

SU KALİTE KONTROL LABORATUVARI



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

İ S K İ

İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ





İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

SU VE KALİTENİN ADRESİ: İSKİ

2. BÖLÜM

MUSLUKLARDAN AKAN SUYUN SERÜVENİ

3. BÖLÜM

İÇME SUYUNUN NİTELİKLERİ

4. BÖLÜM

LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

BAKTERİYOLOJİ LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

KİMYA LABORATUVARI ÇALIŞMALARI

5. BÖLÜM

SU KALİTE KONTROL LABORATUVARI AKREDİTE OLDU

KALİTE VİZYONUMUZ

MERHABA



İnsanlığın varolduğu günden bugüne su, vazgeçilmez bir öneme sahip olmuştur. Bu hususun idrakinde olan geçmiş medeniyetler ve medeniyetimiz su üzerinde inşa edilmişlerdir. Su kemerleri, sarnıklar, su yolları bu hususun en önemli şahitleridir. Dünyanın gözbebeği İstanbulumuzda bu geleneği yaşamak ve yaşatmak vazifesi İSKİ bünyesinde devam etmektedir. İSKİ, geleneğin tecrübesi, bugünün teknolojisi, imkanları ve geleceği inşa edecek yatırımları ve personeli ile İstanbul'da sağlıklı, temiz su'yun teminatı ve güvencesidir.

İSKİ bünyesinde barındığı teknolojik imkânlar, laboratuvarlar, tecrübeli personeli ile sadece bugünün İstanbul'unu değil, geleceği de, gelecek nesilleri de kuşatacak atılımlara imza atmaktadır. 2010 yılı kültür başkenti sıfatına gerektiği şekilde hazırlık yapan İstanbul'umuzda, İSKİ de kendine düşen vazifeyi en iyi bir şekilde yapma gayreti içerisinde. Bu maksatla İSKİ, kalite sistemi felsefesini yaygınlaştırmak üzere 2005 yılında çalışmalarına başlamıştır. Çalışmalarında Marmara Araştırma Merkezi (TÜBİTAK), üniversiteler diğer ilgili organlar ile araştırma ve uygulamalar yapan kuruluşlarla işbirliği yaparak, bu konulardaki altyapı olanaklarını ve proje yapabilme potansiyelini sürekli olarak geliştirmektedir. Bu amaçla Su kalite kontrol müdürlüğü, müşterilerine EN ISO/IEC 17025 Test ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar, standartının gerekliliğini karşılayacak düzey ve kalitede hizmet vermektedir.

İSKİ, ulusal sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda ve dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak, su kalite kontrol laboratuvarlarının geliştirilmesine öncülük etmektedir. Bu kapsamda su kalitesi konularında ülkemizin orta ve uzun dönemli gereksinimlerine ve Avrupa Birliği entegrasyon sürecine yönelik araştırma ve uygulama projeleri yürüterek, bilim ve teknolojiye uygun gelişmelerle yurt ekonomisine de katkıda bulunmaktadır.

Elinizdeki bu eser, Su Kalite Kontrol laboratuvarlarımızın tanıtımı ve işleyişini sizlerle paylaşmak üzere hazırlandı. Çalışma incelendiği zaman görülecektir ki evlerimizde musluklarımıza gelinceye kadar su ciddi ve önemli evrelerden geçmektedir. Su konusunda dün olduğu gibi bugünde güveninizin artarak devam etmesini diliyor, saygılar sunuyorum.

Mevlüt VURAL
İSKİ Genel Müdürü



1. BÖLÜM

SU VE KALİTENİN ADRESİ: İSKİ

Büyük medeniyetler hep su kenarında kurulmuş ve su ile hüküm olunmuşlardır. Su ile var olan bu şehirler medeniyet merkezi olmuştur. Su İstanbul şehrine öyle bir medeniyet getirmiştir ki onu su medeniyetinin başkenti yapmıştır. Şehirleşmeyle birlikte suya olan ihtiyacın artmasıyla bütün gelişmiş medeniyetler şehir ve insan hayatının en önemli unsuru olan suyu şehre getirmek, depolamak, arıtmak ve dağıtımını yapmak için büyük gayret sarf etmişlerdir.

Romalılar, kaynağından aldıkları suyu kemerler vasıtasıyla muhtelif çeşmelere ulaştırmayı başarak gelişmiş bir su sistemine kavuşmuşlardır. Bizans döneminde ise suyun depolandığı sarnıçların kullanımı daha yaygın haldeydi. Osmanlı hükümdarları da yeni su bentleri ve kemerler inşa ederek şehri susuz bırakmamaya özen göstermişlerdir. Osmanlı döneminde inşa edilen çeşme, sebil, maksem, sarnıç ve su kemerleriyle suya özgürlüğü kazandırılmış, İstanbul suyla, su İstanbul'la buluşmuştur.

İSKİ bugün Su medeniyetinin başkenti olan İstanbul'a yakışır kalitede ve güvende, temiz ve sağlıklı su sağlamaya devam etmektedir.



Kağıthane İçme Suyu
Arıtma Tesisi

2. BÖLÜM

MUSLUKLARDAN AKAN SUYUN SERÜVENİ

Yaşantımızda çok önemli bir yeri olan su, sağlıklı bir yaşamın vazgeçilmez unsurlarındandır. Doğal kaynak suları, içerdikleri mineraller itibarıyla insan vücudunun en temel gereksinimlerindendir. Yine kaynak suları insanların beslenmesinde, enerji sağlamasında, besinlerin taşınması ve emilmesinde, yanmasında, atıkların atılmasında, oksijenin hücreye taşınması ile karbondioksitin çıkarılmasında çok önemli rol oynar. Su, kalsiyum, magnezyum, sodyum gibi mineraller de içermektedir. Her yaşta sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için yeteri kadar sağlıklı ve mineral içeriği yüksek su tüketimi önemlidir.

İçme Suyu Arıtımı

Kaynağından alınarak, arıtma tesislerine gelen su, önce havalandırma havuzlarından geçirilir. Burada suyun çözünmüş oksijen konsantrasyonu artırılır, istenmeyen koku ve tat verici maddeler giderilir ve demir oksidasyonu yapılır. Ardından ozonlama ünitesinde kirleticilerin okside olması sağlanır. Sonraki aşama ise hızlı ve yavaş karıştırma havuzlarıdır. Burada kimyasal madde ilavesiyle çökemeyen askıda katı maddeler floklar haline getirilir ve çöktürme havuzlarında giderimi sağlanır. Bu havuzlarda, giderilemeyen organik ve inorganik kirleticiler bir sonraki ünite olan hızlı kum filtrelerinden geçirilerek suyun berrak ve temiz olması sağlanır. Bütün bu işlemlerden



sonra klorlama işlemi uygulanır ve temiz su şebeke sistemine dağıtılır. Su arıtımında en önemli amaç insan sağlığının korunmasıdır. İSKİ de bu amaç ile dünya çapındaki büyük üretim kapasitelerine sahip içme suyu arıtma tesislerinde, son teknolojiyi uygulayarak arıtma yapmaktadır. Ham sudaki kalite değişimleri ve arıtma tesislerinin her kademesindeki parametreler ile çıkış suyundaki değerler (pH, bulanıklık, amonyak, renk, klor, alkalinite, iletkenlik, sertlik gibi) sürekli takip edilmekte, gerekli görüldüğünde arıtma tesisine müdahaleler yapılmakta ve çıkış suyunun standartlara uygun olması temin edilmektedir. Suyun kalitesini etkileyecek unsurlar kaynağından itibaren bütün aşamaları ile ele alınarak kontrol edilmektedir.

İSKİ teknolojinin en son örnekleriyle donatılan laboratuvarlarında, suların analizleri, bilimsel geçerliliği olan analiz yöntemleriyle yapılmakta olup, ulusal ve uluslararası standartlara uygun biçimde raporlandırılmaktadır. İSKİ günlük, haftalık ve aylık periyotlarla, İçme ve Kullanma Suyu temin edilen Arıtma Tesislerinden, Göl, Baraj, Vakıf, Kaynak ve Kuyu Sularından, Belediye il Hudutları içerisindeki şehir şebeke suyundan su numunelerinin alınması, alınan numunelerin kimyasal ve bakteriyolojik analizlerinin yapılması,





raporlandırılması, TS- 266 İçme ve Kullanma Suyu Standartlarına uygun olup olmadığının denetlenmesi ve gerekli analizleri yapılmasından sorumludur. Aynı zamanda okul ve hastanelerin doğrudan şebeke ve depo çıkış sularının kontrolü, depoların periyodik temizlik işlemi için İl Milli Eğitim ve İl Sağlık Müdürlüklerinin uyarılması, dezenfeksiyon işlemlerinin de İdaremizce yapılmasının sağlanması ve dolayısıyla diğer birimlerle koordinasyon halinde çalışarak standartlara uygun suyun şebekeye verilmesini sağlamaktır. İSKİ tarafından İstanbulluların musluklarından akan su, her gün yaklaşık 350- 400 noktadan numune alınarak modern laboratuvarlarda analiz edilmektedir. Analiz neticeleri; musluk suyunun Türk standartları enstitüsü (TSE 266), Avrupa Birliği(EC) Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ve ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)'nın öngördüğü kriterlerin üzerinde olduğunu göstermektedir.

