



ANKARA'DAKİ EĞİTİM ARAŞTIRMA VE DEVLET HASTANELERİNDE SU YÖNETİMİ

Water management in training and research hospitals and state hospitals in Ankara

Derya ÇAMUR¹, Gamze KETREZ¹, İbrahim Sefa GÜNEŞ¹,
Fatma Sena KONYALIOĞLU¹, Hüseyin İLTER², Murat TOPBAŞ³

Özet

Ankara'daki eğitim-araştırma ve devlet hastanelerindeki (toplam 30 hastane) su yönetimi çalışmalarının değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı tipte bir araştırma yapılmıştır. Çalışmaya 23 hastane katılmıştır (%76,6). Araştırmacılar tarafından hazırlanan anket formu hastane yöneticileri tarafından doldurulmuştur. Hastanelerde aylık tüketilen su miktarı 100-198.000 m³'tür. İçme-kullanma suyu olarak tüm hastanelerde şebeke suyu, dördünde ayrıca kuyu suyu kullanılmaktadır. Yıl içerisinde on hastanede su kesintisi olmuştur. Bir hastanede içme-kullanma suyu deposu bulunmamaktadır. Tüm hastanelerde su depoları temizlenmekte; içme-kullanma suyu analizleri yapılmaktadır. Hastanelerin 14'ünde su deposu temizliği, 11'inde içme suyu analizleri yılda iki kez yapılmaktadır. Yedi hastanede su akış şeması, dört hastanede sıhhi tesisat konusunda eğitilmiş personel bulunmamaktadır. Bazı hastanelerde laboratuvar, radyoloji, nükleer tıp ve kemoterapi ünitelerinden kaynaklanan atık sular genel kanalizasyona verilmektedir. İki hastanede hiç sensörlü musluk bulunmamakta, 17 hastanede bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılmaktadır. Su yönetimi konusunda çalışmanın yapıldığı hastanelerin bazılarında sorunlar olduğu görülmektedir. Hastanelerde su yönetimi öncelikli çalışma alanı olarak kabul edilmeli, eğitilmiş bir ekip tarafından profesyonel bir yaklaşımla yürütülmelidir. Personel eğitimleri, denetimler ve ilgili mevzuatta düzenlemeler yapılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Hastane, su tüketimi, su yönetimi, su savurganlığı, yeşil hastane.

Abstract

A descriptive study was conducted to evaluate the water management studies in training and research hospitals and state hospitals (total 30 hospitals) in Ankara. Twenty three hospitals participated in the study (76.6%). The questionnaire form prepared by the researchers was filled by the hospital administrators. The amount of water consumed monthly in hospitals is 100-198,000 m³. Tap water is used in all hospitals and well water is used in four of them as drinking water. There were water outages in ten hospitals during the year. One of the hospitals does not have a drinking water tank. Water tanks are cleaned in all hospitals; drinking water analyzes are carried out. Cleaning of water tanks in 14 of the hospitals and analysis of drinking water in 11 of them are carried out twice a year. Seven hospitals do not have water flow charts, and four hospitals do not have trained personnel on plumbing system. Waste water from laboratories, radiology, nuclear medicine and chemotherapy units in some hospitals is discharged to the general sewerage system. There are no taps with sensors in two hospitals, and drinking water is used for garden irrigation in 17 hospitals. It is seen that some of the hospitals where studies on water management are carried out have problems. Water management in hospitals should be considered as a priority work area and should be carried out by a trained team with a professional approach. Personnel training, inspections and arrangements in the relevant legislation should be made.

Keywords: Hospital, water consumption, water management, wasting water, green hospital.

1- Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

2- Sağlık Bakanlığı Ankara İl Sağlık Müdürlüğü, Ankara, Türkiye

3- Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı, Trabzon, Türkiye

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Doç. Dr. Derya ÇAMUR

e-posta / e-mail: drderyacamur@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 02.07.2021, **Kabul Tarihi / Accepted:** 18.01.2022

ORCID: Derya ÇAMUR: 0000-0002-2970-674X, Gamze KETREZ: 0000-0003-1572-7600, İbrahim Sefa GÜNEŞ: 0000-0001-9868-8584, Fatma Sena KONYALIOĞLU: 0000-0002-5922-8048, Hüseyin İLTER: 0000-0002-4452-8902, Murat TOPBAŞ: 0000-0003-4047-4027

Nasıl Atf Yaparım / How to Cite: Çamur D, Ketrez G, Güneş İS, Konyalıoğlu FS, İlter H, Topbaş M. Ankara'daki eğitim araştırma ve devlet hastanelerinde su yönetimi. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2022;7(2):221-31.

Giriş

Su, hastanelerde farklı amaçlar için (içme suyu, kişisel hijyen, genel temizlik vb.), pek çok farklı yerde (mutfak, çamaşırhane, diyaliz ünitesi, laboratuvarlar, sterilizasyon üniteleri vb.) kullanılmaktadır (1, 2). Sağlık hizmeti sunan hastanelerde temiz içme-kullanma suyunun yeterli miktarda ve kesintisiz bir şekilde temin edilmesi, kesintilere yönelik alternatiflerin belirlenmesi, suyun hastanedeki tüm işlemlerde güvenle kullanılabilmesi son derece önemlidir. Tüm bu işler hastanelerde su yönetimi çalışmalarını oluşturmaktadır.

