

## Araştırma Makalesi

# Çalışanlarının gözünden Türkiye'deki belediyelerde su yönetimi

Derya Çamur <sup>a</sup>, Hüseyin İlter <sup>b</sup>, Murat Topbaş <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Uzm. Dr., Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara

<sup>b</sup> Dr., Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara

<sup>c</sup> Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Trabzon

Geliş tarihi: 08.05.2017, Kabul tarihi: 24.02.2018

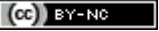
## Özet

**Amaç:** Türkiye’de belediyelerde su yönetimi kapsamında yapılan çalışmaların ve su yönetimi konusunda çalışanların bu konudaki düşünce ve görüşlerinin belirlenmesidir. **Yöntem:** Tanımlayıcı tipteki bu çalışmada 481 belediyeden (büyükşehir, il, ilçe) 461’inde 461 çalışan ile görüşülmüştür (katılım oranı %95,8). Veriler hazırlanan anket formu ile gözlem altında toplanmıştır. **Bulgular:** Katılımcıların %42.4’ünün asıl görevi su ile ilgili olmadığı halde su yönetimiyle ilgili işlerde çalıştığı; %78.6’sının su ve yönetimi konusunda herhangi bir eğitim almadığı saptanmıştır. Belediyelerin %0.7’sinde hiç su depo temizliği yapılmamaktadır. Depo temizliği yapan personelin %59.0’ı bu konuda bir eğitim almamıştır. Katılımcıların %97.6’sı kentlerinde su dezenfeksiyonu amacıyla halen klor kullanıldığı bilgisini vermişlerdir. Ancak %88.6’sı dezenfeksiyon için suların klorlanması gerektiğini düşünmektedir. Katılımcıların %10.0’i bina içi su yapıları ile ilgili çalışma yaptıklarını ifade etmiştir. Belediyelerin %77.3’ünde park ve bahçelerin sulanmasında şebeke suyu kullanılmaktadır. **Sonuç:** Belediyelerde su yönetiminin tüm aşamalarında konuyla ilgili eğitim almış kişiler görevlendirilmeli; şebeke kontrolü ve su depoları gibi en uç noktadaki uygulamalarda eğitim almış sertifikalı personel istihdamı zorunlu hale getirilmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Belediye, belediye çalışanı, içme ve kullanma suyu, klor, su yönetimi

**Sorumlu Yazar:** Derya Çamur, Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara E-mail: [drderyacamur@yahoo.com](mailto:drderyacamur@yahoo.com) Gsm: 0 532 423 50 99, Fax: 0 312 565 59 90

Copyright holder Turkish Journal of Public Health

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.  This is an open Access article which can be used if cited properly.

# Water management in Turkish municipalities from the perspective of employees

## Abstract

**Objective:** The aim of this study is to determine the views of water management employees with regards to the work being done on water management facilities in the municipalities of Turkey. **Method:** In this descriptive study, 461 employees from 481 municipalities were interviewed (participation rate 95.8%). The data was collected under observation. **Results:** 42.4% of the participants worked in water management related jobs where their tasks were not directly related to water. 78.6% of participants did not receive any training on water management. No water tank cleaning is done in 0.7% of municipalities. 59.0% of water tank cleaning personnel did not receive any training on this subject. 97.6% of the participants disclosed that chlorine is still being used for water disinfection in their municipalities. However, 88.6% think that water should be chlorinated for disinfection. 10.0% of the participants stated that they worked on water structures inside of buildings. In 77.3% of the municipalities, network water is used for watering public parks and gardens. **Conclusions:** Municipalities should hire personnel who have been trained on all stages of water management. Recruitment of certified and trained personnel in the most extreme applications, such as network control and water storage, must be compulsory.

**Key Words:** Municipality, municipal employees, drinking water, chlorine, water management

## Giriş

Güvenli suya erişim halk sağlığının temel konularından birisidir.<sup>1</sup> Toplumun temel içme ve kullanma suyu kaynağı musluktan akan sudur. Bu suyun sağlıklı ve güvenli olması ile pek çok hastalığın ortaya çıkışı önlenebilecektir. Ülkemizde yerleşim yerleri için uygun nitelikte su kaynağını bulma, suyu gerekli işlemlerden geçirerek, gerekiyorsa arıtma ve dezenfeksiyonunu yaparak, uygun koşullarda şehir şebeke sistemleri oluşturarak kullanıcıya ulaştırma, ardından atıksuyu toplayıp, arıtma ve bertaraf etme görevi yerel yönetimlere (belediyeler ve il özel idareleri) aittir.<sup>2-4</sup>

Kullanıma sunulan içme-kullanma suyunun sahip olması gereken kalite standartları Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiştir.<sup>5</sup> Yerel yönetimler bu standartlara uygunluğun sağlanmasından sorumludur. Büyükşehir belediyesi olan illerde su yönetimi, büyükşehir belediyesi altında yapılanmış olan Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlükleri tarafından yürütülmekte olup bu genel müdürlük o ildeki tüm içme-kullanma suları ile atıksulardan sorumludur.

Büyükşehir belediyesi olmayan illerde ise içme-kullanma suları ve atıksular tek bir elden yönetilmemekte, her bir ilçe belediyesi bu alandaki görevleri tek başına yürütmeye çalışmaktadır.