İSKİ'nin çalışmaları sayesinde bugün, İstanbul'un her konutunun musluğundan güvenle içilebilecek nitelikte ve sağlıklı su akmaktadır.





3. BÖLÜM

İÇME SUYUNUN NİTELİKLERİ

Su; kokusuz, renksiz, berrak ve içimi hoş olmalıdır.

Sularda fenoller, yağlar gibi suya kötü koku ve tat veren maddeler bulunmamalıdır. Su tortusuz ve renksiz olmalıdır.

Su; hastalık yapan mikroorganizma ihtiva etmemelidir.

Suda bulunan vibrio cholera, salmonella typhi, hepatit virüsü gibi mikroorganizmalar sudan geçerek hastalığa sebep olurlar. İçme sularının kesinlikle bakteriyolojik kirlilik taşıması gerekir.

Suda sağlığa zararlı kimyasal maddeler bulunmamalıdır.

Bazı kimyasal maddeler zehirli etki yapabilir. Arsenik, kadmiyum, krom, kurşun, civa gibi. Bunun yanında baryum, nitrat, florür, radyo aktif maddeler, amonyum, klorür gibi maddeler sınır değerlerinin üzerinde sağlığa olumsuz etkileri olan maddelerdir. Aynı zamanda bazıları suya kirli suların karışığının göstergesidir.

Sular kullanma maksatlarına uygun olmalıdır.

İçme suyu sanayide, kullanma sularında demir, manganez ve sertlik değerleri önemlilik arzeder.

Sular agresif olmamalıdır.

Suların agresifliği, serbest karbondioksit (CO_2) ile bikarbonat (HCO_3^-) iyonunun dengede olmasından ileri gelir. Suların agresifliği boruların korozyonuna sebebiyet verir. Ayrıca boruların aşınması halinde borudan ayrılan elementler su kalitesinin bozulmasına sebep olur.



4. BÖLÜM

LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Sağlıklı bir yaşamın en temel unsurlarından biri, temiz içme ve kullanma suyuna sahip olmaktır. Suyun sağlıklı, temiz ve içilebilir olup olmadığı BAKTERİYOLOJİK ve KİMYASAL analizlerle anlaşılabilir

Numune Kabul Birimi

İSKİ personeli tarafından "TSE 5106 Numune Alma Numunelerin Taşıma ve Muhafaza Koşulları Standartlarına" uygun olarak günlük haftalık ve aylık periyotlarla önceden belirlenmiş programa göre içme ve kullanma suyu temin edilen arıtma tesislerinden göl, baraj, vakıf, kaynak ve kuyu sularından, belediye il hudutları içerisindeki şehir şebeke suları, okul ve hastanelerin doğrudan şebeke ve depo çıkış suları toplanır ve uygun koşullarda laboratuvara getirilir.

Laboratuvara getirilen numuneler Numune Kabul ve İmha Sorumlusu tarafından İSKİ Su ve Atıksu Numune Miktarları Saklama Koşulları Ve Sürelerine uygunluğu kontrolü yapılarak teslim alınır.

Müşteriden geliş şekli önemli olan numunelerle ilgili bu teknik bilgiler müşterilerin bilgilendirilmesi açısından web sayfasında verilir.

Numune Kabul Odası



Numune Alınırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

Laboratuvarımıza analiz için göndereceğiniz numuneleri alırken uymanız gereken genel kurallar aşağıda verilmiştir. Yapılacak analizlerin en doğru sonucu verebilmesi için numune alınırken bu kurallara dikkat edilmelidir.

Numunenin Etiketlenmesi: Numunenin cinsi numune kapları üzerinde belirtilmelidir. Numune ile ilgili açıklayıcı bilgi (Numune adı, kuruluş adı, numune kodu, örnekleme tarihi, numune alan kişinin adı) numune kabı üzerine yazılmalıdır.

Numune Miktarları ve Numune Alma Kapları: Su numuneleri en az 1 litre temiz plastik bidon, cam kavanoza alınmalıdır. Mümkün ise, kabın ağzı kapak ile numune arasında hava olmayacak şekilde kapatılmalıdır.



Numune Kapları

Bakteriyolojik numune alma şekli;

- Musluk 1-2 dk boşa akıtılır
- Bir metal çubuğa sarılmış alkollü pamuk veya çakmak ile musluğun ağız kısmı yakılır. (Resim-1)
- Musluk tekrar boşa akıtılır
- Numune kabının orta kısmından tutularak kabın ağız kısmına ve kapağına el değdirilmeden numune kabı, bulaşmayı önlemek numunenin iyi karışmasını sağlamak için boyun kısmına kadar numune su ile doldurulur. (Resim-2/3)
- Su numunesi 6 saat içinde laboratuvar 'a ulaştırılmalı ve analize başlanmalıdır.
- Olağanüstü durumlarda su numunesi buzlukta 24 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalıdır.
- Bakteriyolojik su numune alınmasında bir kullanımlık (Disposable) tiyosülfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) içeren polipropilen numune kapları kullanılmaktadır. (Klorin bakteriler üzerindeki olumsuz etkisini önlemek için tiyosülfat kullanılır)



Kaynak: TS 5106-
ISO 5667-3/Nisan 1997

BAKTERİYOLOJİ LABORATUVAR ÇALIŞMALARI

Membran filtre Metodu ile Toplam Koliform ve E.coli Tayini

Sularda patojen bakterilerin tayin ve tespiti zor olduğundan bunların yerine Uluslararası standartlarda (ISO, EPA,WHO) suda kolay teşhis edilebildiği ve sayılabildiği için indikatör mikroorganizmalar olarak koliform bakteriler alınmıştır.

E.coli'de suyun dışı ile kirlendiğinin göstergesi olarak kabul edilir.Bu bakteriler suda bulunduğu anda, patojen dediğimiz hastalık riski yüksek mikroorganizmaların da bulunacağı kabul edilir.

Normal barsak florasında bulunan bu bakteriler ile kirlenmiş suların kullanılması mide-barsak rahatsızlıklarına sebep olur.

Metod: Membran Filtre Metodu-Akredite- Numunede organizmaların doğrudan sayımı veren bir metoddur.

Kaynak: -SM (2005) Sec. 9-60 9222 B Standart Total Coliform Membrane Filter Procedure - TS EN ISO 9308-1:2000

Membran filtre süzme sistemi çalışır halde



Bakterileri Tanımlamak İçin Kullanılan MiniAPI İdentifikasyon sistemi





Besiyerlerinin Dozimatlara Dağıtımı



Otoklav



Çok Tüplü Ekim Yapılırken-Pasaj Yapılırken



Çok Tüplü Metotla Toplam Koliform ve Fekal Koliform Tespiti

Fekal Koliform ,Koliform grubunun bir alt grubu olup dışkı kökenlidir.Fekal koliformlar olarak tanımlanan bakteriler öncelikle E.coli'dir.İçme/Kullanma suyuunda rastlanması doğrudan veya dolaylı olarak numuneye dışkı bulaştığının göstergesidir.

Normal barsak florasında bulunan bu bakteriler ile kirlenmiş suların kullanılması mide-barsak rahatsızlıklarına sebep olur.

Metod: Çok Tüplü Fermentasyon Tekniği- Akredite -Numunedeki mikroorganizma yoğunluğu MPN(Most Probable Number)Türkçe EMS(En Muhtemel Sayı) olarak tablolar kullanılarak bakteri sayısı belirlenir.

Kaynak: SM(2005) Sec. 9-49 9221 B-C- Standart Total Coliform Fermentation Technique -SM(2005) Sec 9-56 9221 E-Fecal Coliform Procedure.



Toplam Bakteri Sayımı Analiz Yöntemi

Toplam Bakteri ile sadece belirtilen koşullarda gelişebilen mikroorganizma grubu ifade edilir.

$35 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ve $22 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 'de inkübasyonu sonucu agar yüzeyinde üreyen tüm kolonilerin toplam sayısını kapsar.

Toplam bakteri seviyesinde artış olduğunda gerekli önlemler alınmalıdır.

Metod:Dökme Plak Metodu - Akredite -Numunedeki Toplam Mezofilik Aerob Bakteri kolonilerinin sayımını veren bir metod'dur

Kaynak: SM(2005) Sec. 9-37 9215 A-B Pour Plate Method

Membran Filtre Yöntemi ile Bağırsak enterokoklarının tespiti ve Sayımı

Enterokoklar insan dahil sıcakkanlı hayvanların barsaklarında bulunur, çevre koşullarına E.coli ve Koliform bakterilerden daha dirençlidir.Daha dirençli olduklarından arıtma işlemlerinin etkinliğinin belirlenmesinde önemlidir. Su analizi açısından enterokoklar dışkı kirliliği indikatörü olarak kabul edilir.İçme/Kullanma suyunda rastlanması doğrudan veya dolaylı olarak numuneye dışkı bulaştığının göstergesidir. Normal barsak florasında bulunan bu bakteriler ile kirlenmiş suların kullanılması mide-barsak rahatsızlıklarına sebep olur.



Metod: Membran Filtre Yöntemi ile Bağırsak Enterokoklarının Tespiti ve Sayımı Numunedeki mikroorganizmaların doğrudan sayımını veren metoddur.
Kaynak: TS EN ISO 7899-2/Nisan 2002

Giardia Ve Cryptosporidium Çalışma Metodu

Patojenik protozoonlar'dan Giardia kistleri ve Cryptosporidium ookistleri bakteri ve virüslara göre kimyasal dezenfektanlara dirençli organizmalardır. Kistler enfeksiyonlu kişilerin dışkılarıyla yayılır.