Hastanelerde su tüketimi sonrasında oluşan atık sular da önemli bir konudur. Mikrobiyolojik, radyoaktif, toksik maddelerle kontamine atık suların güvenli biçimde bertaraf edilmesi gerekmektedir. Hastane atık suları hasta odaları, laboratuvarlar, ameliyathaneler, radyoloji üniteleri gibi farklı kaynaklarda oluşmakta, kaynağına göre farklı tür ve konsantrasyonlarda makro ve mikro kirletici içermektedir (3, 4). Hastane atık sularının kirletici yükü, kentsel atık sulara göre daha fazladır. Pek çok ülkede hastane atık suları genel kanalizasyona verilmekte, kentsel atık sularla birleşip konvansiyonel atık su arıtma tesislerinde arıtılmaktadır (5). Ancak konvansiyonel atık su arıtımında mikro kirleticilerin arıtımı yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle hastane atık suyu için farklı arıtma teknolojileri kullanılması ve kaynakta ayırma işlemi uygulanması önerilmektedir (4).

Su yaşam için vazgeçilmez bir ihtiyaçtır. Dünya'da 43 ülke su kıtlığı yaşamakta ve 2,2 milyar insan (küresel nüfusun %29'u) güvenli suya erişememektedir (6, 7). Yeterli miktarda güvenli suya düzenli olarak erişebilmek hem temel insan hakkı hem de toplum sağlığının korunmasında vazgeçilmez bir unsurdur (8). Güvenilir içme suyuna erişilemediğinde kontamine su kaynakları kullanılmakta, bu da suyla ilişkili hastalık ve ölümleri beraberinde getirmektedir. Su ile ilişkili hastalıklar tüm hastalıkların yaklaşık yarısını oluşturmakta ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından güvenli olmayan içme suyu, sanitasyon ve el

hijyenine bağlı ishalden her yıl yaklaşık 829.000 kişinin öldüğü rapor edilmektedir (9, 10). Bu hastalık ve ölümlerin önüne geçebilmek için temiz ve yeterli suyun temin edilmesi son derece önemlidir.

Günümüzde artan küresel nüfus, kentleşme, sanayileşme ve tarımsal faaliyetler nedeniyle suya gereksinim artmaktadır. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı raporunda, son yüzyılda küresel su kullanımının, nüfusa göre 2 katı fazla hızla arttığı belirtilmiştir (11). Ayrıca küresel ısınma, su havza yönetimlerindeki sorunlar ve çevresel kirleticilerin artışı temiz içme-kullanma suyunun sağlanmasını zorlaştırmaktadır.

Türkiye kişi başına yıllık su çekim miktarı açısından dünya ülkeleri arasında 4üncü sırada yer almaktadır (12). Su zenginlik ölçütüne göre ülkemiz su azlığı çeken ülkeler arasındadır. Yılda kişi başına düşen su miktarı 2000 yılında 1 652 m³ iken, yıllar içerisinde azalarak 2020 yılında 1 346 m³ olmuştur (13). Nüfusumuzun 2030 yılında 100 milyona ulaşacağı, bu durumda yılda kişi başına kullanılabilir su miktarının 1100 m³'e düşeceği öngörülmektedir. Bu öngörü yılda kişi başına düşen ortalama su miktarı 1000 m³'ten az olan su fakiri ülkeler arasına girme yolunda ilerlediğimizi göstermektedir (14).

Hastaneler pek çok farklı faaliyet ve hizmet için önemli miktarda suya gereksinim duyan, bu nedenle su tüketiminin en fazla olduğu kuruluşlar arasında yer almaktadır (15). Su kaynaklarının azaldığı, suya gereksinimin gittikçe arttığı günümüzde, ülkemizin durumu da dikkate alındığında, su tasarrufu uygulamalarının hayata geçirilebileceği alanlardır.

Su yönetimi; su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılmasıdır (16). Hastanelerdeki su yönetimi, hastane yöneticileri tarafından profesyonel bir anlayışla yürütülmesi gereken son derece önemli bir çalışma alanı olmakla birlikte, ülkemizde hastanelerdeki su yönetimi konusunda literatürde yeterli bilgiye ve veriye ulaşılamamaktadır. Bu çalışma,