Yerleşim alanlarındaki su yönetimi çalışmaları, ister kırsal ister kentsel alanda olsun, sonuçta insan sağlığını etkilediği için çok sektörlü sağlık sorumluluğu yaklaşımı ile ele alınmalıdır. Su kaynağının bulunmasında Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ), bunun güvenli hale getirilmesinde yerel yönetimler, sağlıklı ve güvenilir olup olmadığının kontrolünde de Sağlık Bakanlığı adına illerde Halk Sağlığı Müdürlükleri görevlidir. Bu süreçte kamu ve özel birçok kurum ve kuruluş yer almaktadır. Bu nedenlerle içme ve kullanma sularının kesintisiz ve sürekli biçimde, sağlıklı ve güvenilir olmasının sağlanması oldukça karmaşık bir süreç gerektirir. Buradaki aksamalar ise akut gastroenterit salgınlarından, ağır metal kirliliği sonucu oluşan kronik sağlık sorunlarına kadar geniş bir yelpazede toplumun ve bireylerin

sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir.<sup>6-9</sup>

Belediyeler tarafından su yönetimiyle ilgili hizmetlerin sunulmasında, karar vericilerin su ve sağlık ilişkisi konusundaki farkındalıkları, bilgileri, bu konuya verdikleri öncelik, çalışan personelin sayı ve nitelik olarak yeterliliği gibi konular son derece önemlidir. Bu hizmetler doğrudan toplum sağlığını ilgilendiren sonuçlar doğurmaktadır.

Bu çalışma, Türkiye’de il ve ilçe belediyelerinde su yönetimi kapsamında yapılan çalışmaların ve su yönetimi konusunda çalışanların bu konudaki düşünce ve görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın ülkemizde topluma temiz ve güvenli su sağlanması alanında yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği, müdahale noktaları konusunda ipuçları ortaya koyabileceği düşünülmektedir.

## Gereç ve Yöntem

Araştırma tanımlayıcı tiptedir. Belediyelerde su yönetimi konusunda çalışan, ulaşılabilen en yetkili, tek kişiyle görüşülmesi hedeflenmiştir. Büyükşehir belediyesi olan illerde sadece büyükşehir belediyesine, diğer illerde ise merkez ve ilçe belediyelerine gidilmiştir. Büyükşehirlerde su yönetimi, büyükşehir belediyesine bağlı su ve kanalizasyon idaresi adı altında tek bir genel müdürlükçe yapılmaktadır. Büyükşehirlere bağlı ilçe belediyelerinin su yönetimi konusunda yetkisi olmadığından bu belediyelere gidilmemiştir. Araştırmanın yapıldığı tarihte ülkemizde 81 ilde, 30 büyükşehir belediyesi, 51 il belediyesi ve il belediyelerine bağlı 400 ilçe belediyesi bulunduğu saptanmıştır.<sup>10</sup> Çalışmada örneklem seçilmemiş, evrenin (481 belediye) tamamında, en yetkili bir kişiye (toplam 481) ulaşılması planlanmıştır. Ancak 78 ilde, 461 belediyede, su yönetimi konusunda çalışan en yetkili 461 kişiye ulaşılmıştır (katılım oranı %95,8).

Katılımcılara çalışma anlatılmış ve sözlü onamları alınmıştır.

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan anket formu kullanılmıştır. Anket formu katılımcıların sosyodemografik özelliklerini (yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, görevi vb), belediyelerin su yönetimi konusundaki çalışmalarını (su depo temizliği, klorlama, su kesintileri, bina içi su yapıları vb) ve il/ilçedeki su yapıları (su kaynakları, su depoları vb) ilgili özellikleri belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Veriler 2015 yılı Haziran ve Temmuz aylarında gözlem altında toplanmıştır. Verilerin toplanmasında il Halk Sağlığı Müdürlüğü Çevre Sağlığı Şube personeli görev almıştır. Bu kişilere, yapılan bir hizmet içi eğitim programı sonrasında, araştırma, anket formu ve verilerin toplanması konusunda araştırmacılar tarafından 3 saatlik eğitim verilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesinde sayı ve yüzde dağılımları ile ki-kare testi kullanılmıştır.

Çalışma tanımlayıcı tiptedir. Katılımcıların konu ile ilgili düşünce ve görüşleri değerlendirilmiştir. Etik Kurul izni alınmamıştır.

## Tanımlar

**Su kayıp miktarı** ( $m^3/yıl$ ) = Sisteme verilen su miktarı - izinli tüketim miktarı

**Su kaybı;** şebeke giriş hacmi ile izinli tüketim arasındaki farktır. İdari kayıplar ve fiziki kayıpların toplamından oluşan su miktarını ifade eder. İzinsiz tüketimler de kayıp olarak değerlendirilir.<sup>11</sup>

*Şebeke giriş hacmi;* kaynaktan çekilerek su alma yapısı vasıtası ile ve/veya içme suyu arıtma tesisinden sisteme verilen su miktarıdır. *İdari kayıplar;* sayaç ve okuma hataları ile kayıt hatalarından ve izinsiz tüketimden kaynaklanan su kayıpları miktarını ifade eder. *İzinsiz tüketim;* idarenin bilgisi dışında, yasal olmayan bağlantılar ve sayaçlara müdahale yolu ile yasadışı kullanılan su miktarını ifade eder.<sup>11</sup>

## Bulgular

Çalışmada ülkemizdeki 51 il belediyesinin tamamından, 30 büyükşehir belediyesinin %90.0'ından ve 400 ilçe belediyesinin %95.6'sından su yönetimi konusunda yetkili katılımcı bulunmaktadır (Tablo 1).

Katılımcıların %92.1'i erkek; yaş ortalaması 42.9±9.0 olup; %64.3'ü üniversite mezunudur. Görev dağılımı incelendiğinde katılanların %42.4'ünün asıl görevinin su ile ilgili olmadığı, buna rağmen su yönetimi konusunda çalıştığı saptanmıştır. Buna paralel olarak %78.6'sı su ve yönetimi konusunda herhangi bir eğitim almadığını ifade etmiştir. Katılımcıların evlerinde en çok kullanılan içme suyu kaynağı şebeke suyu (%74.1) olmuştur (Tablo 2).