Kistler kontamine olmuş su ve gıdaların oral yoldan alınması ile bulaşır. İshal, gastroenterit ve emilim bozukluklarına sebep olur.

Metod: Numunelerde Giardia kist ve Cryptosporidium ookistlerinin Filtrasyon, IMS(Immunomagnetic separation) ve FA(Fluoresans antikor) metodları ile tespit edilmesi:

Kaynak: -SM(2005) Sec.9-162 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods-EPA-1622-1623

IMS Sistemi



Bilgisayar destekli
Fluoresan mikroskopu



Salmonella Belirleme Metodu

Su ile bulaşan patojen bakterilerden Salmonella, tifo etkenidir. Kontamine olmuş su ve gıdalarla bulaşır. Bağırsak enfeksiyonlarının en önemlilerindendir. Metod: Belirli bir hacimde su numunesindeki bu bakterinin varlığının belirlenmesi esasına dayanır.

Kaynak: TS ISO 6340/ Nisan 1999 Su Kalitesi -Salmonella aranması

Klorofil-A Analiz Yöntemi

Fotosentez ürünü olan ve yeşil bitkilere renk veren pigment olarak klorofil -a, bütün yeşil bitkilerde olduğu gibi Mavi -Yeşil alglerde de mevcuttur. Klorofil -a fitoplankton biokütlesinin büyüklüğünü değerlendirmek için kullanılır.

Metod: Sularda Klorofil-a'nın Spektrofotometre kullanarak Aseton Ekstraksiyonu (özütülme) yöntemine göre tayinini açıklamaktadır.

Kaynak: SM (2005) Sec.10-18 10200 H2 Spectrophotometric Determination of chlorophyll



Spektrofotometre



HPLC Cihazı

Alg Toksinleri Analiz Yöntemi

Mavi-Yeşil alglerin bazı türleri toksin üretir . Alg patlaması (aşırı üreme) sırasında meydana gelen toksin konsantrasyonunun artışı insanlarda ve hayvanlarda hastalıklara sebep olur.Laboratuvarımızda önemli alg toksinlerinden Microcystin LRve RR analizi yapılmaktadır. Metod:Numune suda HPLC cihazında alg toksini tayini yöntemini açıklamaktadır.

Alg toksinleri HPLC kolonundan geçirilmek suretiyle DAD (Diode Array Dedector) veUV-VIS (Ultraviole-Visible) dedektörle tayin esasına dayanır.

Kaynak: Analyst, July 1994, V.119 (1525-1529) HPLC App.No:H10

Fitoplankton Sayım Ve Tür Teşhis Yöntemi

İçme suyu kaynaklarında ençok bulunan alg türleri Mavi-Yeşil alglerdir. Yüksek alg içeren su filtrelerin tıkanmasına ve tesisin düşük kapasite çalışmasına sebep olur. Sularda kötü ,tad, koku ve görüntü kirliliğine sebep olur.

Metod:Mikroskopik olarak Fitoplankton sayımı ve tür belirleme yöntemini açıklamaktadır.

Kaynak: SM (2005) Sec. 10-13 10200 F- Phytoplankton Counting Techniques



Fluoresan Mikroskop

KİMYA LABORATUVARI ÇALIŞMALARI

Fiziksel Analizler

pH

pH suyun asitlik veya bazlık durumunu gösteren logaritmik bir ölçüdür. Çözeltide bulunan H^+ iyonu konsantrasyonunu ifade eder.

$pH < 7$ ise ortam asidiktir.

$pH > 7$ ise ortam baziktir

pH ölçümü, su kimyası analizinde sıklıkla kullanılan ve en önemli parametrelerden biridir. suyun CO_3^{2-} , HCO_3^- , CO_2 , ve OH^- iyonlarına bağlıdır. pH sı düşük, yani asidik olan sularda CO_2 ve HCO_3^- iyonları baskındır.

pH sı 6,5 dan düşük olan sular asidiktir ve dolayısıyla aşındırıcı etkiye sahiptir. Buna bağlı olarak arıtma tesislerinde, şebeke sisteminde ve evlerde metaller üzerinde aşındırıcı etki yapar. pH sı 9,5 in üstünde olan sularda tat koku problemi ortaya çıkar; suya sabunumsu bir kayganlık hissi verir. ayrıca bu tür suların taş yapma özelliği vardır. içme ve kullanma amaçlı suların pH'sının 6.5 - 8.5 arasında olması istenir.



pH metre



Türbidimetre

Bulanıklık

Bulanıklık askıda katı madde içeren suların ışık geçirgenliğinin bir ölçüsüdür. Bulanıklığın nedeni; suyun içindeki askıda maddelerden, gözle görünecek büyük tortulara kadar her şey olabilir. Kum, kil, silis, kalsiyum karbonat, demir, mangan, sülfür vb. gibi maddeler bulanıklığa neden olurlar. Özellikle nehir sularında yüksek olan bulanıklık, yağmurlarla taşınan topraktan veya nehre karışan evsel - endüstriyel atık sulardan kaynaklanır. Ayrıca bu kirlenme sırasında organik maddeler kadar inorganik maddeler de suya karışır. Bu maddelerin bulunması suda bakteri oluşumunu destekler. Bakteri oluşumu da suda bulanıklığı artırır. Örneğin N.P gibi maddeleri kullanan algler büyüyerek suda bulanıklığa sebep olurlar. Aynı zamanda suda sıcaklık artışı da mikroorganizma faaliyetlerini hızlandırır. Sonuç olarak bulanıklığın nedeni tamamen inorganik maddeler olabileceği gibi doğadaki pek çok organik de olabilir

Renk

Suda renk fazlalığı istenmez. Çünkü bu durum suda çözünmüş halde bulunan demir, mangan, krom, nikel gibi metal iyonları ile organik bileşiklerin varlığını göstermektedir. Ayrıca estetik açıdan da suda renk istenmemektedir. Sudaki renk bitkilerin bozulması toprak yapısı, evsel ve endüstriyel kirlenme sonucu olabilir.



Renk Cihazı

İletkenlik

İletkenlik suda çözünmüş iyonların bir fonksiyonudur. Bu sebeple izleyici bir parametredir. Suyun Elektriksel İletkenliği İçerisinde inorganik maddeleri elektrolit olarak bulundurmeyen sular (sözelimi deiyonize saf su gibi) elektriği güç iletir. Isı arttıkça elektrik geçirgenliği yine azalır. Bu nedenle suların elektrik geçirgenliğinin ölçülmesi de, içerisindeki elektrolit miktarının da bir ölçütü olarak alınabilir. Ölçüm 18-20 C 'de yapılır.



İletkenlik Cihazı

Toplam Çözünmüş Madde (TDS)

Sudaki toplam çözünmüş katılar, inorganik tuzları ve az miktarda organik maddeleri içerirler. Gerek yüzey suları gerekse yer altı suları ilişkide oldukları toprak ve taş malzemeden mineral çözerler. Çözünmüş inorganik maddeler suda iyon olarak bulunur. Suda bilinen en genel iyonlar aşağıdaki gibidir; kanyonlar : Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+2} , Fe^{+2} , Mn^{+2}

anyonlar : HCO_3^- , Cl^{-1} , SO_4^{-2} , NO_3^- Nitrat, CO_3^{-2} Karbonat

Bunların yanında sular ağır metal iyonlarını (kurşun, civa, kadmiyum vb.) ve organik maddeleri de içerebilirler. Çözünmüş organik kimyasallar (pestisitler, herbisitler gibi) küçük miktarlarda bile insan ve hayvanlar üzerinde toksik etki gösterirler. Trihalometanlar (THM) ve dioksin gibi suda çözünmüş organik maddelerin çoğu kanser yapıcıdır. Bu tip organikler suda çözünmüş iyon formunda ve düşük konsantrasyondadırlar.

Yukarıda bahsedilen iyonlar, suda elektrik iletimini sağlarlar. Yüksek değerde bu özellik, metal yüzeyler için koroziftir. Aşırı TDS borular içinde tabakalaşmaya da sebep olabilir, içme suyundaki yüksek konsantrasyonları ishal etkisi gösterebilir.

Toplam çözünmüş katılar sadece reverse osmosis ve demineralizasyon prosesleri ile uzaklaştırılabilir.



Kimyasal Analizler

Serbest Klor

İçme sularının klorlanması, suyun içerdiği patojen mikroorganizmaların elimine edilerek güvenli içilebilir hale gelmesi için uygulanan bir dezenfeksiyon işlemidir. Ham suyun karakterine bağlı olarak 0,5 ppm ile 5 ppm arasında değişen oranlarda dozlama yapılmaktadır.

Sülfat

Sülfat çevre sularına doğal yollardan karışan en önemli iyonlardan biridir. Bütün doğal sularda değişen miktarlarda sülfat bulunur. Bazı endüstriyel atık suların sülfat muhtevası fazladır ve doğal sulara karışıktlarında onların da sülfat miktarını artırır.

Sülfür [S(-II)] bileşikleri, çeşitli reaksiyonlar sonunda oluşturdukları tat, koku, toksite ve korozyon gibi problemleriyle önemli kirlenici durumundadırlar. Suda yüksek sülfatın anlamı; yüksek sertlik, yüksek sodyum tuzu ve yüksek asiditedir.