Ankara'daki eğitim araştırma ve devlet hastanelerinde su yönetimi konusunda mevcut durumun ortaya konulması, bu alanda yapılan çalışmalarının değerlendirilmesi ve su tasarrufu uygulamaları konusunda bilgi edinilmesi

amacıyla planlanmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile uzun dönemde hastanelerdeki su yönetimi çalışmalarına ve su tasarrufu uygulamalarına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma tanımlayıcı tiptedir. Çalışma için Etik Kurul Onay(Tarih:25/09/2019, Karar No: 19/283) , İl Sağlık Müdürlüğü ve hastane yönetimlerinden izin alınmıştır. Ankara ili merkezde ve ilçelerinde toplam 30 “eğitim araştırma” ve “devlet hastanesi” bulunmaktadır. Araştırmanın evrenini bu hastanelerin tamamı oluşturmaktadır. Örneklem seçilmemiş olup bu hastanelerin tamamına ulaşılması hedeflenmiş, 23 hastane (13 devlet, 10 eğitim araştırma hastanesi) çalışmaya katılmayı kabul etmiştir (katılım oranı %76,6). Veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan 32 soruluk anket formu ile 2020 yılı Temmuz-Ekim ayları arasında toplanmıştır. Anket formu hastanelerin su yönetimi çalışmalarını (içme-kullanma suyu temini, analiz sıklığı, su deposu varlığı, su akış şeması varlığı vb.), hastane özelliklerini (yatak sayısı, musluk sayısı, günlük poliklinikte bakılan hasta sayısı vb.) ve su savurganlığını değerlendirmeye yönelik

sorulardan oluşmaktadır. Hastaneler belirli kalitede ve hijyende suyun kesintisiz şekilde ve yüksek miktarda sağlanması gereken kurumlardır. Hastanelerde su yönetimi, güvenli, yeterli ve sürekli su temini, atık su bertarafı, su israfının ve arızalarının önlenmesine yönelik çalışmaları planlama, izleme ve kontrol etme süreci olarak tanımlanabilir (15, 17). Su akış şeması da su dağıtım sisteminin, suyun hastaneye giriş noktasından kullanım noktalarına kadar şematik olarak gösterimidir (18).

Anketler hastanelerin idari, mali işler ve teknik hizmet müdür ya da müdür yardımcıları tarafından doldurulmuştur. Verilerin değerlendirilmesinde kategorik değişkenler için sayı ve yüzde dağılımları, sürekli değişkenlerin hiçbiri normal dağılım göstermediğinden ortanca, minimum ve maksimum değerler kullanılmıştır. Bazı sayısal değişkenler için Spearman korelasyon testi yapılmıştır. Analizler için IBM SPSS v25.0 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan hastanelerin aylık su tüketim miktarları 100-198.000 m³ arasında değişmektedir (Tablo 1). Aylık su tüketim miktarı ile günlük poliklinikte bakılan hasta sayısı, toplam yatak sayısı ve toplam

personel sayısı arasında pozitif ilişki bulunduğu yapılan korelasyon analizinde saptanmıştır (sırasıyla $r=0,647$ $p=0,001$; $r=0,617$ $p=0,002$; $r=0,572$ $p=0,004$).

Tablo 1: Araştırmaya katılan hastanelerin su tüketimiyle ilgili bazı özellikleri.

Özellikler	Ortanca	Min-Maks
Yatak sayısı	150	52-3811
Günlük poliklinikte bakılan hasta sayısı	1.300	40-10.000
Personel sayısı	650	170-15.500
Aylık su tüketim miktarı (m ³)	1.400	100-198.000
İçme-kullanma suyu depo sayısı	2	0-19
Hastanedeki su depoların toplam kapasitesi (m ³)	217,5	22-12.000
Musluk sayısı	350	40-16.764
Aç-kapa musluk sayısı	198	2-12.539
Sensörlü musluk sayısı	20	0-3.341
Duş/banyo sayısı	80	6-3.341
Tuvalet kabini sayısı	100	20-4.685
Pisuar sayısı	20	0-714
Sihhi tesisat konusunda eğitimli personel sayısı	2	0-37

Araştırmaya katılan bir hastanede içme-kullanma suyu deposu, dört hastanede ise sihhi tesisat konusunda eğitimli personel bulunmamaktadır. Araştırmaya katılan 22 hastanenin afet ve acil durum planı vardır. Bu plan içerisinde 17 hastanede içme-kullanma suyu temini ilgili bölüm, 10 hastanede atık su bertarafı ile ilgili bölüm yer almaktadır (Tablo 2).

Su deposu bulunmayan hastane ve sihhi tesisat konusunda eğitimli personeli

bulunmayan bir hastane “eğitim araştırma” hastanesidir. Hiç sensörlü musluk bulunmayan iki hastane “ilçe devlet” hastanesidir. Afet ve acil durum eylem planında içme suyu ile ilgili bölüm olduğunu bildiren yedi hastane böyle bir durumda içme-kullanma suyunu temin etmek için su deposunun, beş hastane tankerle taşınan suyun, üç hastane depo ve tankerle taşınan suyun, iki hastane ise depo ve ambalajlı suyun kullanacağını ifade etmiştir.

Tablo 2: Araştırmaya katılan hastanelerin su yönetimiyle ilgili bazı özellikleri.

