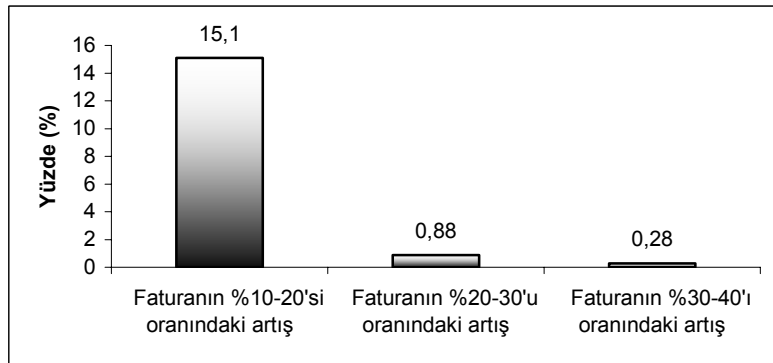
Şekil 9.
Aylık su faturasının yaklaşık bedeli



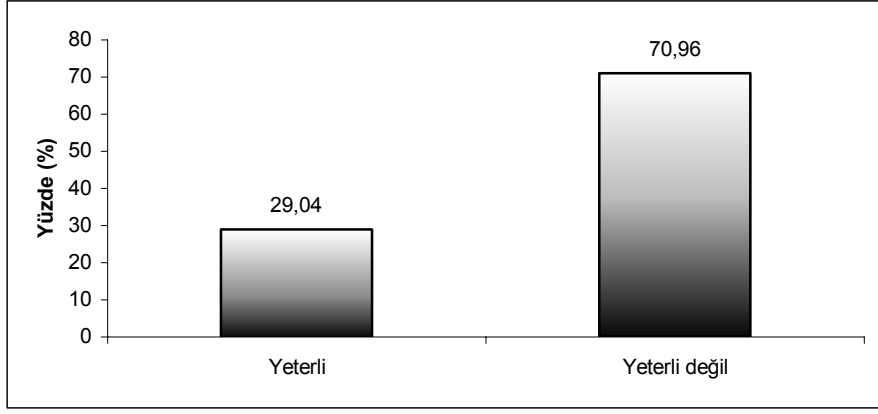
Şekil 10.
10 m³'ten fazla su kullanımında normalinin iki katı ücret alınmasının olumlu etkilerinin olup olmayacağı hakkındaki görüşler



Şekil 11.
Ödemede katkı sağlamanın düşünülmemesi



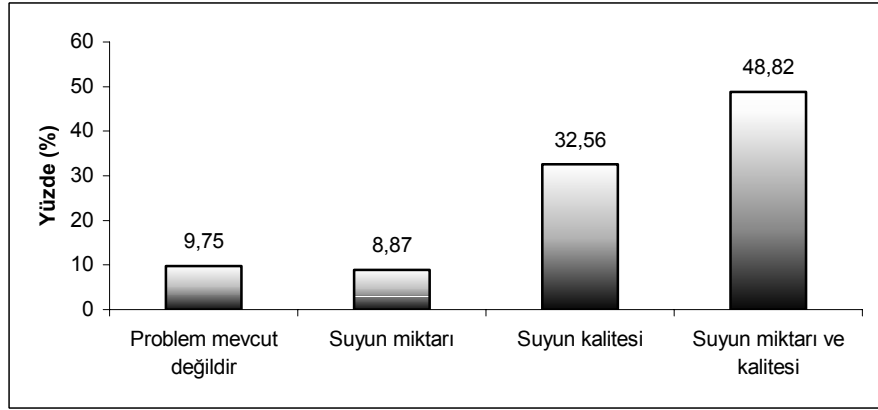
Şekil 12.
Ödemede katkı sağlamanın düşünülmesi



Şekil 13.

Su temini konusundaki çalışmaların yeterliliği hakkındaki görüşler

Su temini konusundaki çalışmaların yeterli olmadığı görüşü ve bu konuyla bağlantılı olarak yapılan ve yapılması düşünülen çalışmalar hakkındaki bilgi seviyesinin azlığı ve kullanıcıların bilgilendirilmesi isteğine yönelik anket sorularıyla bağlantılı olarak yanıtlar sırasıyla, Şekil 13, 14, 15 ve 16'da sunulmuştur. Tüketicilerin bilgi seviyesinin yükseltilmesinde izlenmesi gereken yolun belirlenmesinde tüketicilerin isteği doğrultusunda önceliği kitle iletişim araçlarından radyo-TV % 49,23 oranı ile almıştır.