Sodyum sülfat ve magnezyum sülfat, insanlarda müshil etkisi gösterdiklerinden 250 mg/L üst sınırla sınırlandırılmıştır. Hayvanlar için ise bu sınır 1000 mg/L olarak belirlenmiştir. Bunun yanında sülfatlar suya acımsı tat verirler.



Klorür

Klorür, tüm doğal veya kullanılmış sularda çok yaygın bir şekilde bulunan iyon türüdür. Sulara yer altı formasyonlarından çözünme yolu ile ya da tuzlu su - tatlı su girişimleri sonucu katılabilir. İnsan ürününden günde kişi basına ortalama 6 gr kadar klorür atılmaktadır.

konsantrasyonlarında bir sağlık sakıncası yaratmadığı bilinmektedir.

Ancak 250 mg/l'ten yüksek konsantrasyonlarda tuz tadı oluşmaktadır. Klorür suyun iletkenliğini artırdığı için korozyonu kolaylaştırır.

Konsantrasyonların yüksek olduğu sularda klorür; tat, korozif eğilim ya da yumuşatma prosesine ters etki ile varlığını gösterir



Amonyak

İçme sularında normalde amonyak bulunmamalıdır

Suda amonyak bulunması yakın bir noktadan suyun organik maddelerle kirlendiğini gösterir. Organik maddelerin nitrifikasyon aşamasından geçerek tamamen zararsız hale geldiği döngünün ilk aşamasında amonyak meydana gelir. Eğer organik madde suya karıştıktan sonraki süre kısaysa yani henüz nitrifikasyon tamamlanacak kadar zaman geçmemişse suda amonyak saptanır. Bunun yanında sudaki nitrit ve nitratların sudaki bakteriler ile denitrifikasyona uğraması sonucunda suda amonyak bulunabilir. Başka kimyasal maddelerin varlığı araştırılmadan amonyak saptanan bir suyun kirliliğine karar verilemez. Amonyak tek başına sağlığa olumsuz etkilerde



bulunmaz. Ancak beraberinde organik maddelerin de suya karışmış olabileceğini düşündürdüğü için kirlilik ögesi olarak kabul edilmelidir. Klorlanmış sularda amonyak saptamak zordur. Çünkü amonyak kloraminler şeklinde bileşik halinde bulunabilir. Bu nedenle klorlu suları analiz etmeden önce dekloraminasyon yapılmalıdır. Suda amonyak bulunması yakın bir noktadan suyun organik maddelerle kirlendiğini gösterir. Organik maddelerin nitrifikasyon aşamasından geçerek tamamen zararsız hale geldiği döngünün ilk aşamasında amonyak meydana gelir. Eğer organik madde suya karıştıktan sonraki süre kısaysa yani henüz nitrifikasyon tamamlanacak kadar zaman geçmemişse suda amonyak saptanır.

Amonyum

Tat ve koku problemi oluşturur; insan sağlığı üzerinde olumsuz etkisi vardır. Sudaki amonyumun varlığı, suya evsel atıkların karıştığını göstermektedir. Dolayısıyla, bu tür sular potansiyel hastalık yapıcıdır. Evsel ve endüstriyel kirlenmeden, gübrelerden kaynaklanır.

Nitrat

Azotlu organik bileşiklerin son yükseltgenme ürünleridir. Kuyu sularında nitrat genelde daha fazla bulunur. Özellikle bebeklerde blue-baby denilen hastalığa neden olur. Vücudu morarmaya başlayan bebeklerde bu hastalık ölüme dahi neden olabilir.

Nitratlar suya topraktan geçmiş olabilir. Fakat amonyak ve nitritten kaynaklıysa tedbir alınmalıdır. Çünkü nitritlerin mevcudiyeti suda kirlenmeyi ifade eder. Nitritler yüksek miktarda organik madde ile bulunursa daha büyük bir

kirlenme söz konusudur. Amonyak ta bazı bakteri türlerinin çoğalmalarına sebep olur ki bunlar suya kötü koku verirler.

aşırı miktarlarda verildiklerinde organizmalar tarafından kullanılırlar. Bu alıcı ortam içerisinde ötrofikasyona (alg patlaması sonucu oksijen azlığı) sebep olur.

İçme sularında [TS-266] 1997 standartlarına göre 25 mg/L'nin altında Nitrat bulunması tavsiye edilir. Bu değer 50 mg/L'yi aşmamalıdır.





Toplam sertlik

Sertlik, su içinde çözülmüş (+2) değerlikli iyonların (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Sr^{+2} , Fe^{+2} , Mn^{+2} vb.), varlığının sonucudur. Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonları doğal sularda diğer iyonlardan daha fazla bulunduklarından, çoğunlukla sertlik, Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarının konsantrasyonlarının toplamı olarak ifade edilir. Diğer iyonlar genellikle kompleks formda oldukları için sertliğe fazla bir katkısı olmaz. Bir suyun sertliği, sabunu çöktürme kapasitesinin ölçüsüdür. Sabun suda yaygın olarak kalsiyum ve magnezyum iyonları ile çöktülür. Diğer bazı metallerin iyonları da (Al, Fe, Mn, Sr, Zn) sabunu çöktürmekle beraber bunlar genelde kompleks formda oldukları için sertliğe fazla katkısı olmaz. Sular sertlik derecelerine göre, aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler.

Toplam Sertlik (mg CaCo_3/lt)	Sınıflandırma
0-75	Yumuşak su
75-100	Orta sertlikte su
100-300	Sert su
> 300	Çok sert su

Kalsiyum

Kalsiyumun vücut açısından doğrudan zararlı etkisi yoktur. Hatta, kemik yapısı için yararlı olabileceği bile iddia edilmektedir. Ancak, içim bakımından problem teşkil eder. Öte yandan suyun taş yapma potansiyeli de artar. Çünkü düşük olması aşındırıcı etki yaratabilir. Sudaki kalsiyum suyun geçtiği toprak yapısına bağlıdır.

Magnezyum

İçme suyunda fazla olması durumunda gözlerde tahribata yol açar. İshal yapıcı etkisi ortaya çıkar. Sudaki magnezyum suyun geçtiği toprak yapısına bağlıdır. Suya acılık verir.



Florür

Sularda bulunan florür, miktarına bağlı olarak, faydalı veya zararlı olabilir. İçme suyu için tavsiye edilen değer 1 mg/l'tir. Bu değer dişler için faydalı olduğu ve diş çürümelerini azalttığı bilinmektedir. Bunun yanında yüksek miktarlarda florür içeren suların insan sağlığına verdiği zararlar araştırmalarla ispatlanmıştır. Örneğin; 9 yaşın altındaki çocuklarda yapılan bir araştırma, 2 mg/L florür içeren suyun dişlerde kahverengi lekeler bıraktığını, 4 mg/L florür içeren suyun ise kemik bozukluklarına sebep olduğunu göstermiştir. Bu durumda araştırma sonuçlarına göre 1 mg/l'ten fazla florür bulunan sular arıtılmalıdır.



Nitrit

İçme ve kullanma sularında normalde nitrit bulunmaması gerekir. Bu nedenle sularda nitrit analizi kalitatif olarak (var-yok) ölçülebilir. Organik maddelerin parçalanmasının ilk ürünü olan amonyak okside olur ve sonra nitritler meydana gelir. Çok kısa sürede nitratlara dönüşürler. İnsan sağlığı için zararlı bir madde olmakla birlikte eser miktarda nitritin sağlık etkileri tam olarak bilinmemektedir.

Sodyum

Fazlası tat problemi oluşturur. Tuzluluk hissi verir. Sodyum fazlalığı evsel ve endüstriyel kirlenme, toprak yapısı ve deniz katkısından kaynaklanabilir

Potasyum

Sodyumda olduğu gibi tat problemi oluşturur. Kaynağını endüstriyel kirlenme, tarımsal gübreler ve toprak yapısı oluşturur.

Fosfat

Taş yapma potansiyeli vardır. Fosforun göllerde bulunması göl yaşamı için önem taşır ancak aşırı fosfor göllerde alglerin aşırı çoğalmasına yol açar. Aynı zamanda fosforun varlığı, başka parametreler dikkat çeker. İzlenmesi gereken bir parametredir. Evsel atıklardan, gübrelerden ve endüstriyel atıklardan kaynaklanır.



Bromat

Bromür iyonu içeren sularda, suların dezenfeksiyon amaçlı ozonlaması sonucu oluşan bir yan üründür. Kanserojen etkisi olup içme sularında $25\mu\text{g/L}$ seviyesinin üzerinde olmaması istenir.

Lityum

Suda çok az bulunan ($0,2\text{ mg/L}$ daha az) minerallerden biridir.

Tad-koku analizi (MIB-geosmin)

Yüzeysel su kaynaklarında havaların ısınmasıyla birlikte alg konsantrasyonunda artışlar meydana gelmektedir. Bazı alg türleri suda kötü tad ve kokuya neden olabilmektedir.

Bu cihazda yapılan analizin amacı periyodik olarak yapılan analizlerle sudaki kötü tad ve kokuya neden olan 2-Methylisoborneol ve Geosmin konsantrasyonunu takip ederek olası artışları tespit etmek ve içme suyu arıtma tesislerine bildirerek gerekli tedbirlerin alınmasını (toz aktif karbon ilavesi v.b.) sağlamaktır.