Özellikler	n	%
İçme suyu deposu olan	22	95,7
Şebeke sistemini gösteren su akış şeması olan	16	69,6
İçme-kullanma suyu analizi yaptıran	22	95,7
Sihhi tesisat konusunda eğitimli personeli olan	19	82,6
Afet ve acil durum planı olan	22	95,7
İçme-kullanma suyu temini ilgili bölümü olan	17	77,3
Atık su bertarafı ile ilgili bölümü olan	10	45,5
Su kaçakları için günlük izlem yapılan	17	73,9
Şebeke sularında kesinti olan	10	43,5
Sensörlü musluk olan	21	91,3
Kanalizasyon sisteminde son bir yıl içerisinde patlak-sızıntı olan	5	21,7

İçme suyu kaynağı olarak hastanelerin tamamında şebeke suyu

kullanılmaktadır. Şebeke suyu yanı sıra 10 hastanede ambalajlı su, 9 hastanede su

arıtım cihazı ve 4 hastanede kuyu suyu da kullanılmaktadır.

İçme-kullanma sularının analiz sıklığı 11 hastanede 6 aydan daha sık iken, bir hastanede yılda bir kez analiz yapıldığını belirtilmiştir (Tablo 3). İçme kullanma sularının analizleri 21 hastanede İl Sağlık Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Diğer hastaneler bu analizleri özel laboratuvarda yapıldığını belirtmiştir.

Su deposu olan 22 hastanenin depolarının temizlenme sıklığının 14 hastanede 6 ayda bir, diğerlerinde daha sık olduğu görülmektedir. Şebeke sularında

kesinti olduğunu ifade eden 6 hastanede içme-kullanma suyu, 8 hastanede genel temizlikte kullanılan su, kesinti döneminde su deposundan temin edilmektedir. Su tesisatlarında su kaçağına neden olan bozuklukları saptamak için 17 hastanede günlük izlem yapılmaktadır. Bu görev 15 hastanede sıhhi tesisatçı ya da teknisyen tarafından, 2 hastanede ise temizlik personeli tarafından yerine getirilmektedir. Beş hastanede bina içi şebeke sistemini gösteren su akış şeması bulunmazken, iki yönetici bu konuda bilgi sahibi değildir (Tablo 3).

Tablo 3: Araştırmaya katılan hastanelerin güvenli su teminiyle ilgili bazı özellikleri.

Özellikler	Sayı	Yüzde
İçme-kullanma sularının analiz sıklığı (n=23)		
6 aydan daha sık	11	47,8
6 ayda bir	11	47,8
12 ayda bir	1	4,4
Su depolarının temizlenme sıklığı (n=22)		
15 günde bir	1	4,6
3 ayda bir	7	31,8
6 ayda bir	14	63,6
Su kesintilerinde içme suyunu temin şekilleri (n=10)		
Depo	6	60,0
Pet şişe/bardak	4	40,0
Su kesintilerinde genel temizlik sularını temin şekilleri (n=10)		
Depo	8	80,0
Su tankeri	2	20,0
Su kaçaklarını tespit için günlük izlem yapan personelin özelliği (n=17)		
Sıhhi tesisatçı/teknisyen	15	88,2
Temizlik personeli	2	11,8
Su akış şeması olma durumu (n=23)		
Var	16	69,6
Yok	5	21,7
Bilinmiyor	2	8,7

Araştırmaya katılan 10 hastanede nükleer tıp ve kemoterapi bölümleri bulunmaktadır. Hastanelerdeki laboratuvar, radyoloji bölümü, nükleer tıp bölümü ve kemoterapi ünitelerinden kaynaklanan atık sularının özel kaplarda toplanarak bertaraf

edilme sıklığı birimlere göre sırasıyla %43,5, %56,5, %40,0, %50,0; bu atıkların genel kanalizasyona verilme sıklığı ise sırasıyla %39,1, %34,8, %30,0, %30,0 olarak bildirilmiştir (Tablo 4).

Son bir yıl içerisinde kanalizasyon sisteminde patlak-sızıntı olduğunu belirten beş hastaneden ikisinde laboratuvar, radyoloji bölümü, nükleer tıp bölümü ve

kemoterapi ünitelerinden kaynaklanan atık sular, birinde ise radyoloji ünitesinden kaynaklanan atık sular genel kanalizasyona verilmektedir.

Tablo 4: Araştırmaya katılan hastanelerin özel bölümlerinden kaynaklanan atık suların bertaraf yöntemleri.

Hastane bölümleri	Genel kanalizasyona veren		Özel toplama sistemi ile ayrı toplayan		Özel kaplarda toplayan	
	n	%	n	%	n	%
Laboratuvar (n=23)	9	39,1	4	17,4	10	43,5
Radyoloji ünitesi (n=23)	8	34,8	2	8,7	13	56,5
Nükleer tıp bölümü (n=10)	3	30,0	3	30,0	4	40,0
Kemoterapi ünitesi (n=10)	3	30,0	2	20,0	5	50,0

Çalışmaya katılan 17 hastanede bahçe sulaması için şebeke suyu kullanıldığı saptanmış olup bu iş için dört hastanede kuyu suyu, bir hastanede ise tankerle taşıma su kullandığı ifade edilmiştir.