Büyükşehir belediyeleri katılımcılarının %48.0'ı; il belediyeleri katılımcılarının %54.7'si ve ilçe belediyeleri katılımcılarının %83.3'ü su yönetimi konusunda herhangi bir eğitim almamıştır. Gruplar arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $\chi^2=31.37$ ,  $p<0.0005$ ).

Katılımcıların beyanına göre il ve ilçelerin %71.2'sinde 2-10 su kaynağı bulunmakta; %76.2'sinde sadece yeraltı su kaynağından su sağlanmaktadır. Katılımcıların %68.7'si mevcut su kaynaklarının ihtiyacı karşılamak için yeterli olduğunu düşünmektedir (Tablo 3).

Belediyelerin %78.6'ında su deposu sayısı 2-10'dur. İçme suyu arıtım tesisi bulunmayan belediyelerde çalışanların %55.9'u buna gereksinim olduğunu düşünmektedir. Belediyelerin %77.3'ünde park ve bahçelerin sulanmasında şebeke suyu kullanılmaktadır (Tablo 3).

Katılımcıların beyanına göre belediyelerde kayıp kaçak oranı ortalaması %30.7±19.8'dir. Belediye su depolarının temizlenmesi işi büyükşehir ve il belediyelerinin tamamında, ilçe

belediyelerinin ise %99.2'inde yapılmaktadır. Depo temizliği yapan personelin %59.0'ı bu konuda herhangi bir eğitim almamıştır. Belediyelerin %19.6'sında içme suyu arıtım tesisi; %32.3'ünde atıksu arıtım tesisi bulunmaktadır. Su yönetimiyle ilgili çalışmaların (site su depolarının denetlenmesi hariç) büyükşehir belediyelerinde en fazla, ilçe belediyelerinde en az yapıldığı görülmektedir. Depo temizliği ve site su depolarının denetlenmesi dışındaki tüm çalışmalar için belediye tipleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 4).

Büyükşehir belediyelerinin %80.0'unda, il belediyelerinin %76.5'inde ve ilçe belediyelerinin %77.0'sinde park ve bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılmaktadır. Bu uygulama açısından belediye tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $\chi^2=0.13$ ,  $p=0.936$ ).

Katılımcıların %88.6'sı suların dezenfeksiyonu için sadece klor-klorlu bileşiklerin kullanılması gerektiğini düşünmektedir. Yine katılımcıların %97.6'sı kentlerinde su dezenfeksiyonu amacıyla halen klor-klorlu bileşiklerin kullanıldığı bilgisini vermişlerdir (Tablo 5).

Belediye su depolarının temizlendiğini ifade eden 56 belediyeden %46.4'ü (26 belediye) temizlik sıklığının yılda 2-3 defa olduğunu ifade etmiştir. 19 belediyede ise depo temizlenme sıklığı yılda 2 defadan azdır (Tablo 5).

İl/ilçe içme suyu altyapısını katılanların %37.8'i "iyi/çok iyi"; %22.4'ü "kötü/çok kötü" olarak değerlendirmektedir. İl/ilçe atıksu altyapısını ise katılanların %40.4'ü "iyi/çok iyi"; %24.4'ü "kötü/çok kötü" olarak değerlendirmektedir (Tablo 5).

**Tablo 1.** Katılımcıların belediye tipine göre dağılımı.

Katılımcıların görevli olduğu belediyeler	Toplam belediye sayısı	Çalışmaya katılan belediye sayısı	Yüzde <sup>1</sup>
Büyükşehir belediyesi	30	27	90.0
İl belediyesi	51	51	100.0
İlçe belediyesi	400	383	9.6
<b>Toplam</b>	<b>481</b>	<b>461</b>	<b>95.8</b>

<sup>1</sup>Satır yüzdesi

**Tablo 2.** Belediyelerde su konusunda yetkili kişilerin sosyodemografik özellikleri.

Sosyodemografik özellikler	Sayı	Yüzde
<b>Cinsiyet (n=456)</b>		
Kadın	36	7.9
Erkek	420	92.1
<b>Yaş (n=444)</b>		
20-29	33	7.4
30-39	128	28.8
40-49	162	36.5
50-59	113	25.5
60 ve üzeri	8	1.8
Min=23, mak=64, ort±SS=42,9±9,0		
<b>Öğrenim durumu (n=454)</b>		
İlkokul mezunu	14	3.1
Ortaokul mezunu	37	8.2
Lise mezunu	111	24.4
Üniversite mezunu	292	64.3
<b>Belediyedeki görevi (n=451)</b>		
Belediye başkanı/başkan yardımcısı	35	7.8
Genel müdür/genel müdür yardımcısı	6	1.3
Su ile ilgili işlere bakan müdür/daire başkanı	139	30.8
Su ile ilgili görevlerde çalışanlar	80	17.7
Diğer görevlerde çalışanlar	191	42.4
<b>Bu görevde çalışma süresi (n=134)</b>		
≤ 5 yıl	52	38.8
6-10 yıl	33	24.6
11-15 yıl	13	9.7
16-20 yıl	17	12.7
21-25 yıl	12	9.0
> 25 yıl	7	5.2
Min=1, mak=33, ort±SS=10.5±8.2		
<b>Evinde kullandığı içme suyu<sup>1</sup></b>		
Şebeke suyu	338	74.1
Damacana	72	15.8
Mahalle çeşmesi	18	3.9
Evsel arıtım cihazı	15	3.3
Pet şişe	14	3.1

<sup>1</sup> 456 üzerinden satır yüzdesi verilmiştir.

