

**1988-1998 ARASI EDİRNE BÖLGE HIFZISSIHA MÜDÜRLÜĞÜ İÇME KULLANMA
SUYU İNCELEME SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ****Faruk YORULMAZ¹****ÖZET**

Bu çalışmada amaç; Edirne ili genelinde sağlık ocaklarında yürütülen içme ve kullanma suyu denetimlerinin yıllar içinde nasıl bir seyir izlediğini ortaya koymaktır. Bu amaçla Edirne Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü'nün 1988-98 yılları arasındaki kayıtları incelenerek, alınan örneklerin sayıca yeterliliği, sağlığa uygunluk oranı ile yıllara ve mevsimlere göre dağılımı araştırılmıştır. Örneklerin, bu 11 yıl süresince alınması gereken minimum sayıdan her yıl daha fazla olduğu görülmüştür. Yağışlı mevsimlerde suların kirlenme riskinin artması nedeniyle, daha fazla örnek alınması önerildiği halde buna uyulmadığı dikkati çekmiştir. Yıllara ve mevsimlere göre farklılık göstermekle birlikte, genel olarak su örneklerinin %34.24'ü bakteriyolojik ve %40.25'i kimyasal yönden sağlığa uygun bulunmamıştır. Halk sağlığının korunmasında içme-kullanma sularının denetimi büyük önem taşır. Bu nedenle, sağlık ocağı personeline düzenli eğitim ve mevzuatta öngörülen sayı ve sıklıkta örnek alınması ile içme ve kullanma sularının daha iyi denetlenmesi sağlanabilir. Ayrıca gerekli mevzuat düzenlemesi, kurumlararası işbirliğinin sağlanması ve suların kirlenmesinin engellenmesi ile sulardan gelebilecek sağlık sorunlarının önlenmesi mümkün olabilecektir.

Anahtar kelimeler : Çevre sağlığı, içme-kullanma suyu, halk sağlığı

**EVALUATION OF REPORTS ON DRINKING WATER QUALITY EXAMINED BY
EDİRNE REGIONAL HYGIENE LABORATORY, BETWEEN 1988-1998****SUMMARY**

In this study, it is aimed to investigate of auditing activities on drinking water performed by the health centres in Edirne, by years. We observed the records of water samples examined by Regional Hygiene Laboratory between 1988-1998, and analysed them according to their quantity, quality, and distribution to years and seasons. We found that, more samples had been taken needed annually in these 11 years. Although water contamination risk increases in rainy seasons, less sample collection has been done every year. Distribution of samples was heterogenous by years and seasons, however, the ratio of samples improper for bacteriological and chemical quality were generally found 32.24% and 40.25% respectively. For public health purposes, to control of drinking water quality is very important. By regular training program for health centres' staff and collection of the water samples according to recommended quantity and frequency, the inspection activities on drinking water might be provided better. Meanwhile, to update the regulations, to coordinate the related sectors and to prevent the pollution of drinking water are also essential for public health.

Key words : Environmental health, drinking water, public health

¹Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D. Edirne

Geliş tarihi: 25.01.2001 Kabul ediliş tarihi: 22.05.2001

Yazışma adresi: Doç.Dr. Faruk YORULMAZ, Trakya Üniv., Tıp Fak., Halk Sağlığı ABD., Edirne

GİRİŞ

Bilindiği gibi çevre sağlığı hizmetleri koruyucu sağlık hizmetleri içinde yer almaktadır. Her sağlık sorunu çevre ile ilişkilidir, bu nedenle çevre kişinin sağlığını etkileyen en önemli faktörlerden biridir (1). Genellikle çevre denilince fizik ve biyolojik çevre anlaşılmaktadır (2). Çevre kirliliği aslında zihinsel kirlenmenin bir yansımasıdır (3).