Hastanelerde güvenli içme-kullanma suyu sağlanmasının, 15 yönetici tarafından

hastane yönetiminin birinci sırada, üç yönetici tarafından ise onuncu sırada öncelikli işi olması gerektiği belirtilmiştir. Kendi hastanelerinde ise bu öncelik sırasını 13 yönetici birinci sıra, üç yönetici onuncu sıra olarak ifade etmiştir.

Tartışma

Güvenli suyun kesintisiz olarak temin edilmesini, atık suların bertarafını ve kıt bir kaynak olan suyun korunmasını da içeren su yönetimi çalışmaları tüm yaşam alanlarında olduğu gibi sağlık hizmeti sunulan hastanelerde de üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur. Bu çalışmanın, ülkemizde hastanelerdeki su yönetimi konusunda yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalardan birisi olması, ayrıca başkentte hizmet veren 30 devlet ve eğitim araştırma hastanesinden %76,6 (23 hastane)'sını kapsaması nedeniyle önemli olduğu düşünülmektedir.

Hastanelerde güvenli su temini için, kaynağı bilinen su kullanılmalı, sık sık

yapılan analizlerle su kalitesi değerlendirilmeli, kesintisiz su temini için planlamalar yapılmalı, su depoları düzenli olarak temizlenmelidir. Hastanelerde büyük miktarda su tüketimi olması su savurganlığının önlenmesi bağlamında da bu kuruluşları önemli kılmaktadır. Bu nedenle hastanelerde su yönetimi gerek güvenli suya olan ihtiyaç gerekse tüketilen suyun fazla miktarda olması nedeniyle önemlidir.

Araştırmaya katılan hastanelerin aylık su tüketim miktarlarının 100-198.000 m³ arasında değiştiği, bu miktarın günlük poliklinikte bakılan hasta sayısı, toplam yatak sayısı ve toplam personel sayısına paralel olarak artış gösterdiği saptanmıştır. Bu

durum literatürde yer alan, hastanelerde kullanılan su miktarının yatak sayısı, günlük poliklinikte bakılan hasta sayısı, personel sayısı, hastane büyüklüğü ve hizmetin türüne göre değiştiği bilgisiyle uyumludur (19). İtalya'da yapılan bir çalışmada hastanede su tüketim miktarı üzerinde en fazla etkisi olan faktörlerden birisi yatak sayısı olarak rapor edilmiştir (20). Hastanelerde yatak başına günlük su tüketimi ülkelerde 200-1200 litre arasında değişmekte, gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere göre daha fazla su tüketilmekte, ayrıca su tüketimi gün ve yıl yıl içerisinde değişiklik göstermektedir (3). Trabzon'da 23 hastanenin dâhil edildiği bir çalışmada hastanelerin aylık su tüketim miktarlarının 9-7.500 m³ arasında değiştiği saptanmıştır (21).

Araştırmaya katılan on hastanede (%43,5) yıl içerisinde su kesintisi yaşandığı tespit edilmiştir. Bu oldukça yüksek bir orandır ve kesintisiz içme-kullanma suyu temini için bina içi su deposu bulunmasının kaçınılmaz olduğunu ortaya koymaktadır. Su deposu olmayan sadece bir hastane olması olumlu olmakla birlikte, tek hastanede bile olsa su kesintisi olduğunda bu durum sıkıntı yaratacak ve çok sayıda kişiyi etkileyebilecektir. Bu nedenle tüm hastanelerde su deposu olması sağlanmalıdır. Trabzon'da yapılan çalışmada da bir hastanede su deposunun olmadığı saptanmıştır (21). Depoların bulunması gerekli olmakla birlikte, bina içi su depolarının güvenli su temininde kritik noktalar olduğunu da unutmamak gerekir. Depoların düzenli olarak temizlenmesi çok önemlidir. Kontrolsüz kalan ve temizlenmeyen depolar mikrobiyolojik kirlilik kaynağı olabilir. Sağlık Bakanlığı Genelgesi'ne göre bina içi su depolarının su kesintisi olduğu dönemlerde 3 ayda bir, diğer dönemlerde ise 6 ayda bir temizlenmesi gerekmektedir (22). Çalışmamızda depo temizlenme sıklığının 6 ayda birden daha seyrek olmaması olumlu bir durumdur. Ancak su kesintisi olduğunu bildiren hastanelerin %60'ı depo temizliğini 6 ayda bir yapmaktadır. Bu bize su kesintisi olan hastanelerde depo temizliğinin daha sık yapılması gereğinin gözden kaçmış

olduğunu göstermektedir. Bu durum düzeltilmelidir.

Hastane içme-kullanma sularının İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik'te yer alan kalite standartlarına uygunluğu dağıtılan ve üretilen suyun miktarına göre yılda en az 2 defa olacak şekilde kontrol edilmelidir. Hastanelerin toplu yaşam alanları olması ve çapraz bağlantılar gibi bina içi su yapılarından kaynaklanan kirlenme risklerinin var olması nedeniyle bu konu önem kazanmaktadır. Çalışma kapsamında içme-kullanma suyu analizi yapmayan hastane bulunmamakla birlikte, bir hastane bu analizleri yılda bir defa yaptırmaktadır. Trabzon'da yapılan çalışmada ise bir hastanede hiç analiz yapılmadığı, 12 hastanede de ayda birden daha seyrek analiz yapıldığı belirtilmiştir (21).

