

Kamuoyunun Dikkatine,

Bilindiği gibi yağışlardaki azalma kaynaklı baraj su seviyelerinin düşmesi nedeniyle, Ankara'da ortaya çıkan su sıkıntısını çözmeye yönelik olarak, Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından Kızılırmak suyunun Ankara'ya getirerek, kullanıma sunulması ile birlikte pekçok tartışma başlamıştır. Çeşitli bilgi eksiklikleri ve hatalar içeren bu tartışmaların doğru bir eksene oturtulmasına bir katkı sağlamaya yönelik olarak 24 Haziran 2008 tarihli Kamuoyu açıklamamızda (http://www.enve.metu.edu.tr/announcements/Kamuoyunun_Dikkatine_24_Haziran_2008.pdf) da dile getirdiğimiz gibi Bölümümüz tarafından bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında Kesikköprü Baraj Gölü suyunda, Ankara İvedik Su Arıtma Tesisi çıkışında ve Ankara şebeke suyunda çeşitli ölçüm ve izleme çalışmaları gerçekleştirilmiş ve aşağıda sunulan sonuçlar elde edilmiştir.

24 Haziran 2008 tarihli Kamuoyu açıklamamızda da belirtildiği gibi bu çalışma Bölümümüzün/Üniversitemizin topluma hizmet çerçevesinde gerçekleştirdiği bir çalışmadır. ODTÜ Kimya Bölümünün de katkılarıyla gerçekleştirdiğimiz bu çalışma ile amacımız, Ankara'da/Türkiye'de su yönetiminden sorumlu kurum ve/veya kuruluşların sorumluluğundaki bir konuyu onların yerine gerçekleştirme çabası değil, konu ile ilgili tüm paydaşlar için kamuoyunda sürdürülmekte olan ilgili tartışmalara hem kavramsal bir çerçeve çizmek, hem de varolan durumu sınırlı bir dönem ve sınırlı bir kapsam ile de olsa yansıtılma çabasıdır. Burada ayrıca aşağıdaki belirtilen görüşlerin sadece ölçümü yapılan parametreler, ölçümlerin yapıldığı noktalar ve tarihler için geçerli olduğunun ve bunların zaman, mekan, mevsimsel koşullar, arıtma performansı, kaynak suları karışım oranı ve diğer etkenler ile değişkenlik göstereceğinin, dolayısıyla sorumlu kurum/kuruluşlar tarafından sürekli olarak izlenmesi gerektiğinin altını çizmek istiyoruz.

Su yönetimi gibi hassas bir konunun siyasi/kurumsal rant elde etme, reyting sağlama, vb. çabalara alet edilmemesi gerektiğini bir kez daha vurgulamak ve bu çerçevede Bölümümüzün konu ile ilgili tüm açıklamalarını yazılı olarak yapacağını da belirtmek isteriz. Bu raporda sunulan verilere ilişkin aşağıda yer alan kısa değerlendirme dışında yapılacak olan değerlendirmelerin kurumumuzu değil, bu değerlendirmeleri yapanları bağlayacağını da hatırlatırız. Son olarak Bölümümüzün/Üniversitemizin bu

konunun takipçisi olacağını, gerekli gördüğü durumlarda yeni çalışmalar yapacağını ve talep geldiği durumda da ilgili kurum/kuruluşlarla işbirliği yapabileceğini kamuoyuna saygı ile duyururuz.

Prof.Dr. Göksel N. Demirer
ODTÜ Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı

Kesikköprü Baraj Gölü Suyu, Ankara İvedik Su Arıtma Tesisi Çıkışı ve Ankara İçme Suyu Şebekesinde Yapılan Kalite İzleme Çalışmaları Bulguları

Yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular, ham su, arıtma tesisi ve şebeke için kronolojik olarak Tablo 1’de özetlenmekte ve Tablo 2 den Tablo 12 ye kadar sunulmaktadır. Tablo 13’de ise ölçümlerde uygulanan analiz yöntemleri belirtilmektedir. Bu tablolardan görüldüğü üzere, her numunede tüm analizlerin yapılmasına gerek görülmemiş; bazı parametrelerin bir ya da iki kez yapılması yeterli görülmüştür. Analizler, daha çok ilk dizi analizlerde problem teşkil ettiği ya da edebileceği öngörülen parametrelere ağırlık verilerek planlanmıştır. Bu bulguların değerlendirilmesi sonucunda aşağıda belirtilen hususlar öne çıkmıştır.