Şekil 14.

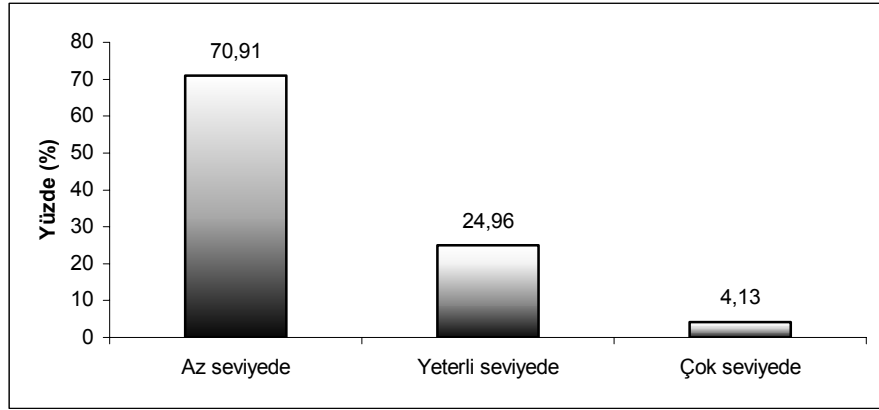
Halen devam etmekte olan su ile ilgili sorunlar hakkındaki görüşler

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma neticesinde Tablo II ve III'deki sayısal değerler göz önüne alındığında, Bursa ilinde mevcut su kaynaklarının ihtiyacı karşılar kapasitede olduğu görülmüştür. Örneğin her iki tablo birbiri ile ilişkilendirildiğinde, 2010 yılı itibarıyla, Tablo III'de verilen toplam yıllık ortalama su kaynakları veriminin (368 000 000 m³/yıl) Tablo II'de verilen toplam yıllık su ihtiyacını (285 795 000 m³/yıl) rahatlıkla karşılayabildiği tespit edilmiştir.

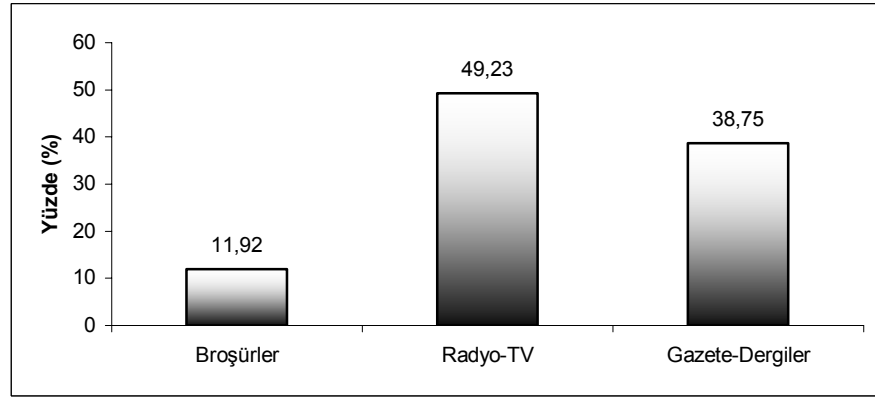
2000 kişi üzerinde gerçekleştirilen anket sonucunda, musluk suyu kalitesi konusunda su kullanıcılarının güvensizliği ortaya çıkmaktadır. Bu durum özellikle su kullanıcısının musluk suyu hakkındaki görüşlerinin verildiği Şekil 2 ve su ile ilgili halen devam etmekte olan sorunlar hakkındaki görüşlerin verildiği Şekil 14'teki sayısal değerler ile vurgulanmaktadır. Kullanıcının su kullanımındaki tercihlerinin gösterildiği Şekil 1'den su kullanımında doğrudan musluk suyu yerine şişelenmiş su ve arıtma cihazlı musluk suyunun kullanımının tercih edilmesinden anlaşılmaktadır. Bu konuda su kullanıcılarının güvenini arttırmak ve doğrudan musluk suyu kullanım yüzdesini yükseltmek amacıyla ilgili merci tarafından kişilerin bilinçlendirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Tüketicilerin güvenini kazanmak için en etkili araç, ilgili

merci tarafından düzenli olarak yapılan su kalitesi analizlerinin su tüketicileri tarafından takip edilebilecek kitle iletişim araçları yardımıyla duyurulması yoluyla bilgilendirmedir.