Su şebeke sistemindeki arızaların tespiti ve bakım-onarım çalışmalarının yapılabilmesi için hastanelerin bina içi şebeke sistemini gösteren su akış şemasının bulundurulması önemlidir. Bakım onarım çalışmaları hem geri emilim ve çapraz bağlantıları ortadan kaldırarak suyun kirlenmesini, hem de kaçakların neden olduğu su savurganlığını önleyecektir. Çalışmamızda beş (%21,7) hastanede su akış şemasının bulunmadığı, iki hastane yöneticisi tarafından ise bu konunun bilinmediği tespit edilmiştir. Trabzon'da yapılan çalışmada ise sadece 4 hastanede su akış şeması bulunmamaktadır (21). Her iki çalışma da bu konuda farkındalığı artırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Su akış şemalarının eksiksiz olarak tüm hastanelerde bulunmasına yönelik bir düzenlemenin yapılması yararlı olacaktır. Su şebekesindeki sorunların en hızlı biçimde tespit edilmesi ve bunlara müdahale edilebilmesi için günlük olarak, tesisat konusunda eğitimli kişiler tarafından izlem yapılmalıdır. Çalışmamızda dört hastanede sıhhi tesisat konusunda eğitimli personel bulunmamaktadır. Ayrıca altı hastanede su kaçaklarına neden olan bozuklukları saptamak için günlük izlem yapılmamaktadır. Hastanenin büyüklüğüne göre yeterli sayıda eğitim almış personel istihdam edilerek bu izlemlerin düzenli olarak yapılması

sağlanmalıdır.

Hastaneler afet ve olağan dışı durumlarda en çok ihtiyaç duyulan yerler arasındadır. Bu nedenle sunulan hizmetin devamlılığını sağlamak ve toplumu/çevreyi etkileyebilecek sorunların ortaya çıkmasını önlemek için hastanelerin afet ve acil durum planlarının olması gerekmektedir. Bununla ilgili olarak Sağlık Bakanlığı'nın 'Hastane Afet ve Acil Durum Planları (HAP) Uygulama Yönetmeliği' mevcuttur. Çalışmamızda bir hastanede afet ve acil durum planının olmadığı ve planı olan 12 (%54,5) hastanede ise atık su bertarafı ile ilgili bölümün bulunmadığı dikkat çekmiştir. HAP kılavuzuna göre güvenli hastane kontrol listesindeki atık su güvenlik derecelendirmesine bakıldığında atık su bertaraf sistemi olmayan hastaneler "düşük" sınıfında yer almaktadır (23).

Hastaneler suyu çok kullanan, atık suyu da çok üreten kuruluşlardır. Oluşan atık suyun yönetilmesi son derece önemlidir. Hastanelerde laboratuvarlar, ameliyathaneler, radyoloji üniteleri, ilaç hazırlama birimleri gibi çok sayıda birimden kaynaklanan, farklı kirleticileri içeren atık suların oluşumu söz konusudur. Hastane atık sularında makro ve mikro kirleticiler bulunmaktadır (3, 15, 24). Farmasötikler ve radyoaktif maddeler mikro kirleticiler arasında sayılmaktadır (24). Hastane atık sularının doğrudan deşarjı, ekosisteme zarar vermekte, kentsel atık su arıtım tesisinin performansını olumsuz etkilemekte ve mikro kirleticilerin klasik arıtma yöntemleri ile uzaklaştırılması bütünüyle mümkün olmamaktadır. Bu nedenle hastane atık sularının azaltılması, oluşanların ayrı toplanması, yerinde arıtılan atık suyun bazı aktivitelerde yeniden kullanımının (sulama, tuvalet sifonları gibi) sağlanması gerekmektedir (15).

Bu çalışmada laboratuvarlar, kemoterapi üniteleri, nükleer tıp ve radyoloji ünitelerinden kaynaklanan atık sularını genel kanalizasyona veren hastaneler olduğu, bu hastanelerden bazılarında da son bir yıl içerisinde kanalizasyon sistemlerinde patlak/sızıntı yaşandığı belirlenmiştir. Bu durumun çevre ve insan sağlığı açısından bir tehdit oluşturabileceği unutulmamalıdır.

Ülkemizde hastane atık sularının ayrı arıtılmalarına ve bu sulardaki kirletici konsantrasyonlarının sınır değerlerine yönelik herhangi bir yasal düzenlemenin bulunmaması ve Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde hastane atık sularının evsel atık su kapsamında olması da üzerinde durulması gereken konulardır (24, 25). Bu konuda yasal düzenlemelere ve bu çerçevede denetimlerin yapılmasına ihtiyaç vardır.