Tablo 1. Su örnekleme yerleri ve analiz tarihleri

Örnek alım yerleri	Tarih			
	I	II	III	IV
Kesikköprü baraj gölü suyu	10.08.2007	06.06.2008	22.07.2008	
İvedik arıtma tesisi ham suyu	23.07.2008			
İvedik arıtma tesisi çıkış suyu	23.07.2008			
Su şebekesi				
ODTÜ/ASKİ suyu giriş	05.06.2008			
İvedik tesisi yakını	21.07.2008			
Su şebekesi (değişik semtler)	15.07.2008	13-15.08.2008	03-05.09.2008	01-05.09.2008

Baraj Gölleri

Kızılırmak-Kesikköprü baraj gölü suyunda, çeşitli tarihlerde gerçekleştirilen örnekleme ve analiz çalışmalarında elde edilen bulgular Tablo 2- Tablo 4’de verilmektedir. Bu sonuçların, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nde verilen kriterler (SKKY- Tablo 1. Kıta içi su kaynaklarının sınıflandırılması; <http://www.cevreorman.gov.tr/yasa/y/25687.doc>) ile karşılaştırılması sonucunda; ölçülen parametrelerden sülfat, iletkenlik, klorür ve toplam çözünmüş madde haricindeki diğer parametreler

açısından bir kalite problemi olmadığı görülmektedir. Kesikköprü Baraj Gölü suyunda, sülfat değerinin 310-506 mg/l arasında; klorür değerinin 239-258 mg/l arasında; toplam çözülmüş katı madde derişiminin 1038-1068 mg/l aralığında ve bu değerlere paralel olarak, iletkenlik değerinin de 1024-1910 µmhos/cm arasında değişkenlik gösterdiği göz önüne alındığında, bu su kaynağının, bu parametreler açısından sırasıyla II. ve IV. sınıfa girdiği görülmektedir. Ancak, bu durum, bu kaynağın hiç bir şekilde içme ve kullanma su kaynağı olarak kullanılamayacağı anlamına gelmemektedir. Zira, düşük kaliteli bir suyun uygun bir arıtma teknolojisi ile içilebilir bir suya dönüştürülmesi mümkündür. Kaldı ki, Kesikköprü Baraj suyu, Çamlıdere ve Kurtboğazı baraj gölü suları ile karıştırıldıktan sonra İvedik su arıtma tesisine verilmektedir. Sözü edilen parametre değerleri Çamlıdere ve Kurtboğazı baraj göllerinde çok daha düşük olduğundan, Tablo 5’de de görüldüğü gibi, karışma sonrası ham su değerleri bu parametreler açısından önemli ölçüde iyileşmektedir. Dolayısıyla, ham su kalite değerlerini Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği’nde verilen ya da benzeri su kalite standartları ile karşılaştırmak mümkün olmakla birlikte, yürütülen çalışmanın amacı göz önüne alındığında, bu karşılaştırmanın yapılmasının, bu aşamada, çok anlamlı olmayacağı düşünülmüştür. Esas irdelenmesi gerekenin şebekeye verilen su kalitesi olduğu görüşünden hareketle, değerlendirmeler arıtma tesisi çıkışı ve şebeke su kalitesi bağlamında yapılmıştır.

İvedik Su Arıtma Tesisi çıkışı ve Ankara Su Şebekesi

İvedik Su Arıtma Tesisi çıkış suyu kalitesi, ölçülen parametreler açısından, gerek TSE 266, gerek Sağlık Bakanlığı İnsani Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik, gerekse Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) içme suyu standartlarına uygundur (Tablo 6).

Ankara su şebekesinde yürütülen kalite izleme çalışması kapsamında ise, 25 farklı noktadan alınan numunelerde, dezenfeksiyon yan ürünlerinin oluşumu ve bakteriyolojik kalite izlenmiştir. Bu parametrelerin arıtma tesisi çıkışı değerleri, içme suyu kriterlerine uygun olmasına rağmen, şebekede oluşma/değişmeler söz konusu olabileceğinden, şebeke izleme özellikle bu parametreler açısından gerçekleştirilmiştir. Bununla beraber, şebeke boyunca, herhangi bir değişim beklenmese de, son günlerde kamuoyunda tartışılan ve Kesikköprü baraj gölü suyuna olumsuz yönde atfedilen sülfat ve arsenik parametreleri de ölçüm programına dahil edilmiştir. Tablo 6’da görüldüğü üzere, şebekede sülfat ve arsenik değerleri içme suyu kriterlerini sağlamaktadır. Dezenfeksiyon yan ürünlerini temsilen ölçülen THM parametresi açısından da bir problem bulunmamaktadır. Bu parametre için sınır değerin, yıllık ortalama düzeyle karşılaştırılması gerekse de, yaz aylarında en yüksek değerlerin ortaya çıkması