Şekil 15.

Su temini konusunda yapılan ve yapılması düşünülen çalışmalar hakkındaki bilgi seviyesi



Şekil 16.

Bilgi seviyesinin yükseltilmesinde izlenecek yollar hakkındaki görüşler

Su kullanıcıları su konusunda ilgili merci tarafından yapılmakta olan çalışmalar hakkında bilgilendirilme isteklerini anket çalışmasında belirtmişlerdir (Şekil 15 ve 16). Bu bağlamda, uygulanması gereken bilgilendirme politikaları ile tüketicilerin su tüketimi üzerinde pozitif etki yaratabileceği düşünülmektedir.

Kullanılabilir su kaynakları varlığının henüz yetmezlik göstermediği Bursa'da suyun sakınımına yönelik tedbirler alınmasının, tüketici ve suya dayalı tarım, endüstri ve benzer faaliyetlerde şartları kolaylaştıracağı, olumlu katkılar sağlayacağı açık, daha da öte zorunlu bulunmaktadır. Gerek akademik ve gerekse uygulayacağı su otoritelerinin yapacak veya yaptıracakları kapsamlı araştırmalar ile önlem alınacak konuların belirlenmesinin; yapılması gerekenlerin seçilip kararlaştırılmasında zaman kaybını azaltırken fizibiliteyle destekli, plan, proje, yatırım ve işletme maliyetlerinin optimize edeceği ve bu çerçevede hizmetin standardını da yükselteceği beklenilmektedir.

Bursa'nın su temini ve kullandırma şartları ile su kullanıcılarının durum tespitleri dikkate alınarak, su kullanım şartlarında iyileştirmenin sağlanmasındaki önemin algılanmış olan uygulama önerilerinden hareketle; Bursa üzerinde su kullanım şartlarını sağlamada yarar getireceğine inanılan hizmette hedeflerin doğru seçilmesi gerekmektedir. Su sağlayıcının, abonelerine verilen hizmetin öğelerini iyi tanımlayıp, bunlar arasında önem derecelendirmesi yapması ve hizmet politikasını bu verilere dayalı oluşturması kurumun olanaklarından faydalanımı, maksimize, müşteriye hizmeti optimize edici önemli bir başarı yöntemidir. Talebin iyi tanımlanıp, gereğinde yönlendirilmesi bu yöntemin bir parçasıdır. Talebin iyi tanımlanması ise, bu çalışmada gerçekleştirilen anket çalışmalarına benzer şekilde su kullanıcılarının görüşlerinin sisteme dahil edilmesi ile mümkün olacaktır. Su kullanıcılarına uygulanan müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi anke-