Su tüketiminin fazla olduğu yerler olması nedeniyle hastanelerde su savurganlığının önüne geçilmesi için yapılacak uygulamalar son derece önemlidir. Türkiye'deki belediyelerde yapılan bir çalışmada belediyelerin %75,9'unun park ve bahçe sulamasında şebeke suyu kullandığı görülmüştür (26). Çalışmamızdaki hastanelerin çoğunda da (%73,9) bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılmaktadır. Hastanelerde şebeke suyunun bahçelerde kullanılması, suyun kontrolsüz tüketimi açısından, sanıldığı kadar aksine "su sıkıntısı çeken" bir ülke olduğumuz düşünüldüğünde üzerinde durulması gereken bir konudur.

Gereksiz su kullanımının önüne geçilmesi için musluk tipi olarak aç-kapa ve sensörlü musluk kullanımı, bahçe sulamasında şebeke suyunun kullanılmaması, sızıntıların kontrolünün düzenli yapılması gerekmektedir. Çalışmamızda aç-kapa ve özellikle sensörlü muslukların tüm hastanelerde olmaması, hastanelerin %26,1'inde su sızıntılarının günlük takibinin yapılmaması bu konularda planlama ve farkındalığa ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

Yakın gelecekte su fakiri bir ülke olacağımız öngörüsü su savurganlığının önlenmesine yönelik çalışmaların önemini artırmaktadır (27). Su savurganlığının önlenmesine yönelik uygulamalar su tüketiminin fazla olduğu hastanelerde su yönetiminin bir parçası olmalıdır. Bu anlamda yeşil hastane yaklaşımı bir seçenek olabilir. 21. yüzyıldan itibaren literatüre giren, kapsamlı bir içeriğe sahip olan "yeşil hastane" kavramının önemli bir basamağı da su yönetimidir. Hedef; su kaynaklarını dikkatli kullanmak, atık suların kirletici etkisini azaltmak ve su döngüsünü kontrol etmektir.

Dolayısıyla, hastanelerin su kullanım alanlarını ve miktarlarını belirlemeleri, gereksiz su tüketimini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirmeleri, yeni alternatifleri kullanmaları önerilmektedir (28). Yeşil hastane ölçütlerinden biri de yağmur sularının biriktirilip kullanılmasıdır. Bu çalışmada genel yerlerin temizliği ve bahçe sulamasında yağmur suyu kullanılan hastane olmadığı görülmüştür. Ankara'daki hastanelerin yeşil hastane ölçütlerine göre değerlendirildiği bir çalışmada da bahçe sulama ve içme suyu gerektirmeyen bina hizmetlerinde kullanılmak üzere yağmur

sularını biriktiren hastane oranı oldukça düşük (%5,3) bulunmuştur (29).

Bu çalışma Ankara'nın merkez ve ilçelerindeki devlet ve eğitim araştırma hastanelerini kapsamaktadır. Her bir hastaneden ayrı ayrı izin alınması gerektiğinden ve bu durum çalışmanın tamamlanma sürecini uzatacağından üniversite hastaneleri ve özel hastaneler kapsam dışı bırakılmıştır. Bu durum çalışmanın kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir. Bu hastaneleri de kapsayacak çalışmalar yapılması tüm ili yansıması açısından yararlı olacaktır.

Sonuç ve Öneriler

Gerek güvenli su temini gerekse su savurganlığının önlenmesi anlamında hastanelerde su yönetimi öncelikli çalışma alanı olarak kabul edilmeli, eğitimli bir ekip tarafından profesyonel bir yaklaşımla yürütülmelidir. Bu konuda bilgi ve farkındalık artırılmalıdır. Personel eğitimleri, denetimler ve ilgili mevzuatta düzenlemeler yapılmalıdır. Suyun tasarruflu kullanımı konusundaki sensörlü musluk kullanımı, su kaçağına

neden olan sorunların erken saptanması ve giderilmesi, bahçe sulamasında şebeke suyu kullanılmaması, yağmur sularının toplanması, atık suların arıtılarak yeniden kullanılması gibi uygulamalar yaygınlaştırılmalıdır. Hastanelerde su ve atık su yönetimi konusunda yeşil hastane yaklaşımının benimsenmesi ve planlamaların bu yönde yapılması daha bütüncül bir çözüm önerisi olabilir.