Gaz Kromatografi - kütle seçici dedektörü (GC-MS)



Gaz Kromatografi (GC)

Trihalometan (THM)

Suda dezenfeksiyon yan ürünü olarak oluşan içme suyu birincil parametreleri arasında yer alan Trihalometanların (THM) analizi Gaz kromatografi cihazında yapılmaktadır.

Bu cihazda yapılan analizin amacı periyodik olarak yapılan analizlerle sudaki Trihalometan konsantrasyonunu takip ederek olası artışları tespit etmek ve içme suyu arıtma tesislerine bildirerek gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamaktır.

Toplam Organik Karbon (TOC)

Toplam organik karbon analizi su numunelerinde tüm organik maddelerin tamamını belirleyen bir analizdir. Toplam organik karbonun fazla olması dezenfeksiyonu güçleştirmektedir, aynı zamanda trihalometan oluşumunu arttırmaktadır.



TOC Cihazı

Anyon-Kasyon analizi

Kromatografi, bir karışımda bulunan bileşenlerin birbirinden bir faz yardımıyla ayrılmasını sağlayan ve bu sayede kalitatif ve kantitatif analizlerin yapıldığı yöntemlerin genel adıdır.

ICS 3000 iyon kromatografi cihazında anyonlar(F, Cl, NO₂, Br, BrO₃, NO₃, SO₄, PO₄) ve kasyonlar (Li, Na, NH₄, K, Mg, Ca) aynı anda çalışılmaktadır.

Bu yöntemin, ıslak kimya analizlerine göre bazı avantajları vardır. Bunlar;

- Tek enjeksiyonda yarım saat içerisinde hem anyonlar hem de kasyonlar analiz edilmektedir.
- Numunenin direk cihaza verilmesi
- Geniş çalışma aralıklarında numune analiz edilebilmesi
- µg/l seviyesinde hassasiyetin elde edilmesi
- 15-150 µL gibi düşük numune hacminde analizlerin yapılabilmesi.



İyon kromatografi cihazı

İSTANBUL 2007 YILI SU KALİTESİ RAPORU

Parametre	TÜRK STANDARTLARI TS 266 Nisan 05	DÜNYA SAĞLIK TEŞKİLATI [WHO] 1999	ABD ÇEVRE KORUMA AJANSI [EPA] 2002	AVRUPA BİRLİĞİ [EC] 1998	TASFİYE TESİSİ ORTALAMA KALİTE DEĞERLERİ (GENEL ÇIKIŞ)						
					Büyükçekmece	İkitelli	Kağıthane	Ömerli (Emirli)	Ömerli (Mur- Orhaniye)	Ömerli (Osmaniye)	Elmalı
Bulanıklık	1	5	1	1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,5	0,3
BİRİNCİL STANDARTLAR (MİKROBİYOLOJİK), EMS/100 ml											
Koliform Bakteri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BİRİNCİL STANDARTLAR (Dezenfeksiyon Yan ürünleri), mg/l											
Toplam Trihalometanlar	-	460	100	100	45	43	35	24	14	9	27
Bromat	10	25	10	10	10	7	14	7	5	5	4
BİRİNCİL STANDARTLAR (İNORGANİK KİMYASALLAR), mg/L											
Alüminyum	0,20	0,20	0,20	0,20	0,043	0,044	0,034	0,000	0,066	0,074	0,070
Arsenik	0,01	0,05	0,01	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Baryum	-	0,7	2	-	0,048	0,028	0,028	0,039	0,025	0,027	0,027
Kadmiyum	0,005	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Krom (Toplam)	0,05	0,05	1	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Florür	1,5	1,5	2	1,5	0,21	0,10	0,10	0,10	0,07	0,07	0,12
Kurşun	0,01	0,05	0,015	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Civa	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nitrat [NO3-]	50	50	45	50	3,5	2,8	2,6	4	4,5	4	5
Selenyum	0,01	0,01	0,05	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gümüş	-	--	0,1	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Antimon	0,005	0,005	0,006	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Berilyum	--	--	0,004	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BİRİNCİL STANDARTLAR (RADYOLOJİK), pCi/l											
Gross Alfa	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gross Beta	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İKİNCİL STANDARTLAR (ESTETİK), mg/L											
Klorür	250	250	250	250	91	113	168	40	25	24	46
Renk (birim)	20	15	15	-	2,6	2,7	2,5	2,5	2,7	2,6	2,6
Bakır	2	--	1	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,002	0,001
Deterjanlar	-	--	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Demir	0,2	--	0,3	0,2	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,007
Mangan	0,05	0,5	0,05	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,01	0,01	0,01
Tat, Koku Yapan	Geosmin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maddeler	MIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH	6,5-9,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,5	7,2	7,2	7,1	7	6,8	6,9	7
Sülfat	250	250	250	-	83	50	58	13	32	33	58
Toplam Çözülmüş											
Madde	-	1000	500	-	304	325	392	182	135	141	204
Çinko	-	-	5	-	0,001	0,004	0,007	0,037	0,005	0,003	0,007
İLAVE PARAMETRELER,mg/L											
Kalsiyum	-	--	-	-	48	48	48	53	33	36	42
Sertlik (CaCO3 olarak)	-	500	-	-	177	158	177	167	110	115	141
Magnezyum	-	-	-	-	13,8	10,3	12,7	6	5,3	5,5	9,3
Potasyum	-	-	-	-	4,8	4,3	4,8	1,5	1,8	1,8	3
Sodyum	200	200	-	200	51,2	64,9	86,8	12,9	12,9	12,9	27,1
Serbest Klor [3]	-	5	4	-	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2
Amonyum	0,5	1,5	-	0,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

1- Bulanıklık, pH, Klorür, Toplam Sertlik ve Bakiye Klor değerleri Tesis İşletme Laboratuvarlarının aylık ortalama değerleridir. 2- Diğer Parametreler Atıksu ve Su Kalite Laboratuvarlarında yapılan analizlerin aylık ortalamasıdır. 3- Burada gösterilen klor değeri tesis çıkış değeri olup, serbest klor zamanla azalmaktadır. Bu değer şebekenin en uç noktasında bile serbest klor kalacak şekilde seçilmekte olup, serbest klor değerleri şebekede genellikle 0,1-0,5 aralığında ölçülmektedir.

İSKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ SU KALİTE KONTROL LABORATUVARINDA ÇALIŞILAN PARAMETRELER VE ANALİZLERDE KULLANILAN YÖNTEMLER

S. No	Analiz Adı	Kullanılan Analiz Yöntemi	Kullanılan Standardın İsmi
1	*pH tayini	pH Ölçüm Yöntemi	SM (2005) Sec.4-90 H+ 4500 - H. B. Electrometric Method +
2	*Bulanıklık tayini	Nephelometric Yöntem	SM (2005) Sec.- 2-9 Turbidity 2130 B. Nephelometric Method
3	*Serbest klor tayini	DPD ve FAS Titrimetrik Metod	SM (2005) Sec.4-64 4500-Cl F DPD Ferrous Titrimetric Method
4	Serbest klor tayini	Visual Comparison Technique	EPA- Water-quality-sampling-manual Part D 8.5
5	Toplam klor tayini	Visual Comparison Technique	EPA- Water-quality-sampling-manual Part D 8.5
6	Renk	Renk Analiz Yöntemi	SM (2005) Sec. 2-2 2120 B. Visual Comparison Method
7	*Amonyak tayini	İyon Selective Yöntem	SM (2005) Sec. 4-111 4500- NH3 D Ammonia-Selective Elektrode Method
8	Nitrat Tayini	İyon Selective Yöntem	SM (2005) Sec. 4-122 4500 NO3- D Nitrate Elektrode Method
9	Toplam Çözünmüş	Elektrometrik Yöntem	SM (2005) Sec.1-21 1030-E Checking Correctness of Analysis
10	Alkalinite tayini	Titrimetrik Yöntem	SM (2005) Sec.2-26- Alkalinity 2320 B. Titrimetric Method
11	*Amonyum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
12	*Bromat	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
13	*Bromür	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
14	*Florür	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
15	*Fosfat	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
16	*Kalsiyum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
17	*Klorür	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
18	*Lityum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
19	*Magnezyum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
20	*Nitrat	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
21	*Nitrit	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
22	*Potasyum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
23	*Sodyum	İyon Kromatografi Cihazı ile Katyon Analiz Yöntemi	- TS EN ISO 14911 Nisan 2000
24	*Sülfat	İyon Kromatografi Cihazı ile Anyon Analiz Yöntemi	-SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
25	İletkenlik tayini	İletkenlik Tayin Yöntemi	SM (2005) Sec.2-45 Conductivity 2510 B. Laboratory Method
26	*Toplam sertlik tayini	Titrimetrik Yöntem	SM (2005) Sec. 2-37 2340 C. EDTA Titrimetric Method
27	Geosmin tayini	Mikroekstraksiyon Yöntemi	SM (2005) Sec. 6-19 6040 D- Solid Phase Microextraction (SPME)
28	MIB tayini	Mikroekstraksiyon Yöntemi	SM (2005) Sec. 6-19 6040 D- Solid Phase Microextraction (SPME)
29	*Toplam organik karbon tayini	Yüksek Sıcaklıkta Yakma Yöntemi	SM (2005) Sec.5-21 5310 B.High- Temperature Combustion Method