söz konusu olduğundan, yıllık ortalama değerin daha düşük olacağı dolayısıyla sınır değerin altında kalacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, THM parametresi açısından bir sorun bulunmadığı rahatlıkla söylenebilmektedir. Diğer bir husus, Kesikköprü baraj gölü suyunun tesis girişi ham suyuna karıştırılmasının, Çamlıdere ve Kurtboğazi baraj gölleri sularının THM oluşma potansiyeli (THMOP) göz önüne alındığında, THM parametresine olumlu etkisinin söz konusu olmasıdır. Kesikköprü baraj gölü suyunun THMOP değeri çok düşüktür. Benzer bir durum arsenik parametresi açısından da geçerlidir. Bunun nedeni ise Çamlıdere suyunda daha fazla arsenik olması ve Kesikköprü suyunun seyreltici etkisinin söz konusu olmasıdır. Ayrıca, İvedik Arıtma Tesisi'nde uygulanan pıhtılaştırma/yumaklaştırma işlemi sırasında çökelen çamur ile birlikte arsenik giderimi mümkündür. Tablo 6'da verilen sonuçlardan, bu durum açıkça görülmektedir.

Ancak, Ankara şebeke suyunda farklı noktalardan alınan su örneklerinin analizi sonucunda, bakteriyolojik açıdan kalite problemi olduğu anlaşılmaktadır. Arıtma tesisi çıkış suyunda yeterli dezenfeksiyon yapıldığı ve bunun sonucunda tesis çıkış suyunda gerek toplam koliform, gerekse fekal koliform değerleri açısından bir problem olmadığı görülmekle birlikte, 15.7.2008 tarihinde yapılan örnekleme ve analiz sonuçlarına göre, su şebekesinin pekçok noktasında problem olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 9). Örnekleme yapılan 19 noktada toplam koliform (ki bunların 6sında yoğun toplam koliform üremesi vardır), iki noktada da fekal koliform bulunduğu görülmüştür. Arıtma tesisi çıkışı suda toplam koliform/fekal koliform görülmemesine rağmen bu sorunun şebekede görülmesi, ara klorlama işleminin gerektiği gibi yapılmadığını ve/veya suyun şebekede taşınım sırasında kirlenmiş olabileceğini göstermektedir. Burada vurgulanması gereken bir husus, tespit edilen kirliliğin bina ya da evlerin su depolarından kaynaklanmış olabileceğidir. Ancak, örnekleme sırasında bu hususa önem verilmiş ve örnekler, su deposu olmayan binalardan alınmıştır. Bu sonuçlar üzerine, gerekli önlemleri için, ASKİ yetkilileri bilgilendirilmiş ve bu analizlerin teyid amacıyla tekrarlanacağı bildirilmiştir. Ancak, 13-15.08.2008 tarihleri arasında tekrar edilen örnekleme ve analiz çalışmaları sonucunda, bazı semtlerde tümüyle, bazılarında kısmen düzelme olmakla birlikte, pek çoğunda problemin devam ettiği görülmüştür. Toplam koliform ve fekal koliform tespit edilen örneklerin bir kısmında, koliform grubu harici bakterilerin de yoğun üremesi gözlenmiştir. Koliform grubuna dahil olmayan bu bakteriler, her ne kadar, bir fekal kontaminasyona işaret etmese de, yetersiz dezenfeksiyonun göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Tablo 10'da verilen bakiye klor değerleri de bu durumu onaylar niteliktedir. Bu sonuçlardan ara klorlama işlemlerinin daha dikkatli yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber, 3-5.09.2008 tarihlerinde gerçekleştirilen üçüncü set örnekleme ve analiz sonuçlarında 10 noktada toplam koliform, 1 noktada da fekal koliform gözlenmiş ve ayrıca bakiye klor değerlerinin bazı

noktalarda hala yetersiz olduğu saptanmıştır (Tablo 11). Bu durum şehir şebeke suyunun bakteriyolojik özelliğinde bir iyileşme olmakla beraber, sorunun sürdüğü şeklinde yorumlanmaktadır. Ayrıca, 3-5.09.2008 tarihlerinde gerçekleştirilen üçüncü set analiz sonuçlarında gözlenen iyileşmede hava sıcaklığındaki azalmanın da rol oynamış olabileceği bilinmelidir.