Büyükşehir belediyesi ve il belediyesi katılımcıları arasında klorlamanın gerekli olmadığını düşünen yoktur. Ancak ilçe belediyesi katılımcılarının %2.1'i klorlamanın gerekli olmadığını düşünmektedir. Büyükşehir belediyesi katılımcıları arasında, halk istemediği için klorlama yapılmaması gerektiğini düşünen yoktur. Buna karşın il belediyesi katılımcılarının %3.9'u, ilçe belediyesi

katılımcılarının %7.7'si halk istemediği için klorlama yapılmaması gerektiğini düşünmektedir. "Klorlama gerekli değil", "klorlama gerekli ama sağlığa zararlı etkileri var" ve "halk klorlamaya yapılmasını istemiyor" diyenler birleştirildiğinde, belediye tiplerine göre "klorlama gereklidir" diyenlerle bu grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $\chi^2=1.35$ ,  $p=0.507$ ).

**Tablo 3.** Belediyelerde su konusunda yetkili kişilere göre il/ilçelerindeki su kaynak ve yapılarına ilişkin bazı özellikler.

İl/ilçedeki su kaynak ve yapılarına ilişkin bazı özellikler	Sayı	Yüzde
<b>Şehrinize su sağlayan kaynak sayısı (n=450)</b>		
Tek kaynak	100	22.2
2-10	320	71.2
11-100	30	6.6
<b>Şehrinize su sağlayan kaynak türleri (n=453)</b>		
Sadece yeraltı suyu	345	76.2
Sadece yüzeysel su	34	7.5
Her ikisi	74	16.3
<b>Sizce şehrinizdeki su kaynaklarının ihtiyacı karşılamak için yeterli olma durumu (n=460)</b>		
Yeterli	316	68.7
Yeterli değil	144	31.3
<b>Su deposu sayısı (n=449)</b>		
Tek depo	52	11.6
2-10	353	78.6
>10	44	9.8
<b>İçme suyu arıtım tesisi ihtiyacı (n=161)<sup>1</sup></b>		
Var	90	55.9
Yok	71	44.1
<b>Park ve bahçelerin sulanmasında kullanılan su<sup>2</sup></b>		
Şebeke suyu	347	75.9
Kuyu	107	23.4
Yüzeysel su kaynakları (akarsu, göl, baraj vb)	58	12.7

<sup>1</sup> Arıtım tesisi yok diyenlere sorulmuştur.

<sup>2</sup> Birden çok yanıt işaretlendiğinden 457 üzerinden satır yüzdesi verilmiştir.

Katılımcıların beyanına göre büyükşehir belediyelerinin %69.2'sinde, il belediyelerinin %82.0'ında ve ilçe belediyelerinin %70.4'ünde su kesintisi yaşanmaktadır. Su kesintisi yaşanması açısından belediye tipleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $\chi^2=2.99$ ,  $p=0.224$ ).

Katılanların %57.6'sı su kesinti sıklığının ayda birkaç defa ve daha sık olduğunu ifade etmiştir. Su kesintisi yapıldığında belediye tarafından en fazla iletişim kurulan kurum %40.3 ile Halk Sağlığı Müdürlüğü olmuştur (Tablo 6).

Katılımcılar tarafından bina içi su yapıları ile ilgili en sık söylenen çalışma su sayaçlarının yenilenmesi ve bakımı (%34.1) olmuştur. Depo kontrolü/temizliği %20.5 sıklıkla söylenmiştir. Katılımcıların %40.0'ı site su depolarının denetim sıklığını yılda bir kez olarak bildirmiştir (Tablo 7).

Belediye tiplerine göre su yönetimi konusunda yapılan bazı çalışmalara bakıldığında, bu çalışmaların büyükşehir belediyelerinde en fazla, ilçe belediyelerinde en az yapıldığı/planlandığı görülmektedir. Tüm çalışmalar için gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Tablo 8).

**Tablo 4.** Belediye tiplerine göre su yönetimi konusunda yapılan bazı çalışmalar.

Belediyenin su yönetimi konusundaki bazı çalışmaları	Büyükşehir belediyesi			İl belediyesi			İlçe belediyesi			Toplam			$\chi^2$	p
	Yanıtlayan	Evet	% <sup>1</sup>	Yanıtlayan	Evet	% <sup>1</sup>	Yanıtlayan	Evet	% <sup>1</sup>	Yanıtlayan	Evet	% <sup>1</sup>		
Belediye su depolarını düzenli temizleyen	26	26	100.0	51	51	100.0	380	377	99.2	457	454	99.3	-	-
Depo temizliği yapan personelin eğitim almış olması	24	18	75.0	46	24	52.2	367	137	37.3	437	179	41.0	15.89	<0.0005
İçme suyu arıtım tesisi olan	27	23	85.2	47	24	51.1	370	40	10.8	444	87	19.6	121.38	<0.0005
Atıksu arıtım tesisi olan	26	22	84.6	47	29	61.7	366	91	24.9	439	142	32.3	60.33	<0.0005
Bina içi su yapıları ile ilgili çalışması olan	23	6	26.1	45	5	11.1	344	30	8.7	412	41	10.0	7.33	0.026
Site su depolarına ruhsat veren	11	2	18.2	26	2	7.7	178	11	6.2	215	15	7.0	2.32	0.313
Site su depolarını denetleyen	23	6	26.1	43	2	4.7	299	27	9.0	365	35	9.6	8.53	0.014

<sup>1</sup>Her bir belediye türü için "evet" diyenlerin "yanıtlayan" sayısına göre satır yüzdesi

**Tablo 5.** Belediyelerde su konusunda yetkili kişilere göre belediyelerinde kullanılan ve kullanılması gereken içme-kullanma suyu dezenfeksiyon yöntemleri ile dezenfeksiyon ve su alt yapıları hakkındaki görüşleri.