30	Permanganat index tayini	Titrimetrik Yöntem	TS 6288 EN ISO 8467/Nisan 1998
31	Sülfat tayini	Turbidimetrik Metod	SM(2005) Sec. 4-188 4500- SO4-2 E. Türbidimetrik Method
32	Kalsiyum tayini	Titrimetrik Yöntem	SM [2005] Sec.3-65-3500 Ca B.EDTA Titrimetric Method
33	Magnezyum tayini	Hesaplama Yöntemi	SM [2005] Sec.3-84 3500 Mg B.Calculation Method
34	Klorür tayini	Titrimetrik Yöntem	SM [2005] Sec.4-76 4500-Cl- B.Argentometric Method
35	Organik Bileşikler İçin *UV254-Absorblama Tayini	Spektrofotometrik Yöntem	SM [2005] Sec. 5.72-5910-B Ultraviolet Absorbion Method
36	Siyanür tayini	İon Selective Elektrot Method	SM [2005] Section 4-43 4500 CN-F. Cyanide -Selective Elektrot Method
37	Florür Tayini	İon Selective Elektrot	SM [2005] Section 4-84 4500 4500 F- C. Ion- Selective Electrode Method
38	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic	SM(2005) Sec. 6-46, 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
39	Dichlorobromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic	SM(2005) Sec. 6-46, 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
40	Dibromochloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic	SM(2005) Sec. 6-46, 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
41	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic	SM(2005) Sec. 6-46, 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
42	Trihalometanların tayini	Purge and Trap Gas Chromatographic	SM(2005) Sec. 6-46, 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
43	Alg toksinleri(LR-RR) tayini	HPLC Cihazı ile UV-VIS[Ultra-violet-Visible] dedektörle tayin	Analyst, July 1994, V.119 [1525-1529] HPLC App.No:H10
44	*Toplam koliform tayini	Membran Filtre Metodu	-SM [2005] Sec. 9-60 9222 B Standart Total Coliform Membrane Filter Procedure - TS EN ISO 9308-1:2000
45	*E.Coli tayini tayini	Membran Filtre Metodu	-SM [2005] Sec. 9-60 9222 B Standart Total Coliform Membrane Filter Procedure - TS EN ISO 9308-1:2000
46	*Toplam koliform tayini	Çok Tüplü Metotla	-SM(2005) Sec. 9-49 9221 B-C- Standart Total Coliform Fermentation Technique - SM(2005) Sec 9-56 9221 E. Fecal Coliform Procedure
47	*Fekal koliform tayini	Çok Tüplü Metotla	-SM(2005) Sec. 9-49 9221 B-C- Standart Total Coliform Fermentation Technique - SM(2005) Sec 9-56 9221 E. Fecal Coliform Procedure
48	*Toplam bakteri tayini	Dökme Plak Metodu	SM(2005) Sec. 9-37 9215 A-B Pour Plate Method
49	Klorofil(a) tayini	Spektrofotometre ile Aseton Ekstraksiyonu (özütülme) Yöntemi	SM [2005] Sec.10-18 10200 H2 Chlrophyll
50	Giardia tayini	IMS [Immunomagnetic Separation] ve FA ile Flüoresans Mikroskobu Altında Tespit Yöntemi	-SM(2005) Sec.9-162 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods-EPA-1622-1623
51	Cryptosporidium tayini	IMS [Immunomagnetic Separation] ve FA ile Flüoresans Mikroskobu Altında Tespit Yöntemi	-SM(2005) Sec.9-162 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods-EPA-1622-1623
52	Fitoplankton Sayım Ve Tür Teshis Yöntemi	Sedgwick-Rafter[S-R] sayım hücresi ile Fitoplankton sayımı yöntemi	SM [2005] Sec. 10-13 10200 F- Phytoplankton Counting Techniques
53	*Bağırsak Enterokoklarının Membran Filtre Yöntemi ile Tespiti ve Sayımı	Membran Filtre Metodu	TS EN ISO 7899-2-Bağırsak Enterokoklarının Tespiti ve Sayımı-Membran Süzme Yöntemi
54	Salmonella	Membran Filtre Metodu	TS ISO 6340/ Nisan 1999 Salmonella Aranması

5. BÖLÜM

SU KALİTE KONTROL LABORATUVARI AKREDİTE OLDU

Laboratuvarımız 2007 yılında " TS EN ISO/IEC 17025:2005 Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar " standardına uygunluk belgesini alarak uluslararası hizmet kalitesini kanıtlamıştır.

Laboratuvarlarımızda bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip ederek ekipman altyapımızı sürekli yenilemekte ve geliştirmektediriz.



TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

**İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Su Kalite Kontrol Müdürlüğü Laboratuvarı
Paşa Mah. Yay Maydanı Caddesi No:2 Feriköy
34377 İSTANBUL / TÜRKİYE**

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2005 Standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0136-T
Akreditasyon Tarihi : 29-Haziran-2007

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2005 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde 29-Haziran-2011, tarihine kadar geçerlidir.


Doç. Dr. Yavuz CABBAR
Yönetim Kurulu Başkanı




Atakan BAŞTÜRK
Genel Sekreter

17025:2005 Rev. 00/01/02

©90 312 418 82 00 - www.turkak.org.tr

AKREDİTE OLAN PARAMETRELER

FİZİKSEL ANALİZ (Physica Analysis)		Metod ve Standart Adı	TS 226 Nisan-05
pH		SM (2005) 4500 - H+ .B. Electrometric Method	6,5-9,5
Bulanıklık (Turbidity)	NTU	SM (2005) Turbidity 2130 B. Nephelometric Method	1
KİMYASAL ANALİZ (CHEMICAL ANALYSIS)			
Amonyak (Ammonia)	mg/L	S.M 4500-NH3-D Ammonia-Selective Elektrode Method	0,5
Amonyum (Ammonium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000 - Ion Chromatography	0,5
Bromat (Bromate)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	0,01
Bromür (Bromide)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	
Florür (Fluoride)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	1,5
Fosfat (Phosphate)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	
Kalsiyum (Calcium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Klorür (Chloride)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	250
Lityum (Lithium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Magnezyum (Magnesium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000 - Ion Chromatography	
Nitrat (Nitrate)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	50
Nitrit (Nitrite)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	0,5
Potasyum (Potassium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Sodyum (Sodium)	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	200
Sülfat (Sulfate)	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	250
Serbest Klor (Free Chlorine)	mg/L	SM (2005) 4500-Cl F DPD Ferrous Titrimetric Method	
BAKTERİYOLOJİK ANALİZ (BACTERIOLOGICAL ANALYSIS)			
T.Koli.Bakt. (T.Coli.Bact.)	100mL'de	SM (2005) 9222 B Total Coliform Membrane Filter Procedure	0
E.coli (E coli)	100mL'de	SM (2005) 9222 B Total Coliform Membrane Filter Procedure	0
T.Koli.Bakt. (T.Coli.Bact.)	EMS/100mL	SM(2005) 9221 B-C-E Total Coliform Fermentation Technique	0
Fekal Koliform (Fecal Coliform)	EMS/100mL	SM(2005) 9221 B-C-E Fecal Coliform Procedure	0
Toplam Bakteri Sayısı (HPC) 35 °C'de	kob/mL	SM(2005) 9215 A-B Pour Plate Method	-
Toplam Bakteri Sayısı (HPC) 22 °C'de	kob/mL	SM(2005) 9215 A-B Pour Plate Method	-

KALİTE VİZYONUMUZ

İSKİ, ulusal sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda ve dünyadaki gelişmelere paralel olarak su kalite kontrol laboratuvarı teknolojilerinin geliştirilmesine öncülük etmektedir.

Bu kapsamda, su kalitesi konularında ülkemizin orta ve uzun dönemli gereksinimlerine yönelik araştırma ve uygulama projeleri yürüterek, bilim ve teknolojiye olduğu kadar yurt ekonomisine de katkıda bulunmaktadır.

İSKİ Su Kalite Kontrol laboratuvarı, müşterilerine EN ISO/IEC 17025 Test ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının Yeterliliği İçin Genel Şartlar, standardının gerekliliğini karşılayacak düzey ve kalitede hizmet vermeyi amaç edinmiştir.



- EN ISO/IEC 17025 Uluslararası Standardı'nın gereklerini karşılayan bir laboratuvar ortamı sağlayarak, iyi bir mesleki ve teknik uygulama ile müşterilerine sürekli artan kalitede hizmet vermeyi,



- Üstlendiği misyon ve ürettiği hizmetlerin kalitesi ile güvenilirlik, dürüstlük, tarafsızlık, gizlilik, sürekli iyileşme ve bilimsellik ışığında ulusal ve uluslararası alanda önder bir laboratuvar olmayı,



- Su Kalite Kontrolü alanında araştırmalar yapan, önder ve yetkin bir araştırma ve kontrol merkezi olmayı hedeflemiştir.

Kurumsal başarımızda en önemli değerlerimiz, hizmet kalitemiz, insan kaynağımız ve deneyimlerimizdir.