Tablo 2. Kesikköprü Baraj Gölü Suyu Analizi-I (10.08.2007)

Parametre	Birim	Örnek 1	Örnek 2
pH		8,3	8,3
İletkenlik	µmho/cm	1024	1040
T.Sertlik	mg/l CaCO ₃	380	404
Bulanıklık	NTU	3,42	1,80
AKM	mg/l	18	8
Alkalinite	mg/l CaCO ₃	56	59
Cl ⁻	mg/l	262	258
SO ₄ ²⁻	mg/l	458	506
PO ₄ -P	mg/l	<0,02	<0,02
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	0,01	0,02
TOK	mg/l	7,93	7,48
KOİ	mg/l	4	28
Cr	µg/l	1,56	1,59
Fe	µg/l	50,75	51,99
Ni	µg/l	6,13	6,33
Cd	µg/l	0,058	0,041

Tablo 3. Kesikköprü Baraj Suyu Analizi-II (6.06.2008)

Parametre	Birim	Baraj su alış noktası	Baraj su alış noktasına 10 metre mesafede	Baraj su alış noktasına 50 metre mesafede
TOK	mg/l	3,809	5,63	5,59
T. Sertlik	mg/l (CaCO ₃)	415		
İletkenlik	µmho/cm	1310		
Pb	µg/l	<0,5*	<0,5*	<0,5*
Cd	µg/l	<0,5*	<0,5*	<0,5*
Hg	µg/l	<1,0*	<1,0*	<1,0*
As	µg/l	18,7 ± 0,9*	13,4 ± 0,7*	18,8 ± 0,9*

* ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır.

Tablo 4. Kesikköprü Baraj Suyu Analizi-III (22.07.2008)

Parametre	Birim	Baraj su alış noktası	Baraj su alış noktasına 10 metre mesafede	Baraj su alış noktasına 50 metre mesafede
Alkalinite	mg/l (CaCO ₃)	148	140	132
As	µg/l		13,01	
NH ₃ -N	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2
AOX	mg/l	0,0081	0,0081	0,0084
B	mg/l	0,2	0,2	0,2
Br ₂	mg/l	0,05	0,04	0,05
Bulanıklık	NTU	1,61	1,34	1,13
ÇKM	mg/l	1068	1062	1038
F ⁻	mg/l	0,34	0,35	0,34
İletkenlik	µmho/cm	1910	1910	1910
Cl ⁻	mg/l	244,76	239,24	242,87
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	<0,06	<0,06	<0,06
NO ₂ ⁻ -N	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006
PO ₄ -P	mg/l	<0,017	<0,017	<0,017
T. Sertlik	mg/l (CaCO ₃)	470	470	460
SO ₄ ²⁻	mg/l	310,84	311,54	315,22
THMOP	µg/l		67	
TOK	TOK	5,02	5,03	5,07
F. Koliform	/100ml	4	6	5
T. Koliform	/100ml	120	126	128

Tablo 5. Ankara İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisi Ham Su Analizi (23.07.2008)

Parametre	Birim	Kesikköprü girişi	Çamlıdere girişi	Kurtboğazı girişi	Karıştırılmış tesis giriş suyu
Alkalinite	mg/l (CaCO ₃)	152	124	136	144
As	µg/l	17,2 ± 1.4*	35,9 ± 2.9*	9,96 ± 0.8*	16,8 ± 1.3*
Cu	µg/l	2,07±0.03*	-	-	2,63 ±0.04*
Cr	µg/l	<2*	-	-	<2*
Ni	µg/l	<2*	-	-	<2*
Cd	µg/l	<2*	-	-	<2*
Zn	µg/l	< 5*	-	-	< 5*
Fe	µg/l	< 5*	-	-	146,62±4.25*
NH ₃ -N	mg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
AOX	mg/l	0,014	<0,00089	<0,00089	0,008
B	mg/l	0,2	<0,1	<0,1	0,1
Bulanıklık	NTU	3,42	16,6	1,72	4,85
ÇKM	mg/l	1078	180	168	510
F ⁻	mg/l	0,34	0,1	0,1	0,25
İletkenlik	µmho/cm	1720	210	220	830
Cl ⁻	mg/l	255,47	7,99	2,14	97,25
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	<0,06	0,18	0,34	<0,06
NO ₂ ⁻ -N	mg/l	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
PO ₄ -P	mg/l	<0,017	<0,017	0,18	<0,017
T. Sertlik	mg/l (CaCO ₃)	428	108	120	236
SO ₄ ²⁻	mg/l	327,58	21,8	20	127,31
THMOP	µg/l	67	138	117	128
TOK	TOK	4,27	3,83	3,59	3,82
F. Koliform	/100ml	-	-	-	-
T. Koliform	/100ml	-	-	-	-

* ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır.

Tablo 6. Ankara İvedik İçme Suyu Arıtma Tesisi Çıkışı ve yönetmelik/standartlar ile karşılaştırması (23.07.2008)

Parametre	Birim	Tesis çıkış suyu	TSE 266	Sağ.Bak. İnsani Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik	WHO (Dünya Sağlık Teşkilatı)	Karşılaştırma sonucu
Alkalinite	mg/l (CaCO ₃)	120	-	-	-	NA
As	µg/l	4,5 ± 0,4*	10	10	10	√
Cd	µg/l	< 2*	5	5	3	√
Cr	µg/l	< 2*	50	50	50	√
Cu	µg/l	3,36 ± 0,05*	2000	2000	2000	√
Fe	µg/l	< 5*	200	200	-	√
Ni	µg/l	< 2*	20	20	70	√
Zn	µg/l	115,93±8,46*	-	-	-	NA
NH ₃ -N	mg/l	<0,2	0,50 (NH ₄ olarak)	0,50 (NH ₄ olarak)	-	√
AOX	mg/l	0,278	-	-	-	NA
B	mg/l	0,1	1	1	0,5	√
Bulanıklık	NTU	0,234	-	1	-	√
ÇKM	mg/l	572	-	-	-	NA
F ⁻	mg/l	0,25	1,5	1,5	1,5	√
İletkenlik	µmho/cm	950	2500	2500	-	√
Cl ⁻	mg/l	109,61	250	250	-	√
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	<0,06	50 (NO ₃ olarak)	50 (NO ₃ olarak)	50 (NO ₃)	√
NO ₂ ⁻ -N	mg/l	<0,006	0,5 (NO ₂ olarak)	0,5 (NO ₂ olarak)	2	√
PO ₄ -P	mg/l	<0,017	-	-	-	NA
T. Sertlik	mg/l (CaCO ₃)	260	-	-	-	NA
SO ₄ ²⁻	mg/l	154,66	250	250	250 (tavsiye)	√
THM-toplam	µg/l	67	-	100	Kloroform 300 bromoform 100 dibromoklorometan 100 bromodiklorometan 60**	√
TOK	mg/l	3,21	Farkedilebilir bir değişiklik gözlenmemelidir	Anormal değişim yok	-	√
F. Koliform	/100ml	Yok	0	0	0	√
T. Koliform	/100ml	Yok	0	0	-	√

* ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır; **ölçüm sonuçlarının bu değerlere bölündükten sonra toplamı 1 i aşmamalıdır; NA: standard/yönetmelikte yer almayan, dolayısıyla karşılaştırmaya uygun olmayan parametre

Tablo 7. Ankara Şebeke Suyu Analizi - ODTÜ- ASKİ Suyu girişi (5.06.2008)

Parametre	Birim	ODTÜ- ASKİ Suyu girişi
CN ⁻	µg/l	<1,0
F ⁻	mg/l	0,24
NO ₃ ⁻ -N	mg/l	0,11
Renk	Pt-Co	4,0
Bulanıklık	NTU	0,50
ÇKM	mg/l	398
Cl ⁻	mg/l	46
Cl ₂	mg/l	0,08
SO ₄ ²⁻	mg/l	168
Deterjan	mg/l	<0,01
Fenol	mg/l	<0,0016
pH	-	6,81
T.Sertlik	mg/l CaCO ₃	184
NO ₂ ⁻ -N	mg/l	<0,006
NH ₃ -N	mg/l	<0,8
TOK	mg/l	3,55

Tablo 8. Ankara Şebeke Suyu Analizi - İvedik Tesisi yakını (21.07.2008)