Su dezenfeksiyonu ve altyapı konusundaki görüşler	Sayı	Yüzde
<b>Belediyece kullanılması gereken dezenfeksiyon yöntemi</b>		
Sadece klor-klorlu bileşik	389	88.6
Sadece ozon	20	4.6
Sadece ultraviyole	12	2.7
Sadece hidrojen peroksit	2	0.5
Klor + ozon	11	2.5
Klor + ultraviyole	5	1.1
Klor + hidrojen peroksit	-	-
<i>Toplam</i>	<i>439</i>	<i>100.0</i>
<b>Belediyede halen kullanılan dezenfeksiyon yöntemi</b>		
Sadece klor-klorlu bileşik	440	97.6
Sadece ozon	-	-
Sadece ultraviyole	-	-
Sadece hidrojen peroksit	-	-
Klor + ozon	9	2.0
Klor + ultraviyole	1	0.2
Klor + hidrojen peroksit	1	0.2
<i>Toplam</i>	<i>451</i>	<i>100.0</i>
<b>Belediye su depolarının temizlenme sıklığı (n=56)</b>		
Yılda 4 ve daha fazla	11	19.6
Yılda 2-3	26	46.4
Yılda 2'den az	19	33.9
<b>Su altyapısının durumu (n=450)</b>		
Çok iyi	33	7.4
İyi	137	30.4
Orta	179	39.8
Kötü	74	16.4
Çok kötü	27	6.0
<b>Atıksu altyapısının durumu (n=438)</b>		
Çok iyi	26	5.9
İyi	151	34.5
Orta	154	35.2
Kötü	72	16.4
Çok kötü	35	8.0



**Tablo 6.** İl/ilçedeki su kesintileri ile ilgili bazı özellikler.

<b>İl/ilçede su kesintisi ile ilgili bazı özellikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
<b>Su kesintisi sıklığı (n=335)</b>		
Her gün	26	8.4
Haftada birkaç kez	56	18.1
Ayda birkaç kez	96	31.1
Yılda birkaç kez	131	44.4
<b>Su kesintisi yapıldığında iletişim kurulan kurumlar<sup>1</sup></b>		
Halk Sağlığı Müdürlüğü	89	40.3
Kaymakamlık	76	34.4
İl Sağlık Müdürlüğü	28	12.7
Valilik	21	9.5
İl Milli Eğitim Müdürlüğü	10	4.5
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	4	1.8
Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü	4	1.8

<sup>1</sup> 221 üzerinden satır yüzdesi verilmiştir.

**Tablo 7.** Belediyelerin bina içi su yapıları ile ilgili çalışmaları.

<b>Belediyelerin bina içi su yapıları ile ilgili çalışmaları</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
<b>Bina içi su yapılarıyla ilgili yapılan çalışma<sup>1</sup></b>		
Su sayaçlarının yenilenmesi/bakımı	15	34.1
Depo kontrolü/temizliği	9	20.5
Proje onayı/tesisat kontrolü	7	15.9
Tesisatın değiştirilmesi	5	11.4
Kayıp/kaçak tespiti	3	6.8
Depoların iptali	2	4.5
<b>Site depolarının denetim sıklığı (n=30)</b>		
Şikayet olduğunda	4	13.3
Yılda 1 kez	12	40.0
Yılda 2 kez	4	13.3
Yılda 2 kezden daha sık	10	33.3

<sup>1</sup> 44 üzerinden satır yüzdesi verilmiştir.

**Tablo 8.** Belediyelerin su yönetimi konusundaki bazı çalışmaları.

Belediyenin su yönetimi konusundaki çalışmaları	Büyükşehir belediyesi			İl belediyesi			İlçe belediyesi			Toplam			$\chi^2$	p
	Yanıtlayan	Var	%*	Yanıtlayan	Var	%*	Yanıtlayan	Var	%*	Yanıtlayan	Var	%*		
Belediye acil eylem planında su yönetimi ile ilgili planlaması olan	18	14	77.8	39	17	43.6	301	75	24.9	358	106	29.6	26.87	<0.0005
Gelecek 20 yıl için içme suyu temini konusunda planlaması olan	23	22	95.7	47	37	78.7	346	198	57.2	416	257	61.8	19.92	<0.0005
Yağmur suyunu ayrı olarak toplayan	23	18	78.3	47	25	53.2	356	63	17.7	426	106	24.9	65.04	<0.0005
Yağmur suyunun ayrı toplanması konusunda planlama yapan	19	17	89.5	40	27	67.5	249	80	32.3	307	124	40.4	38.03	<0.0005
Gri suyu ayrı toplayan	23	10	43.5	48	6	12.5	352	43	12.2	423	59	13.9	17.67	<0.0005
Gri suyun ayrı toplanması konusunda planlama yapan	18	12	66.7	39	16	41.0	285	95	33.3	342	123	36.0	8.65	0.013

\*Her bir belediye türü için "var" diyenlerin "yanıtlayan" sayısına göre satır yüzdesi

## Tartışma

Türkiye’de il ve ilçelerde belediyelerde su yönetimi konusunda çalışanların içme ve kullanma suyu konusundaki görüşlerini belirlemenin, topluma temiz ve güvenli su sağlanması alanında yapılacak çalışmalara katkı sağlayabileceği, müdahale noktaları konusunda ipuçları ortaya koyabileceği düşüncesiyle bu çalışma yapılmıştır.