HİZMET BİRİMLERİ

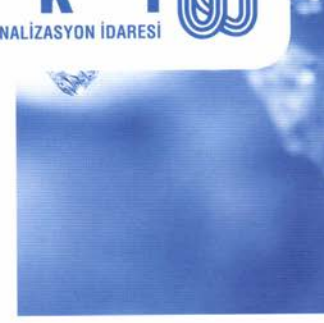
- KİMYA LABORATUVARI TEKNİK ŞEFLİĞİ
- BAKTERİYOLOJİ LABORATUVARI TEKNİK ŞEFLİĞİ
- DEZENFEKSİYON VE DEŞARJ TEKNİK ŞEFLİĞİ
- İDARİ İŞLER KISIM ŞEFLİĞİ
- NUMUNE KABUL BİRİMİ

EĞİTİM HİZMETLERİ

- TS EN ISO/IEC 17025/2005
"Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarlarının
Yeterliliği için Genel Şartlar" Eğitimi
- Metod Validasyonu Eğitimi
Bakteriyolojik Deneylerde Metod Validasyonu
Kimyasal Deneylerde Metod Validasyonu
- Metroloji ve Cam Malzeme Kalibrasyonu Eğitimi
- Kuruluş İçi Yönetim Sistemi Tetkikçisi eğitimi

SU KALİTE KONTROL MÜDÜRLÜĞÜ İLETİŞİM

- Su Kalite Kontrol Müdürü : Şahin ÖZAYDIN
Telefon: 0212 231 80 28
e-posta : sozaydin@iski.gov.tr
Tel: 0212 233 23 63 / 234 50 73
 - 5605 - İdari Kısım (Ücret Bilgisi ve Şikayet Bildirimi)
 - 5610 - Kimyasal Analiz sonucu almak için
 - 5621 - Numune Kayıt Birimi
 - 5617 - Bakteriyolojik Analiz sonucu almak için
- Fax: 0212 233 07 04
Adres: Paşa mh. Yay meydanı cd. No: 2
Feriköy/Şişli - Pk. 34377
www.iski.gov.tr

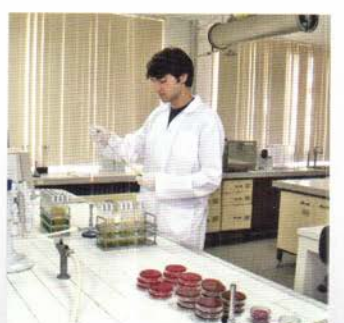
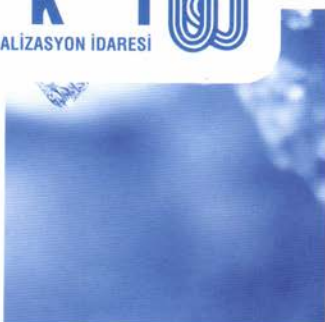


İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

İ S K İ

İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ





İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
İ S K İ
İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ



SERVICE UNITS

- CHEMISTRY LABORATORY TECHNICAL CHIEFTAINCY
- BACTERIOLOGY LABORATORY TECHNICAL CHIEFTAINCY
- DISINFECTION AND DISCHARGE TECHNICAL CHIEFTAINCY
- ADMINISTRATIVE AFFAIRS DEPARTMENT CHIEFTAINCY
- SAMPLE REGISTRATION UNIT

TRAINING SERVICES

- TS EN ISO/IEC 17025/2005
"General Conditions for the Competency of
Test and Calibration laboratories" Training
- Method Validation Training
Method Validation in Bacteriological Experiments
Method Validation in Chemical Experiments
- Metrology and Calibration of Glass Materials
Training
- Inter-institution Management System Inspector
training

CONTACT ADDRESS OF DIRECTORY OF WATER QUALITY CONTROL

- Water Quality Control Director: Şahin ÖZAYDIN
Phone: 0212 231 80 28
e-mail : sozaydin@tski.gov.tr
Tel: 0212 233 23 63 / 234 50 73
- 5605 - Administration (Price Information and Notification
of Complaints)
- 5610 - To receive the results of Chemical Analysis
- 5621 - Sample Registration
- 5617 - To receive the results of Bacteriological Analysis
Fax: 0212 233 07 04
Address: Paşa mh. Yay meydanı cd. No: 2
Feriköy/Şişli - Pk. 34377

OUR QUALITY VISION

İSKİ pioneers in the development of water quality control laboratories, in accordance with national sustainable development targets and parallel to the improvements in the world.

In this context, by performing research and application projects directed to middle- and long-term requirements of our country within the scope of water quality, contributing to the economy of our country as well as contributing to science and technology.

İSKİ Water Quality Control Laboratory has aimed at providing service of good quality to its customers that meets the standard requirements of EN ISO/IEC 17025 Test and General Requirements for the Adequacy of Calibration Laboratories.



- Providing a laboratory environment that meets the requirements of EN ISO/IEC 17025 International Standard, delivering a service to its customers with ever increasing quality through a good professional and technical application,

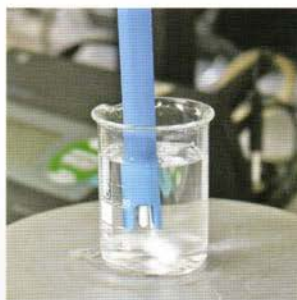


- Becoming a nationally and internationally leading laboratory regarding reliability, honesty, impartiality, secrecy, continuous improvement and being scientific with the mission that it undertakes and with the quality of the services that it produces,



- Aiming to become a leading and competent research and control centre, performing researches in the field of Water Quality Control.

Our most important values in our institutional success are our service quality, human resources and experiences.



ACCREDITED PARAMETERS

PHYSICAL ANALYSIS		Name of the Method and the Standard	TS 266 April-05
pH		SM (2005) 4500 - H+ .B. Electrometric Method	6,5-9,5
Turbidity	NTU	SM (2005) Turbidity 2130 B. Nephelometric Method	1
CHEMICAL ANALYSIS			
Ammonia	mg/L	S.M 4500-NH3-D Ammonia-Selective Electrode Method	0,5
Ammonium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000 - Ion Chromatography	0,5
Bromate	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	0,01
Bromide	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	
Fluoride	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	1,5
Phosphate	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	
Calcium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Chloride	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	250
Lithium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Magnesium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000 - Ion Chromatography	
Nitrate	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	50
Nitrite	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	0,5
Potassium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	
Sodium	mg/L	TS EN ISO 14911 Nisan 2000-Ion Chromatography	200
Sulfate	mg/L	SM (2005) 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity	250
Free Chlorine	mg/L	SM (2005) 4500-Cl F DPD Ferrous Titrimetric Method	
BACTERIOLOGICAL ANALYSIS			
T.Coli.Bact.	in 100mL	SM (2005) 9222 B Total Coliform Membrane Filter Procedure	0
E coli	in 100mL	SM (2005) 9222 B Total Coliform Membrane Filter Procedure	0
T.Coli.Bact.	EMS/100mL	SM(2005) 9221 B-C-E Total Coliform Fermentation Technique	0
Fecal Coliform	EMS/100mL	SM(2005) 9221 B-C-E Total Coliform Fermentation Technique	0
Total Bacteria Count (HPC) at 35 °C	kob/mL	SM(2005) 9215 A-B Pour Plate Method	-
Total Bacteria Count (HPC) at 22 °C	kob/mL	SM(2005) 9215 A-B Pour Plate Method	-

CHAPTER 5

WATER QUALITY CONTROL LABORATORY HAS BEEN ACCREDITED

Our laboratory has achieved certificate of compliance to "TS EN ISO/IEC 17025:2005 General Conditions for the Competency of Experiment and Calibration Laboratories" in 2007 and proved its international service quality.



**PARAMETERS AND METHODS USED IN THE ANALYSES IN WATER QUALITY CONTROL LABORATORY,
GENERAL DIRECTORATE OF İSKİ**

Order No	Name of the analysis	Analysis method Used	Mane of the Used Standard
1	*pH	pH Measurement Method	SM [2005] H+ 4500 - H.B. Electrometric Method
2	*Turbidity	Nephelometric Method	SM [2005] Turbidity 2130 B. Nephelometric Method
3	* Free chlorine	DPD and FAS Titrimetric Method	SM [2005] 4500-Cl F DPD Ferrous Titrimetric Method
4	Free chlorine	Visual Comparison Technique	EPA- Water-quality-sampling-manual Part D 8.5
5	Total chlorine	Visual Comparison Technique	EPA- Water-quality-sampling-manual Part D 8.5
6	Color	Color Analysis Method	SM [2005] 2120 B. Visual Comparison Method
7	*Ammonia	Ion Selective Method	SM [2005] 4500- NH3 D Ammonia-Selective Electrode Method
8	Nitrate	Ion Selective Method	SM [2005] 4500 NO3- D Nitrate Electrode Method
9	Total dissolved Solids	Electrometric Method	SM [2005] 1030-E Checking Correctness of Analysis
10	Alkalinity	Titrimetric Method	SM [2005] Alkalinity 2320 B. Titrimetric Method
11	*Ammonium	Cation Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
12	*Bromate	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
13	*Bromide	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
14	*Fluoride	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
15	*Phosphate	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
16	*Calcium	Cation Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
17	*Chloride	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
18	*Lithium	Cation Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
19	*Magnesium	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
20	*Nitrate	Anion Analysis Method with Ion Chromatography	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with hemical Suppression of Eluant Conductivity
21	*Nitrite	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with hemical Suppression of Eluant Conductivity
22	*Potassium	Cation Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
23	*Sodium	Cation Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	TS EN ISO 14911 April 2000
24	*Sulphate	Anion Analysis Method with Ion Chromatography Equipment	SM [2005] 4110 B-Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluant Conductivity
25	Conductivity	Conductivity method	SM [2005] Conductivity 2510 B. Laboratory Method
26	*Total hardness	Titrimetric Method	SM [2005] 2340 C. EDTA Titrimetric Method
27	Geosmin	Mikroextraction Method	SM [2005] 6040 D- Solid Phase Microextraction (SPME)