Parametre	Birim	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3
Alkalinite	mg/l (CaCO ₃)	96	98	98
NH ₃ -N	mg/l	<0,8	<0,8	<0,8
AOX	mg/l	0,218	0,215	0,215
As	µg/l	5,7 ± 0,4*	4,7 ± 0,3*	2,4 ± 0,2*
B	mg/l	0,1	0,1	0,1
Bulanıklık	NTU	0,376	0,389	1,09
ÇKM	mg/l	406	394	444
İletkenlik	µmho/cm	620	625	680
Cl ⁻	mg/l	72,93	72,51	85,42
T.Sertlik	mg/l (CaCO ₃)	196	208	220
SO ₄ ²⁻	mg/l	106,6	106,1	120,43
TOK	TOK	3,85	3,79	3,83
F. Koliform	/100ml	Yok	Yok	Yok
T. Koliform	/100ml	Yok	Yok	Yok

* ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır;

Tablo 9. Ankara Şebeke Suyu Analizi I (Çeşitli semtler) (15.07.2008)

Semtler	TOK, mg/l	THM, µg/l	AOX, mg/l	T.koliform, /100ml	F.koliform, /100ml	SO ₄ ²⁻ , mg/l	As, µg/l
Kızılay	3,94	80	0,275	Yoğun Üreme **	Yok	77,98	-
K.Esat	3,87	109	0.303	Yoğun Üreme **	Yok	29,66	3,8*
Bahçelievler	3,47	76	0,287	Yok	Yok	80,45	2,9*
Aydınlıkevler	3,47	86	0,308	Yok	Yok	48,09	-
Demetevler	3,47	68	0,284	Yok	Yok	119,55	-
Eryaman	3,25	99	0,261	20	Yok	20,90	-
Tandoğan	3,38	92	0,254	5	Yok	88,99	-
Oran Sitesi	3,20	93	0,226	24	Yok	83,60	3,6*
100. Yıl	3,51	101	0,339	9	Yok	38,20	-
Etlük	3,31	64	0,214	Yoğun Üreme **	Yok	75,51	-
Bilkent	2,65	87	0,157	48	Yok	92,58	-
Dikmen	2,83	91	0,184	Yok	Yok	23,37	5,7*
Abidinpaşa	3,61	94	0,250	4	Yok	55,51	-
Öveçler	3,58	81	0,275	32	Yok	88,99	-
İncirli	3,13	88	0,254	44	Yok	20,00	-
Yıldız	3,25	77	0,194	5	Yok	80,45	-
Cebeci	3,10	96	0,212	6	Yok	20,90	-
Mamak	3,69	72	0,225	Yoğun Üreme **	Yok	72,36	4,8*
Gazi OP	3,57	79	0,225	Yoğun Üreme **	5	80,00	-
Keçiören	3,77	100	0,244	Yoğun Üreme **	5	66,29	-
Emek	3,95	58	0,256	Yok	Yok	112,81	-
Ayrancı	3,65	80	0,291	2	Yok	47,42	-
Çayyolu	3,04	85	0,259	4	Yok	68,54	4,4*
Elvankent	3,11	67	0,246	18	Yok	118,20	-

* 23.07.2008 tarihinde alınan numunede ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır; **sayılamayacak kadar çok ; - ölçülmedi

Tablo 10. Ankara Şebeke Suyu Analizi II (Çeşitli semtler) (13-15.08.2008)

Semtler	Bakiye aktif klor mg/L	T.koliform, /100ml	F.koliform, /100ml
100. Yıl	0,62	yok	1
Dikmen	0,48	yok	yok
Eryaman	0,01	1	yok
Öveçler	0,25	3	yok
K.Esat	< 0,01	1	yok
Çayyolu	< 0,01	yok	yok
İncirli	0,36	yok	yok
Bilkent	< 0,01	1	yok
Cebeci	0,12	yok	yok
Keçiören	0,26	yok	yok
Etlik	0,33	yok	yok
Yıldız	0,47	1	yok
Bahçelievler	< 0,01	1	yok
Batıkent	0,19	yok	yok
OR-AN Sitesi	< 0,01	yoğun üreme	yok
Tandoğan	0,45	1	yok
GOP	0,02	19	yok
Emek	0,14	yok	yok
Demetevler	0,84	2	yok
Ayrancı	0,01	yoğun üreme	1
Kızılay	0,01	1	yok
Abidinpaşa	0,23	yok	yok
Mamak	0,43	yoğun üreme	1
Aydınlıkevler	0,01	yok	yok
Elvankent	0,01	yok	yok