Türkiye’de il/ilçe belediyelerinde su yönetimi konusunda çalışanların yarıya yakınının asli görevi su yönetimi ile ilgili değildir. Buna bir de su yönetimi hakkında eğitim alınmadığı bilgisi eklendiğinde, su yönetiminin etkin ve yetkin kişilerce yapılmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Özellikle ilçe belediyelerinde su yönetimi konusunda çalışanların büyük kısmının bu konuda eğitim almamış olması dikkat çekicidir. Belediyelerde su yönetimi konusunda çalışacaklar için ortaya konulmuş herhangi bir kriter (hangi mesleklerden/hangi eğitimleri almış...) bulunmamaktadır.

Su yönetimi konusunda çalışanların tamamının, topluma sunduğu suya güvenmesi ve içme ve kullanma suyu olarak şebeke suyu tüketmesi beklenirken, Türkiye’deki il/ilçe belediyelerinde bu görevde bulunanların yaklaşık %22’sinin ambalajlı su ya da evsel arıtma cihazı kullanması düşündürücüdür.

Bu çalışmada su yönetimi konusunda yetkili kişilerin beyanına göre ortalama kayıp kaçak oranı %30,7 olup; belediyelerin ancak %23’ünde bu oran %10 ve altındadır. Uluslararası Su Birliği’nin (IWA) yaptığı bir çalışmaya göre; %10 su kaybı kabul edilebilir bulunmaktadır. Bu oran gelişmiş ülkelerde %8-24, yeni sanayileşen ülkelerde %15-24; gelişmekte olan ülkelerde ise %24-45 olarak verilmektedir.<sup>12</sup> Çeşitli tarihlerde değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda %12-51 oranında su kaçağı olduğu saptanmıştır. TÜİK verilerine göre ise Türkiye için kaçak oranı %43.6’dır.<sup>13</sup>

Katılımcılar tarafından büyükşehir ve il belediyelerinde su depolarının tamamının temizlendiği ancak ilçe belediyelerindeki su depolarının %0.7’sinin hiç temizlenmediği

belirtilmiştir. Halk Sağlığı Müdürlükleri tarafından yapılan tespitlerde mevcut durumun bu denli iyi olmadığı, depo temizliği yapılan depo sayısının çok daha az olduğu görülmektedir. Sağlık Bakanlığı Genelgesi’ne göre bina içi su depolarının su kesintisi olduğu dönemlerde 3 ayda bir, diğer dönemlerde ise 6 ayda bir temizlenmesi gerekmektedir. Aynı Genelgede belediyelere ait su depolarının periyodik bakım ve temizliğinin yapılması, tüm bu işler için eğitim almış personel istihdam edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ancak temizlik sıklığı konusunda bir düzenleme yoktur.<sup>14</sup> Depoların yaklaşık üçte birinde yılda iki defadan daha az temizlik yapıldığı görülmektedir. Temizleme sıklığının seyrek olması, yanı sıra temizliği yapanların bu konuda herhangi bir eğitim almamış olması, su kaynaklı hastalıklar açısından toplum sağlığını riske sokabilir. Bu konuda standartları belirlenmiş bir eğitim programı bulunmamaktadır.

Bina içi su yapılarıyla ilgili çalışma yapan belediye sayısının az olması, yapılan çalışmanın da en sık sayaç değişimi ve bakımı olması bu alanda önemli bir boşluğu ortaya koymaktadır. Bina içi su kalitesinden sorumlu bir kurum/kuruluş bulunmamaktadır. Konut sağlığı kapsamında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından malzemeler ve mühendislik uygulamalarına ilişkin standartlar belirlenmeli, geliştirilmelidir. Yerel yönetimler de uygulamanın takipçisi olmalıdır. Bina içi su deposu temizliği zorunlu hale getirilmelidir. Depo temizliğinin nasıl yapılacağına ilişkin standartlar belirlenmelidir. Bina su depoları ruhsatlandırılmalı, periyodik denetim yapılmalıdır.<sup>15</sup> Aksi halde bina içi su depoları sağlık için gizli bir tehlike olmaya devam edecektir.<sup>16-18</sup>

Gerek depo temizliği, gerek bu işin eğitilmiş personel tarafından yapılması, gerekse bina içi su yapılarına ilişkin çalışmaların büyükşehir belediyelerinde daha fazla yapıldığı görülmektedir.

Park ve bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılması açısından büyükşehir, il ve ilçe belediyeleri arasında fark saptanmamıştır. İl/ilçe belediyelerinin

yaklaşık 3/4'ünde park ve bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılması, nitelikli suyun, emek ve para harcanmış suyun kontrolsüz tüketimi açısından düşündürücüdür. Bu durum "su sıkıntısı olan ülkeler" arasında olduğumuz düşünüldüğünde daha da düşündürücüdür. Kullanılacak başka alternatifler üzerinde çalışılmalıdır.<sup>19</sup> Yağmur suyu bu alanda kullanılabilir önemli bir kaynaktır. Buna rağmen yağmur suyunun ayrı toplanması ve kullanımının son derece düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Yanı sıra bu konuda geleceğe dönük planlama yapan belediye sayısı da azdır. Bu ve başka alanlarda yağmur suyu kullanımının artması sınırlı olan su kaynaklarının korunmasına katkı sağlayacaktır. Türkiye'de il/ilçe belediyelerinde su yönetimi konusunda çalışanların %88.6'sı net biçimde içme-kullanma suyunun dezenfeksiyonunda klor-klorlu bileşik kullanılması gerektiğini düşünmektedir. Etkinlik düzeyi son derece yüksek olan ve etkinliği son kullanıma kadar süren (residüel etki) klor tüm dünyada en çok kullanılan, DSÖ tarafından da önerilen dezenfektan olduğu halde, su yönetimi konusunda çalışanların bir kısmının sadece ozon veya UV gibi yöntemleri de düşünmeleri, bu yöntemleri pazarlayan firmaların kısmen de olsa etkili olabildiğini düşündürmüştür.<sup>19-27</sup> Trabzon Su ve Kanalizasyon İdare'nde yapılan bir çalışmada katılımcıların %75'i klor ve klorlu bileşik kullanılması gerektiği düşüncesindedir.<sup>28</sup> Bu nedenle Türkiye Halk Sağlığı Kurumu ve Halk Sağlığı Müdürlüklerince su dezenfeksiyonu ve arıtımı konusunda belediyelere yönelik etkin ve sürekli eğitimlerin yapılması gereklidir.