Çevre sağlığı hizmetleri ile, çevrenin insan sağlığını koruyucu ve destekleyici biçimde korunması amaçlanmaktadır. Belediye Kanununun 15., Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'nun 235-243. ve Sular Hakkında Kanunun 1. maddesine göre halka hijyenik içme-kullanma suyu sağlamaktan belediyeler (4), denetiminden ise sağlık ocakları sorumludur; ancak ocak hekiminin bölgesindeki altyapının geliştirilmesi ve ilgili diğer konularda kurumlararası işbirliği yapması da öngörülmüştür (2). Çevre sağlığı hizmetleri içinde içme-kullanma suyuyla yönelik çalışmalar özel bir öneme sahiptir; çünkü, su olmaksızın canlılık sürdürülemez. Su hem hastalık bulaştırmada, hem de hijyeni sağlama ve bu yolla hastalıklardan korunmada önem taşır (5). 1992'de Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, her yıl 22 Mart gününün Dünya Su Günü olarak kutlanmasını kararlaştırmıştır (3). Yeryüzündeki toplam suyun %0.3'ü kullanılabilir durumdadır (6). Organizmaya etkisi nedeniyle, içme ve kullanma suyu aynı özellikte olmalıdır (1,7). Sağlıklı su; içinde patojen mikroorganizma taşımayan, vücut için gerekli kimyasal maddeleri uygun miktarlarda taşıyan sulardır (7,8).

Sağlık ocaklarının çevre sağlığı hizmetlerinde görevi denetim ve yol göstermedir. Bu amaçla mevzuatımız, nüfusa göre en az su örneği alma sıklığını belirlemiştir (9). Yağışlı mevsimler gibi suların kirlenme riskinin arttığı zamanlarda, örnek alma sıklığının artırılması önerilmektedir. İçme kullanma sularından kimyasal ve bakteriyolojik olmak üzere iki tür inceleme için örnek alınmaktadır. Bakteriyolojik örneklerde koliform bakterinin bulunmaması istenmekte iken kimyasal analizde suda; nitrat 45mg/lt, amonyak ve nitrit 0.05mg/lt, organik maddeler için sarfedilen O₂ miktarı için 3.5mg/lt değerlerini aşmaması istenmektedir (10).

Gıda Maddeleri Tüzüğü'nde (GMT) amonyak ve nitritin içme kullanma sularında bulunmaması istenmektedir (4).

Bu çalışmada; içme kullanma sularından alınan örneklerin sayıca yeterliliği, sağlığa uygun olmayan örneklerin oranı ve bu iki özelliğin yıllara ve mevsimlere dağılımını incelemek ve bu konuda yetkililere yol göstermek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Yukarıda belirtilen amaçlarla gerekli izinler alındıktan sonra; Edirne Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü'nün 1988-1999 yılları arasındaki döneme ait, içme-kullanma sularının bakteriyolojik ve kimyasal laboratuvar inceleme sonuçlarının 11 yıllık kayıtları incelenerek bilgiler toplanmıştır. Daha sonra bu bilgiler bilgisayar ortamına aktarılarak gerekli analizler yapılmıştır.

BULGULAR

Edirne il nüfusu 1988'de 365.230, 1998'de 376.068'dir. 1998 nüfusuna göre Edirne genelinde alınması gereken yıllık ve aylık minimum su örneği sayısı sırasıyla; bakteriyolojik analiz için 623 ve 52 ve kimyasal analiz için 104 ve dokuzdur. Buna göre Edirne'de alınması gereken minimum örnek sayılarına her yıl için ulaşılmıştır.

Söz konusu dönemde; en fazla örneğin 1995, en az örneğin ise bakteriyolojik inceleme için 1990, kimyasal inceleme için 1988 yıllarında alındığı görülmektedir. Ancak en çok örneğin alındığı 1994-1996 arası bir yana bırakılırsa genel eğilimin yıllar ilerledikçe alınan örnek sayılarının artmakta olduğudur (Tablo 1, Şekil 1).

Bu 11 yıl boyunca alınan bakteriyolojik su örneklerinin mevsimlere dağılımı homojen değildir ($\chi^2=49.3$, $SD=30$, $p=0.0146$). Her ay belirlenen minimum örnek sayısının mutlaka alınması gerekmele birlikte; yağışlı mevsimlerde içme ve kullanma sularının kirlenme riskinin daha fazla olacağı bilinmekte ve bu mevsimlerde daha fazla örnek alınması önerilmektedir. Mevsimlere göre alınan örneklerin dağılımına bakıldığında sırasıyla; en az bakteriyolojik örnek dört yılda ilk-

baharda, üç yılda sonbaharda ve kışın, bir yılda yazın; en çok örnek ise mevsimlere daha homojen dağılmakta olup kışın iki yılda; üçer yılda diğer üç mevsimde alınmıştır. Kimyasal örneklerin yıllara ve mevsimlere dağılımı da heterojendir ($\chi^2=66.513$; $SD=30$; $p=0.0000$). Tüm su örnekleri içinde 1992 kışında en düşük (%12.75) ve aynı yılın ilkbaharında en yüksek (%45.97) oranda kimyasal su örneği alınmıştır (Tablo 1, Şekil 1).