Kaynaklar

1. Süngü MA. Hastanelerde Su Kullanımı [İnternet]. [cited 2021 Feb 16]. Available from: <https://www.klimik.org.tr/wp-content/uploads/2014/03/ALİ-SÜNGÜ.pdf>
2. Ekinci B. Su Kaynaklarının Verimli Kullanılmasına Yönelik rnek lke Uygulamaları ve lkemizde Bu alışmaların Uygulanabilirlięi. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı; 2015.
3. Verlicchi P, Galletti A, Petrovic M, Barcel D. Hospital effluents as a source of emerging pollutants: An overview of micropollutants and sustainable treatment options. *J Hydrol.* 2010; 389(3–4):416-28.
4. Yaşar A, Can Doğan E, Arslan A. Hastane Atıksularında Makro ve Mikro Kirleticiler ve Arıtma Seçenekleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilim Enstitüsü Derg.* 2013;29(2):144-58.
5. Verlicchi P, Al Aukidy M, Galletti A, Petrovic M, Barcel D. Hospital effluent: Investigation of the concentrations and distribution of pharmaceuticals and environmental risk assessment. *Sci Total Environ.* 2012;430:109-18.
6. WWF. Su [İnternet]. [cited 2021 Mar 11]. Available from: https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinin_azaltilmasi/su/
7. United Nations. Summary Progress Update 2021: SDG 6 - water and sanitation for all. 2021.
8. Conant J, Fadem P. A Community Guide to Environmental Health [İnternet]. 2008 [cited 2021 May 8]. Available from: <https://www.commddev.org/pdf/publications/Community-Guide-Environmental-Health.pdf>
9. Irmak H. Sularla İlişkili Hastalıklar [İnternet]. 2008 [cited 2021 Mar 11]. Available from: <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/t74.pdf>
10. WHO. Drinking-water [İnternet]. [cited 2021 Mar 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
11. United Nations Development Programme. Human Development Report 2006. Palgrave Macmillan; 2006.
12. Statista. Water Consumption By Country [İnternet]. [cited 2021 May 8]. Available from: <https://www.statista.com/statistics/263156/water-consumption-in-selected-countries/>
13. DSİ. Toprak Su Kaynakları [İnternet]. [cited 2021 Feb 24]. Available from: <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754>
14. T.C. Kalkınma Bakanlığı. Su Kaynakları Yönetimi ve Gvenlięi zel İhtisas Komisyonu Raporu [İnternet]. 2018 [cited 2021 Feb 18]. Available from: https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi_ve_GuvenligiOzellhtisasKomisyonuRaporu.pdf
15. Altın A, Altın S. Sustainable Water and Wastewater Management in Hospitals. *Turkish J Occup / Environ Med Saf.* 2017;2(1(3)):1-7.
16. Cakmak B, Ucar Y, Akuzum T. Water Resources Management, Problems and Solutions for Turkey. *Int Congr River Basin Manag.* 2007;(1):867-80.
17. Priyalal WGSS, De Silva ML, Rajini PAD. A study on water management strategies practiced in healthcare facilities: A literature review. 6th International Conference on Engineering and Construction Management. Available from: www.civil.mrt.ac.lk/conference/ICSECM_2015/book_3/Extract/SECM-15-032.pdf. 2015.
18. Queensland Health. Water system flow diagram. raporu [İnternet]. [cited 2022 Feb 17]. Available from: <https://www.health.qld.gov.au/public-health/industry-environment/environment-land-water/water/risk-management/plan/develop/flow-diagram>
19. zkan O, Gamze B, Terekli Yeşilaydın G. Hastane Ynetiminde Srdrlebilir Yaklaşım: Yeşil Ynetim. 8 Sağlık ve Hastan İdaresi Kongresi Bildir Kitabı. 2014;2238-48.

20. D'Alessandro D, Tedesco P, Rebecchi A, Capolongo S. Water use and water saving in Italian hospitals. A preliminary investigation. *Ann Ist Super Sanita*. 2016;52(1):56-62.
21. Topbas M, Beyhun NE, Can G, Yesilbas Ucuncu S, Kolaylı CC, Karakullukcu S, et al. Water management in the hospitals in Trabzon province. *J Environ Prot Ecol*. 2016;17(2):772-80.
22. Sağlık Bakanlığı Genelgesi. Su Kesintisinde Alınacak Tedbirler. Genelge Tarihi: 08.08.2007, Genelge No: 2007/67. [İnternet]. [cited 2021 Jul 1]. Available from: <https://erzurumism.saglik.gov.tr/Eklenti/134105/0/su-kesintisinde-alinacak-tedbirler-2007-67-sayili-genelgepdf.pdf>
23. Hastane Afet ve Acil Durum Planları (HAP) Uygulama Yönetmeliği. Resmi Gazete; Tarih:18.03.2020 Sayı: 31072 [İnternet]. [cited 2021 Jul 1]. Available from: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/03/20200318-2.htm>
24. Yaşar A, Doğan EC, Arslan A. Hastane Atıksularında Makro ve Mikro Kirlenmeler

ve Arıtma Seçenekleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilim Enstitüsü Derg*. 2013;29(2):144-58.

25. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Madde 3 Değişik: RG-13/2/2008-26786, <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=7221&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeliği&mevzuatTertip=5>.
26. Çamur D, İter H, Topbaş M. Çalışanlarının gözünden Türkiye'deki belediyelerde su yönetimi. *Turkish J Public Heal*. 2018;16(1):34-47.
27. WWF. Türkiye'nin su riskleri raporu [İnternet]. [cited 2021 Jul 1]. Available from: http://awsassets.wwfr.panda.org/downloads/turkiyenin_su_riskleri_raporu_web.pdf
28. Terekli G, Özkan O, Bayın G. Çevre Dostu Hastaneler: Hastaneden Yeşil Hastaneye. *Ankara Sağlık Hizmetleri Derg*. 2013;12(2):37-54.
29. Çilhoroz Y, Işık O. Ankara'daki Hastanelerin Yeşil Hastane Ölçütlerine Uygunluğunun İncelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg*. 2018;21(1):41-63.