Klorlama konusundaki görüşleri sorulduğunda ise, büyükşehir ve il belediyelerinde gerekli olmadığını düşünen katılımcı bulunmazken, ilçe belediyelerinde gereksiz bulanlar, halk istemediği için klorlama yapılmamalı diyenler bulunmaktadır. Halkın isteksizliğinde uygun dozda klorlama yapılmadığında (özellikle yüksek doz) ortaya çıkan estetik sorunların (tat, koku, renk) hoş gitmemesi önemli bir etkidir. Klorlamanın sağlığa zararlı olduğuna dair kaygıların giderilmesine ihtiyaç olduğu da ortadadır. Türkiye'de 461

il/ilçe belediyesinde su yönetimi konusunda çalışanların sırasıyla %22.4'ü ve %24.4'ü, kendi yerleşim yerlerinde içme-kullanma suyu alt yapısı ve buna paralel biçimde atıksu altyapısının kötü/çok kötü olduğu ifade etmiştir. Buna bir de oldukça sık görülen su kesintileri eklendiğinde, içme-kullanma suyunun mikroorganizmalarla kontaminasyonu gündeme gelecektir.

Su kesintisi yaşanması açısından belediye tipleri arasında farklılık saptanmamıştır. İl/ilçe belediyeleri tarafından su kesintisi olduğunda toplum sağlığının korunabilmesi için en çok iletişime geçilen kurum Halk Sağlığı Müdürlüğü'dür. Bu durum Sağlık Bakanlığı ve taşra teşkilatının bu konudaki ısrarlı çalışmalarının sonucu olarak sevindiricidir. Ancak okullardaki binlerce öğrenci düşünüldüğünde İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün sadece %4.5; gıda üreten ve satan yerler düşünüldüğünde Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün sadece %1.8 olarak söylenmesi; toplu yaşanan pek çok kurumu bünyesinde barındıran Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü'nün hiç söylenmemiş olması, su ve sağlık ilişkisi konusunda farkındalık kazandırmaya yönelik yapılacak çok iş olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu iletişimin planlı kesintilerde kesinti olmadan gerçekleşmesi daha da önemlidir. Her ne kadar büyükşehir belediyelerinde durum daha iyi olsa da, ülkemizdeki il/ilçe belediyelerinin acil eylem planlarında gerek içme ve kullanma, gerekse atıksuyun henüz pek yer bulamadığı görülmektedir. Oysa acil durum ve afetlerde bunlar yaşamın sürmesi ve sağlığın korunması için öncelikli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelecek 20 yıl için içme suyu temini konusunda da benzer durum söz konusudur. Yağmur suyunun toplanması ve gri suyun ayrı toplanması konusunda özellikle ilçelerden başlamak üzere tüm belediyelerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Su konusu artık sadece içme suyunun temin edilmesi boyutundan sürdürülebilir uygulamalar boyutuna taşınmalıdır.

Sonuç olarak; yerel yönetimlerde su yönetimi konusunda ülkemizde bu kapsayıcılıkta ilk defa yapılan bu çalışmada, su yönetimi ile ilgili yetersizliklerin ve

aksamaların olduğu görülmüştür. Bu yetersizlik ve aksamalar en fazla ilçe belediyelerinde, en az da büyükşehir belediyelerinde gözlenmektedir. Büyük belediyelerin daha profesyonel çalıştığı, bütçelerinin daha büyük olmasının ve su kanalizasyon idaresi yapılanmasının buna katkı sağladığı söylenebilir. En önemli sorun da yerel yönetimlerde su yönetimi çalışmalarının konu hakkında eğitilmiş ve yetkin profesyonellerce yürütülmemesidir. Bu nedenle illerde, büyükşehir belediyelerindeki su ve kanalizasyon genel müdürlüğünde olduğu gibi, su yönetimi tek bir merkezden yönetilmelidir. Bu nedenle mevzuatta düzenlemeye gidilmelidir. Bu düzenleme yapıldığı ve illerde su yönetimi tek bir merkezden oluncaya kadar geçen sürede de yerel yönetimlerde su yönetiminin tüm aşamalarında bu konuyla ilgili eğitim almış kişiler görevlendirilmeli; şebeke kontrolü ve su depoları gibi en uç noktadaki uygulamalarda görev alan personelin de bu konularda geliştirilecek sertifikalı eğitimlerde başarılı olması zorunlu hale getirilmelidir. Bu kişilerin eğitimlerinin ve istihdamlarının sağlanması ile işleyişteki diğer sorunlar daha kolay ve kalıcı şekilde düzeltilebilecektir.

#### Çıkar çatışması

Herhangi bir çıkar çatışması veya anlaşmazlık bulunmamaktadır.