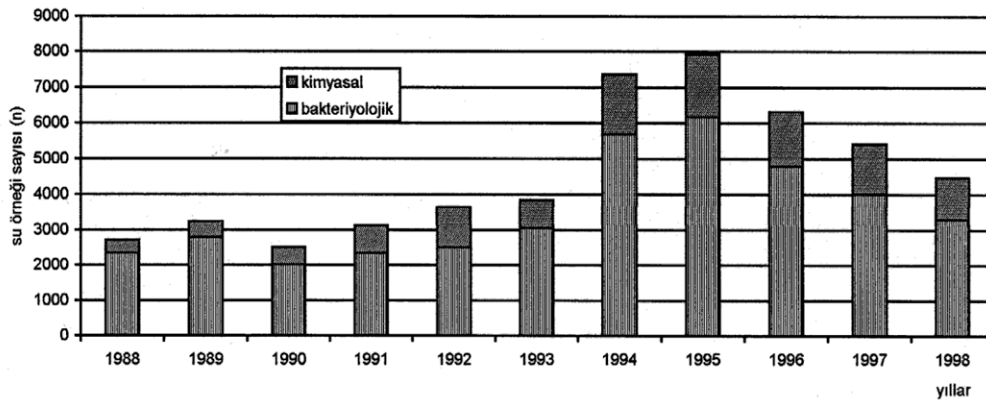
Tablo 1: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında incelenen tüm bakteriyolojik ve kimyasal su örneklerinin yıllara dağılımı

YILLAR	ÖRNEK SAYISI (n)		
	Bakteriyolojik	Kimyasal	TOPLAM
1988	2344	362	2706
1989	2783	454	3247
1990	2020	480	2500
1991	2343	784	3127
1992	2509	1129	3638
1993	3055	786	3841
1994	5695	1670	7365
1995	6185	1737	7922
1996	4796	1522	6318
1997	4026	1396	5422
1998	3291	1180	4471

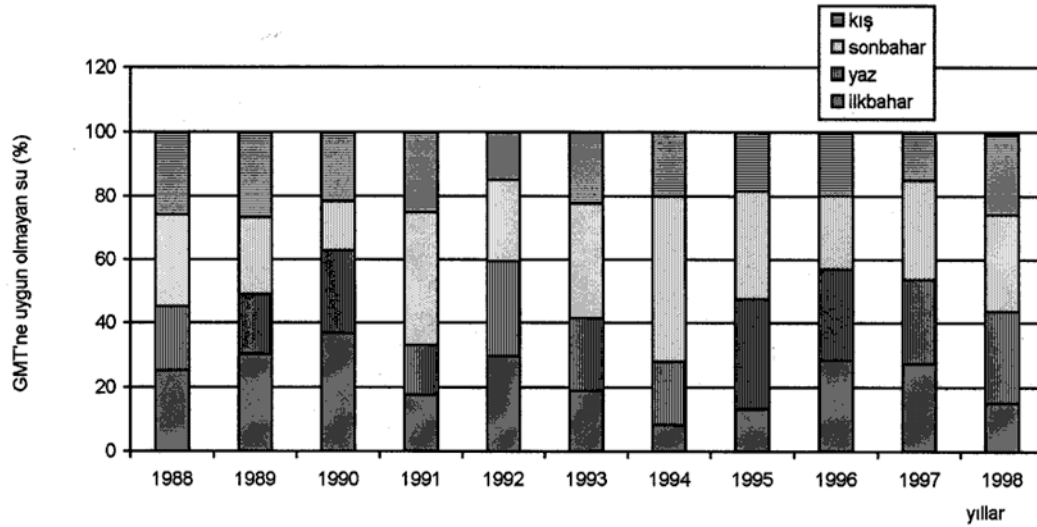
GMT'ne uygun olmadığı şeklinde rapor verilen bakteriyolojik su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılımı heterojendir ($\chi^2=88.215$; $SD=30$; $p=0.000$). 1994 ilkbaharında %8.25 ile en düşük, aynı yılın sonbaharında %52.05 ile en yüksek oranda sağlığa uygun olmayan oranda su örneğine rastlanmıştır (Tablo 2, Şekil 2).