ti sonunda su temini planlama çalışmalarının olumlu olarak yönlendirileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda uygulanmak istenilen yeni su temini projelerinde, su kaynağının verimi karşısında kentin mevcut ve gelecek nüfusunun kabullere dayalı su ihtiyacını hesaplayıp çalışmayı sonlandırmak yerine, anketle projenin vereceği hizmetin muhatabının bilgi, kanı ve beklentilerine erişmenin getirisi, projenin her aşamasının amaca uygun ve öncelik sıralı yapımını belirleyecektir. Bunun sonucunda Bursa örneğinde olduğu gibi abonelere su sağlayıcı kurumun kullanımına verilmiş olan suyu müşterilerine, uygun şartlarda ve su yetmezliği yaşatmadan kullandırmasının ankette belirtilen müşteri beklentilerini yoklama yönünden faydalanılması, ucuz maliyetine karşılık yüksek getirili bir yöntem görünümündedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde değerli katkılarından dolayı Uludağ Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof.Dr. Hüseyin S. BAŞKAYA'ya, anket formlarının çoğaltılmasını sağlayan Uludağ Üniversitesi Basımevi Müdürü Hasan AYDIN'a ve anket çalışmasını gerçekleştiren Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü öğrencilerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Akal Solmaz, S. K. ve Yalılı, M. (2002) Bursa'nın İçme Suyu Meselesi ve Bazı Çözüm Önerileri, *Ekoloji Çevre Dergisi*, 11(42), 36-39.
2. Akal Solmaz, S. K., Üstün, G. E. ve Fakı, A. (2003) Losses in Drinking Water Distribution Systems; Example of Bursa, Turkey, Water Supply and Drainage for Buildings, *Proceedings of 29th International Symposium*, Ankara, 157-170.
3. Akal Solmaz, S. K. ve Üstün, G. E. (2004) Bursa İli Örneği Üzerinde Hızlı Kentleşme ve Su-Atıksu Meselesi, *1. Ulusal Çevre Kongresi Bildirileri*, Sivas, 21-27.
4. Anonim. (1992), GAST 2, *Bursa Çevre Projesi*, İçmesuyu ve Kanalizasyon Raporu, Cilt 2, Bursa.
5. Anonim. (2001) DİE 2000 Yılı Türkiye Genel Nüfus Sayımı Sonuçları Raporu.
6. Avcı, İ. ve Duranyıldız, İ. (1995) İstanbul Su Kaynaklarının Optimal İşletilmesinde Sistem ve Yöntem Sorunu, *İstanbul Su Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı*, İstanbul, 147-154.
7. Baron, J. (1998) Public Affair and the Consumer Landscape, *Journal of American Water Works Association*, (JAWWA), 90(1), 44-48.
8. Bishop, B. (1998) Bubbling to the Surface: Public Water Supply Issues, *Journal of American Water Works Association*, (JAWWA), 90(1), 49-54.
9. Doğru, E. (2000) *Bursa Şehri'nin Kuruluşundan İtibaren Yapılmış Olan Su Tesisleri*, Uludağ Üniversitesi Lisans Tezi, Bursa
10. Eroğlu, V. (2003) Türk Su Sektörü Modeli Mevcut Durum ve Beklentiler, UK-Turkey Co-Operation Workshop on Regulatory Authority for the Turkish Water Sector, *Proceedings the Turkish Treasury and General Directorate of Local Administrations*, Ankara.
11. Fakı, A. (2003) *Güney Marmara Bölgesinde Endüstriyel ve Evsel Atıksu Dağılımı Envanteri*, Uludağ Üniversitesi Lisans Tezi, Bursa
12. Kolokytha, E. ve Mylopoulos, Y. A. (1998) Economic Aspects of Water Supply Policy in Greek Cities. In K. Katsifarakis, G. Korfiatis, Y. Mylopoulos ve D.Demetracopoulos (Eds.), *Proceedings of the International Conference: Protection and Restoration of the Environment IV*, Aristotle University of Thessaloniki, Greece: Halkidiki, 903-910.
13. Kolokytha, E. ve Mylopoulos, Y. A. (2000) Sustainable Water Resources Management in the Municipal Sector in Greece, *Proceedings of the International Conference: Protection Restoration of the Environment V*, Greece: Thassos, 281-288.
14. Kolokytha, E. G., Mylopoulos, Y. A. ve Mentis, A. K. (2002) Evaluating Demand Management Aspects of Urban Water Policy-A Field Survey in the City of Thessaloniki, Greece, *Urban Water*, 4, 391-400.
15. Maddaus, W., Gleason, G. and Darmody, I. (1996) Integrating Conservation into Water Supply Planning, *Journal of American Water Works Association*, (JAWWA), 88(11), 57-67.
16. Piper, S. (1998) Using Contingent Valuation and Benefit Transfer to Evaluate Water Supply Improvement Benefits, *Journal of American Water Resources Association* (JAWRA), 34(2), 311-319.

17. Torunoğlu, T. (2004) Bursa Su Kaynakları Potansiyelinin Tanımı ve Kullanımında İyileştirme Yaklaşımları, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, Bursa.
18. Westerhoff, G. and Lane, T. (1996) Competitive Ways to Run Water Utilies, *Journal of American Water Works Association, (JAWWA)*, 88(4), 96-101.
19. Yalılı, M. (2001) *Bursa İli İçme Suyu Meselesi ve Çözüm Önerileri*, Uludağ Üniversitesi Lisans Tezi, Bursa.
20. Yalılı, M. ve Akal Solmaz, S. K. (2004) Su Temini Tesislerinin Tarihsel Gelişimi Sürecinde Bursa İli, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 9(1), 171-181.