Tablo 11. Ankara Şebeke Suyu Analizi III (Çeşitli semtler) (03-05.09.2008)

Semtler	Bakiye aktif klor mg/L	T.koliform, /100ml	F.koliform, /100ml
Dikmen	0,02	yok	yok
Eryaman	0,04	yok	yok
Öveçler	0,02	2	yok
K.Esat	0,05	yok	yok
Çayyolu	0,01	yok	yok
İncirli	0,01	yok	yok
Bilkent	0,03	24	yok
Cebeci	0,07	yok	yok
Keçiören	0,03	yok	yok
Etlik	0,03	yok	yok
Yıldız	0,13	5	yok
Bahçelievler	0,17	yok	yok
Batıkent	< 0,01	yok	yok
OR-AN Sitesi-1	0,01	40	6
OR-AN Sitesi-2	0,09	yok	yok
Tandoğan	0,02	1	yok
GOP 1	0,06	8	yok
GOP 2	0,12	yok	yok
Emek	0,05	yok	yok
Demetevler	0,39	yok	yok
Ayrancı 1	0,03	20	yok
Ayrancı 2	0,21	yok	yok
Kızılay	0,02	1	yok
Abidinpaşa	0,03	8	yok
Mamak 2	0,21	5	yok
Mamak 1	1,21	yok	yok
Elvankent	0,18	yok	yok
100. Yıl	0,05	yok	yok
100. Yıl 1	0,04	yok	yok

1: aynı semt için daha önce alınan adresten alınan numune; 2: aynı semt için farklı adresten alınan numune

Tablo 12. Ankara Şebeke Suyu Analizi IV (Çeşitli semtler) (01-05.09.2008)

Semtler	As, µg/l*	Pb, µg/l*	Cd, µg/l*
Dikmen	3,59	< 1,00	< 1,00
Altındağ	2,95	< 1,00	< 1,00
Keçiören-1	1,87	< 1,00	< 1,00
Keçiören-2	3,27	< 1,00	< 1,00
Yenimahalle	2,15	< 1,00	< 1,00
İvedik	2,14	< 1,00	< 1,00

*ODTÜ Kimya Bölümü tarafından yapılmıştır;

Tablo 13. Analiz Yöntemleri

Parametre	Sembol	Metod No
Adsorplanabilen Organik Halojenler	AOX	ISO 9562: 2004
Alkalinite	-	SM 2320 B:2005
Amonyak Azotu	NH ₃ -N	SM 4500-NH ₃ C:2005
Arsenik	As	ICP-MS
Askıda Katı Madde	AKM	SM 2540 D:2005
Bakiye aktif klor	Cl ₂	Hach 8021
Bakır	Cu	ICP-MS
Bor	B	Hach 8015
Brom	Br ₂	Hach 8016
Bulanıklık	-	SM 2130 B:2005
Çinko	Zn	ICP-MS
Çözünmüş Katı Madde	ÇKM	SM 2540 C:2005
Demir	Fe	ICP-MS
Deterjan	-	Hach 8028
Fekal Koliform	-	SM 9222 D:2005
Fenol	-	SM 5530 C:2005
Florür	F ⁻	Hach 8029
İletkenlik	-	SM 2510B:2005
Kadmiyum	Cd	ICP-MS
Kimyasal Oksijen İhtiyacı	KOI	SM 5220 B
Klorür	Cl ⁻	SM 4500-Cl ⁻ B:2005
Krom	Cr	ICP-MS
Kurşun	Pb	ICP-MS
Nikel	Ni	ICP-MS
Nitrat Azotu	NO ₃ ⁻ -N	EPA352,1
Nitrit Azotu	NO ₂ ⁻ -N	SM 4500-NO ₂ ⁻ B:2005
Orto Fosfat	PO ₄ -P	SM 4500-P E:2005
pH	-	SM 4500-H ⁺ B:2005
Renk	-	Hach 8025
Siyanür	CN ⁻	Hach 8027
Sülfat	SO ₄ ²⁻	SM 4500- SO ₄ ²⁻ E:2005
Toplam Organik Karbon	TOK	SM 5310 B:2005
Trihalometanlar	THM	SM 6232
Trihalometan Oluşma Potansiyeli	THMOP	SM 5710 C
Toplam Koliform	-	SM 9222 B:2005
T.Sertlik	-	SM 2340 C:2005