Tablo 2: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında bakteriyolojik yönden GMT'ne uygun bulunmayan su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılım oranları

YILLAR	GMT'ne uygun olmayan bakteriyolojik su örnekleri				
	İlkbahar (%)	Yaz (%)	Sonbahar (%)	Kış (%)	Toplam (n)
1988	25.25	19.93	28.84	25.99	1089
1989	30.20	18.80	24.20	26.80	1000
1990	36.80	26.10	15.40	21.70	627
1991	17.50	15.70	41.60	25.10	850
1992	29.64	29.75	25.62	14.98	921
1993	18.90	22.65	36.05	22.40	799
1994	8.25	19.69	52.05	20.02	1564
1995	13.23	34.31	34.08	18.09	1708
1996	28.37	28.63	23.11	19.89	1409
1997	27.33	26.42	31.04	15.20	1533
1998	15.08	28.68	30.36	25.16	1367



Şekil 1: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında incelenen tüm bakteriyolojik ve kimyasal su örneklerinin yıllara dağılımı



Şekil 2: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında bakteriyolojik yönden GMT'ne uygun bulunmayan su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılım oranı

GMT'ne uygun olmayan kimyasal su örnekleri ise sırasıyla; en yüksek oranda dörder yılda yazın ve sonbaharda, iki yılda ilkbaharda; en düşük oranlarda ise altı yılda kışın, ikişer yılda ilkbahar ve yazın, bir yılda ise sonbaharda alınmıştır (Tablo 3, Şekil 3). Bu dağılım da heterojen bulunmuştur ($\chi^2=110.107$; $SD=30$; $p=0.000$).

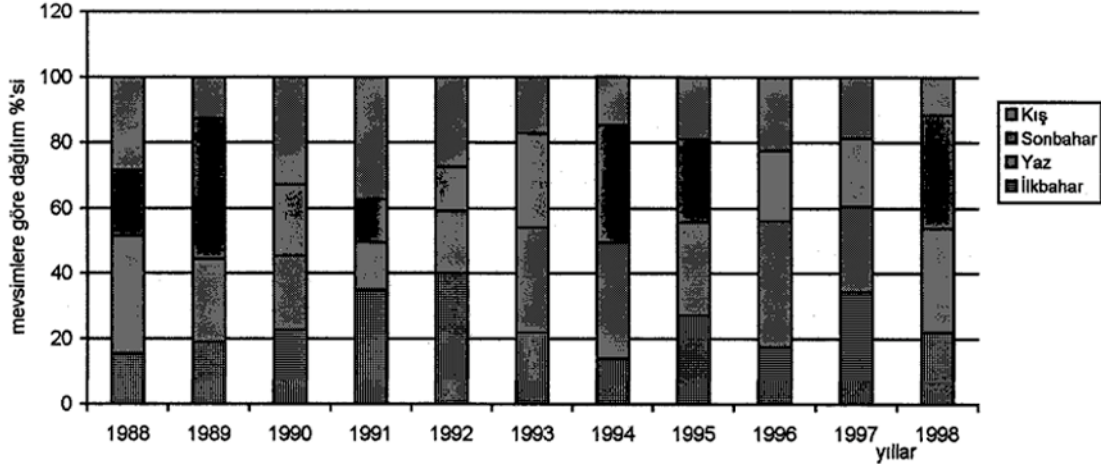
Tablo 3: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında kimyasal yönden GMT'ne uygun bulunmayan su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılım oranları

YILLAR	GMT'ne uygun olmayan kimyasal su örnekleri				Toplam (n)
	İlkbahar (%)	Yaz (%)	Sonbahar (%)	Kış (%)	
1988	15.39	36.15	20.01	28.45	130
1989	19.00	25.30	43.00	12.70	233
1990	22.50	22.90	21.90	32.70	205
1991	35.00	14.60	13.20	37.10	205
1992	40.01	19.22	13.38	27.29	359
1993	21.82	32.21	28.86	17.11	218
1994	13.86	35.57	35.86	14.72	700
1995	27.12	28.70	25.25	18.79	697
1996	17.53	38.58	21.40	22.49	827
1997	34.40	26.12	20.75	18.72	689
1998	21.92	31.91	34.68	11.49	518

Kimyasal örneklerin en düşük oranda 1989 kışında %12.70 ile en düşük ve aynı yılın sonbaharında %43 ile en yüksek orana ulaştığı görülmektedir. En yüksek bakteriyolojik olarak uygun olmayan su oranı 1988'de, kimyasal olarak 1996'da; en düşük oranda ise sırasıyla 1991 ve 1993'te bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında GMT'ne uygun bulunmayan tüm su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılım oranları