#### Finansal destek

Çalışmanın yapılması için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

#### Kaynaklar

1. Meinhardt PL. Water quality management and water-borne disease trends. In: Wallace RB, ed. Maxcy-Rosenau-Last, Public Health and Preventive Medicine. 15th ed. USA: The Mc Graw Hill; 2007. p.863-899.
2. Büyükşehir Belediyesi Kanunu. Kanun No: 5216. Resmi Gazete; Tarih: 23/7/2004, Sayı: 25531.

3. Belediye Kanunu. Kanun No: 5393. Resmi Gazete; Tarih: 13/7/2005, Sayı: 25874.
4. İl Özel İdaresi Kanunu. Kanun No: 5302. Resmi Gazete; Tarih: 4/3/2005, Sayı: 25745.
5. İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete; Tarih: 17.02.2005, Sayı: 25730.
6. Pehlivan E, Özen G, Güneş G, Karaoğlu L, Türkol E, Eğri M. Malatya İshal Salgını (2005): Retrospektif İnceleme. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2009;16 (4): 213-221.
7. Çiçek M, Körkoca H, Aktaş Ö. Van İli İçme Sularının Cryptosporidium spp. Ookistleri Yönünden İncelenmesi. Turk Hij Den Biyol Derg 2011;68 (3):122-126.
8. Barlas G, Tozan E, Altuğ Y, Aktaş D, Temel F, Korukluoğlu G, Sucaklı MB. Kütahya İli Tavşanlı İlçesinde İshal Salgını İncelemesi, Temmuz 2014, Bir Olgu-Kontrol Çalışması. Turk J Public Health 2016;14(2): 81-94.
9. Kılıç S. Ülkemizdeki Su Kaynaklı Salgın Deneyimleri. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi; 26-30 Ekim 2015.
10. Türkiye Mülki İdare Birimleri Envanteri. <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx> (Erişim tarihi: 10.05.2015).
11. İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği. Resmi Gazete; Tarih:08.05.2014, Sayı: 28994.
12. Güçlü G. İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerinde Su Kayıpları. Türkiye'de Su Yönetimi ve Geleceği Sempozyumu. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. Afyonkarahisar; 27-29 Kasım 2014.
13. Belediye Su İstatistikleri. TÜİK, 2012.
14. Sağlık Bakanlığı Genelgesi. Genelge Tarihi: 08.08.2007, Genelge No: 2007/67.
15. Çamur D. Halk Sağlığı Açısından Bina İçi Su Yapıları. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre

- Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi. Antalya; 26-30 Ekim 2015.
16. Aydın R. Adana'nın Seyhan İlçesindeki Apartmanlardaki Su Depolarının Mevcut Durum Analizi ve Farkındalık Çalışması. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi. Antalya; 26-30 Ekim 2015.
  17. Üçüncü ŞY, Kolaylı CC, Topbaş M, Beyhun NE, Çan G. Trabzon Kent Merkezindeki Konutlarda/Sitelerdeki Su Depolarının Özellikleri. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi. Antalya; 26-30 Ekim 2015.
  18. Yeken NS. Bina İçi Su Yapılarındaki Sorunlar ve Düzeltme Çalışmaları: Ankara Büyükşehir Belediyesi Deneyimleri. 2. Uluslararası Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Erciyes Üniversitesi. Antalya; 13-17 Şubat 2017.
  19. Tekbaş ÖF. Toplum Sağlığı Yönüyle İçme ve Kullanma Suları. In: Çevre Sağlığı. Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi Basımevi; 2010. p. 49-126.
  20. Güler Ç. İçmesuyu Dezenfeksiyonu. Özgür Doruk Güler Çevre Dizisi: 73. Ankara: Yazıt Yayıncılık; 2011.
  21. Güler Ç, Vaizoğlu SA. İçme Suyu Dezenfeksiyonu. In: Güler Ç, Akın L, editors. Halk Sağlığı Temel Bilgiler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2012.
  22. Oğur R, Tekbaş ÖF, Hasde M. Klorklama Rehberi (İçme ve Kullanma Sularının Klorklanması). Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi Basımevi; 2005.
  23. WHO. Seminar pack for drinking-water quality, 2009. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/S13.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/S13.pdf) (Erişim tarihi: 15.02.2017).
  24. Adams J, Bartram J, Chartier Y, Sims J. (editors). Water, Sanitation and Hygiene Standards for Schools in Low-cost Settings. WHO; 2009.
  25. Akdur R. Acil Durumlar ve Afetlerde Su Yönetimi. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi. Antalya; 26-30 Ekim 2015.
  26. Topbaş M. İçme Kullanma Sularının Dezenfeksiyonunda Yeni Yaklaşımlar. 2. Uluslararası Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Erciyes Üniversitesi. Antalya; 13-17 Şubat 2017.
  27. Çamur D. İçme-kullanma Suyu ve Havuz Suyu Dezenfektanları ve Uygulamaları. Uluslararası Katılımlı Ulusal Biyosidal Kongresi Kongre Kitabı, Sağlık Bakanlığı, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi. Antalya; 19-23 Mart 2014.
  28. Yavuzylmaz A, Topbaş M, Gümrükçüoğlu B, Beyhun NE, Çan G. Trabzon Büyükşehir Belediyesi İçme Suyu ve Kanalizasyon İdaresi'ndeki Su Yönetimi Alanında Çalışanların İçme-kullanma Suyu Konusundaki Görüşleri. Uluslararası Katılımlı Ulusal Su ve Sağlık Kongresi Kongre Kitabı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi. Antalya; 26-30 Ekim 2015.