YILLAR	GMT'ne uygun olmayan su örnekleri	
	Bakteriyolojik (%)	Kimyasal (%)
1988	46.46	35.91
1989	35.93	48.68
1990	31.04	42.71
1991	36.28	26.15
1992	36.71	31.80
1993	26.15	27.74
1994	27.46	41.91
1995	27.62	40.13
1996	29.38	54.47
1997	38.08	49.36
1998	41.54	43.90
Ortalama	34.24±6.48	40.25±9.08
%95 GA	32.97/35.51	34.88/45.62



Şekil 3: Edirne ilinde Bölge Hıfzıssıhha Müdürlüğü Laboratuvarı tarafından 1988-98 yılları arasında kimyasal yünden GMT'ne uygun bulunmayan su örneklerinin yıllara ve mevsimlere göre dağılım oranları

Yıllara göre farklılık göstermekle birlikte, ortalama olarak bakteriyolojik su örneklerinin %34.24'ü ve kimyasal su örneklerinin %40.25'i sağlığa uygun bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Mevzuatımızda en az bakteriyolojik ve kimyasal su örneği alma sıklıkları Tablo 5'te görülmektedir (4). İki muayene arası süre tabloda belirtildiği gibi olmakla birlikte, her beşbin nüfus için bir ve 100.000'den fazla nüfuslu yerlerde ise her 10.000 kişi için bir örnek olacak şekilde örnek alınarak kontrol edilmesi öngörülmektedir (5). Bir epidemik veya tehlikeli bir kirlenme riski halinde ilgili suda günde en az farklı zamanlarda beş örnek alınarak koliform bakteri varlığı incelenmelidir (8,9). Kimyasal inceleme için 50.000'den fazla nüfuslu yerlerde en az üç ayda bir, 50.000'den az nüfuslu yerlerde yılda iki defa yapılabilir (9).

Yağışlı mevsimlerden sonra kirlenme olasılığı arttığından su denetimleri sıklaştırılmalıdır (2). İncelememizde bu öneriye uyulmadığı anlaşılmıştır.

Tablo 5: Yerleşim popülasyon büyüklüğüne göre bakteriyolojik su örneği alma sıklığı

Nüfus	Örnek Alma Sıklığı
2000'den az	3 ayda bir
2000-10.000	2 ayda bir
10.000-20.000	Ayda bir
20.000-50.000	Ayda iki
50.000-100.000	Dört günde bir
100.000'den fazla	Hergün

Sağlık Bakanlığı verilerine göre Türkiye genelinde; sırasıyla kimyasal ve bakteriyolojik analizlerde; 1996 yılında %31.3 ve 23.1, 1997'de 23.7 ve 23.8, 1998'de %24 ve 23 oranında örnek sağlığa uygun bulunmamıştır (11). Biz Edirne için bu oranları sırasıyla 1996'da 54.47 ve 29.38, 1997'de 49.36 ve 38.08, 1998'de 43.90 ve 41.54 bulduk.

Arısoy ve ark. (12) Ankara Keçiören İlçesi şebeke suyundan alınan örneklerde bakteriyolojik olarak kirli su örneği oranını %57.1 bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda bu oran daha düşüktür, 11 yıl için ortalama %34.24 ve 1998 için %41.54'tür.

Sağlık Bakanlığı'nın 1989-98 arası verilerine göre su ve besinlerle bulaşan hastalıklara bakıldığında; amipli dizanteri ve tifo vakaları giderek artmakta; menenjit ve hepatit A vakaları azalmaktadır (11). Denetimlerin yıllar içinde artış gösterdiğini bulmamız bu durumu desteklemektedir.

Su denetimlerindeki yetersizlik kadar, sorunun tesbitinden sonraki aşamada sektörlerarası işbirliğinin yetersizliği ve sorunun giderilmesindeki gecikme yukarıdaki tablonun sorumluları arasındadır.

Edirne gibi ulaşımın kolay, sosyoekonomik düzeyin ülkemizin diğer yörelerine göre daha iyi durumda olduğu bir il için sağlığa uygun olmayan su oranları yüksek bulunmuştur. Su denetiminde ilk amaç su kaynaklarının korunmasıdır. Su kaynakları mümkün olduğu kadar, çok çeşitli patojen mikroorganizmalar içeren insan ve hayvan atıklarından korunmalıdır (13). Kimyasal kirlilik de su kaynakları için önemli risk oluşturur. Suyun kirlenmesini önlemek için; tarım ilacı ve suni gübreler uzmanların önerileri doğrultusunda kullanılmalı, evsel veya sanayi atıkları arıtılmadan doğaya verilmemeli, taşıma sırasında suyun kirlenmesi engellenmeli, şebeke arızaları en kısa zamanda giderilmeli, içme ve kullanma suları düzenli aralıklarla denetlenmelidir (7).

Tablo 6: Sağlık Bakanlığı verilerine göre 1996-1998 yılları arasında, Türkiye'deki Halk Sağlığı Laboratuvarlarında yapılan su analizi sonuçları (11)

Yıllar	Kimyasal analiz				Bakteriyolojik analiz			
	Toplam	GMT'ne		Uygun değil	Toplam	GMT'ne		Uygun değil
		(n)	(n)			(%)	(n)	
1996	27 396	18 843	68.7	8 553	196 504	151 200	76.9	45 304
1997	37 074	28 186	76.3	8 888	243 785	185 845	76.2	57 940
1998	31 887	24 253	76.0	7 634	164 486	49 362	77.0	115 124

Tablo 7: Sağlık Bakanlığı verilerine göre 1989-1998 yılları arasında Türkiye'de su ve besinlerle bulaşan enfeksiyon hastalıklarının vaka ve ölüm (morbidite-mortalite) hızları (yüzbinde) (11)

Yıllar	Amipli dizanteri		Basilli dizanteri		Tifo		Paratifo		Hepatit A	
	vaka	ölüm	vaka	ölüm	vaka	ölüm	vaka	ölüm	vaka	ölüm
	1989	6.73	0.01	2.70	0.00	11.98	0.02	2.65	0.00	47.84
1990	9.14	0.02	3.21	0.00	17.49	0.04	0.80	0.00	53.34	0.08
1991	11.66	0.01	2.50	0.01	17.32	0.01	1.54	0.00	37.92	0.06
1992	14.37	0.02	2.90	0.01	19.30	0.02	1.10	0.00	28.71	0.05
1993	17.99	0.02	2.58	0.00	23.76	0.01	0.91	0.00	23.84	0.04
1994	26.85	0.01	3.57	0.01	28.32	0.03	1.31	0.00	45.72	0.07
1995	31.35	0.02	4.36	0.00	34.04	0.01	0.75	0.00	40.48	0.06
1996	29.65	0.01	2.36	0.00	43.11	0.00	0.93	0.00	17.84	0.02
1997	32.85	0.00	2.72	0.00	51.04	0.00	2.04	0.00	24.58	0.02
1998	36.10	0.04	2.26	0.00	47.00	0.00	1.11	0.00	21.74	0.01

KAYNAKLAR

1. Topuzoğlu İ. Çevre sağlığı ve iş sağlığı. Hacettepe Üniversitesi Yayınları Ankara, A-27, 1979.
2. Özbek Z, Eren N. Sağlık ocağı yönetimi. 7. Baskı, Palme Yayınları, Ankara, 1996.
3. Çevre ve İnsan Dergisi. T.C. Çevre Bakanlığı, 1999; 43.
4. Ercoşkun A. Çevre sağlığı rehberi. Hema Sağlık Yayınları, Ankara, 1989.
5. Aksakoğlu G, Ellidokuz H. Bulaşıcı hastalıklarla savaş ilkeleri. Açılım Yayıncılık, İzmir 1996.
6. Topbaş MT, Broki AR, Karaman MR. Çevre kirliliği. T.C. Çevre Bakanlığı, Ankara, 1998.
7. Güler Ç, Bertan M. Halk sağlığı temel bilgiler. Ankara 1995.
8. Lanoix JN, Roy ML. Sağlık teknisyeninin el kitabı [Çev. Benli D.] Dünya Sağlık Teşkilatı, Cenevre, 1976.
9. Gıda maddeleri ve sulardan numune alma rehberi. T.C. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı, Yayın No 389, Ankara.
10. Doğal kaynak maden ve içme suları ile tıbbi suların istihsalı, ambalajlanması ve satışı hakkında yönetmelik. Resmi Gazete, 18 Ekim 1997.
11. <http://www.saglik.gov.tr>
12. Arısoy M, Ateş S, Piyal B, Dalgıç N, Yıldız A. Keçiören ilçesi şebeke suyunun koliform bakteri yönünden analizi. Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi 1999; 56 (3): 115-119.
13. Guidelines for drinking water quality. 2.Ed. Vol. 1 Recommendations. WHO, Geneva, 1993.