28	MI B	Mikroextraction Method	SM [2005] 6040 D- Solid Phase Microextraction [SPME]
29	*Total organic carbon	High- Temperature Combustion Method	SM [2005] 5310 B. High- Temperature Combustion Method
30	Permanganate index	Titrimetric Method	TS 6288 EN ISO 8467/Nisan 1998
31	Sulphate	Turbidimetric Method	SM [2005] 4500 S04-2 E. Turbidimetric Method
32	Calcium	Titrimetric Method	SM [2005] 3500 Ca B. EDTA Titrimetric Method
33	Magnesium	Calculation Method	SM [2005] 3500 Mg B. Calculation Method
34	Chloride	Titrimetric Method	SM [2005] 4500-Cl- B. Argentometric Method
35	*UV254-Absorbing Organic Constituents	Spectrophotometric Method	SM [2005] 5910-B Ultraviolet Absorption Method
36	Cyanide	Ion Selective Electrode Method	SM [2005] 4500 CN- -F. Cyanide -Selective Electrode Method
37	Fluoride	Ion Selective Electrode	SM [2005] 4500 4500 F- C. Ion- Selective Electrode Method
38	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic Method	SM [2005] 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
39	Dichlorobromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic Method	SM [2005] 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
40	Dibromochloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic Method	SM [2005] 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
41	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic Method	SM [2005] 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
42	Determination of Trihalomethanes (THM's)	Purge and Trap Gas Chromatographic Method	SM [2005] 6232 D. Purge and Trap Gas Chromatographic Method
43	Algae toxins (LR-RR)	Determination by HPLC with UV-VIS (Ultraviolet-Visible) detectors	Analyst, July 1994, V.119 (1525-1529) HPLC App.No:H10
44	*Total coliform	Membrane Filter Method	SM [2005] 9222 B Standard Total Coliform Membrane Filter Procedure - TS EN ISO 9308-1:2000
45	*E.Coli	Membrane Filter Method	SM [2005] 9222 B Standard Total Coliform Membrane Filter Procedure - TS EN ISO 9308-1:2000
46	*Total coliform	Multi-Tube Method	SM[2005] 9221 B-C- Standard Total Coliform Fermentation Technique-SM[2005] 9221 E. Fecal Coliform Procedure
47	* Fecal Coliform	Multi-Tube Method	SM[2005] 9221 B-C- Standard Total Coliform Fermentation Technique-SM[2005] 9221 E. Fecal Coliform Procedure
48	*Total bacteria	Pour Plate Method	SM[2005] 9215 A-B Pour Plate Method
49	Chlorophyll (a)	Acetone Extraction Method with Spectrophotometer	SM [2005] 10200 H2 Chlorophyll
50	Giardia	Determination Method under Fluorescence Microscope with IMS (Immunomagnetic Separation) and FA	SM[2005] 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods EPA-1622-1623
51	Cryptosporidium	Determination Method under Fluorescence Microscope with IMS (Immunomagnetic Separation) and FA	SM[2005] 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods EPA-1622-1623
52	Phytoplankton Count and Species Identification Method	Phytoplankton Counting Method with Sedgwick-Rafter(S-R) counting cell	SM [2005] 10200 F- Phytoplankton Counting Techniques
53	*Determination and Counting of Intestinal Enterococci by Membrane Filter Method	Membrane Filter Method	TS EN ISO 7899-2-Detection and enumeration of intestinal Enterococci - Membrane Filter Method
54	Salmonella	Membrane Filter Method	TS ISO 6340/ April 1999 Search for Salmonella

2007 WATER QUALITY REPORT OF İSTANBUL 2007

Parameter	TURKISH STANDARTS TS 266 April 05	WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) 1999	USA ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA) 2002	EUROPEAN COMMUNITY (EC) 1998	MEAN QUALITY VALUES OF REFINING FACILITY (GENERAL OUTPUT)						
					Büyükçekmece	İkitelli	Kağıthane	Ömerli (Emirli)	Ömerli (Mur.-Orhaniye)	Ömerli (Osmaniye)	Elmalı
Turbidity	1	5	1	1	0,2	0,3	0,1	0,3	0,4	0,5	0,3
PRIMARY STANDARDS (MICROBIOLOGICAL), EMS/100 ml											
Coliform Bacteria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIMARY STANDARDS (Disinfection by-products), mg/l											
Total Trihalomethane	-	460	100	100	45	43	35	24	14	9	27
Bromate	10	25	10	10	10	7	14	7	5	5	4
PRIMARY STANDARDS (INORGANIC CHEMICALS), mg/l											
Aluminum	0,20	0,20	0,20	0,20	0,043	0,044	0,034	0,000	0,066	0,074	0,070
Arsenic	0,01	0,05	0,01	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Barium	-	0,7	2	-	0,048	0,028	0,028	0,039	0,025	0,027	0,027
Cadmium	0,005	0,005	0,005	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Chromium (Total)	0,05	0,05	1	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fluoride	1,5	1,5	2	1,5	0,21	0,10	0,10	0,10	0,07	0,07	0,12
Lead	0,01	0,05	0,015	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mercury	0,001	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nitrate (NO3-)	50	50	45	50	3,5	2,8	2,6	4	4,5	4	5
Selenium	0,01	0,01	0,05	0,01	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Silver	-	--	0,1	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Antimony	0,005	0,005	0,006	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Beryllium	--	--	0,004	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PRIMARY STANDARDS (RADIOLOGICAL), pCi/l											
Gross Alfa	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gross Beta	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SECONDARY STANDARDS (AESTHETIC), mg/l											
Chloride	250	250	250	250	91	113	168	40	25	24	46
Color (unit)	20	15	15	-	2,6	2,7	2,5	2,5	2,7	2,6	2,6
Copper	2	--	1	2	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,002	0,001
Detergents	-	--	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Iron	0,2	--	0,3	0,2	0,003	0,003	0,004	0,005	0,005	0,005	0,007
Manganese	0,05	0,5	0,05	0,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,01	0,01	0,01
Odor producing Geosmin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Substances MIB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PH	6,5-9,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,5	7,2	7,2	7,1	7	6,8	6,9	7
Sulphate	250	250	250	-	83	50	58	13	32	33	58
Total Soluble Substance	-	1000	500	-	304	325	392	182	135	141	204
Zinc	-	-	5	-	0,001	0,004	0,007	0,037	0,005	0,003	0,007
ADDITIONAL PARAMETERS, mg/l											
Calcium	-	--	-	-	48	48	48	53	33	36	42
Hardness (as CaCO3)	-	500	-	-	177	158	177	167	110	115	141
Magnesium	-	-	-	-	13,8	10,3	12,7	6	5,3	5,5	9,3
Potassium	-	-	-	-	4,8	4,3	4,8	1,5	1,8	1,8	3
Sodium	200	200	-	200	51,2	64,9	86,8	12,9	12,9	12,9	27,1
Free Chlorine (3)	-	5	4	-	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,1	1,2
Ammonium	0,5	1,5	-	0,5	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

1- Turbidity, pH, Chloride, Total Hardness and Residual Chloride values are the monthly mean values of the Operation Laboratory of the Facility. 2- Other Parameters are the monthly mean values of the analyses performed in Waste Water and Water Quality Laboratories. 3- Chloride value shown here is the facility output value and free chloride decreases with time. This value is chosen to have free chloride in the utmost point of the system, Free chloride values are generally measured in within the range of 0,1-0,5.

Anion-Cation analysis

Chromatography is the general name of the methods that enable the separation of the components of a mixture with the help of a phase and therefore yielding qualitative and quantitative analyses. In ICS 3000 ion chromatography device, anions (F, Cl, NO₂, Br, BrO₃, NO₃, SO₄, PO₄) and cations (Li, Na, NH₄, K, Mg, Ca) can be analyzed simultaneously.

This method has some advantages over wet chemical analyses. These are;

- Both anions and cations can be analyzed within half hour with a single injection.
- The sample is injected directly to the column.
- Can analyze samples over wide study intervals
- Obtaining sensitivity as the level of $\mu\text{g/l}$
- Performing analyses even with low sample volumes such as 15-150 μL .



Ion chromatography device



Trihalomethanes (THM's)

Analysis of trihalomethanes (THM's), which are among the primary parameters of drinking water as a by-product of disinfection of water is performed on Gas chromatography.

The purpose of this analysis performed on this device is following the Trihalomethanes (Chloroform, Dichlorobromomethane, Dibromochloromethane, bromoform) concentration in water and determine the possible increases and informing the drinking water purification facility and having them take the necessary precautions.

Total Organic Carbon (TOC)

Total organic carbon analysis is analysis that determines the complete organic substances in water samples. Total organic carbon quantities' being high makes disinfection difficult, and at the same time increases the formation of trihalomethane.





Bromate

In bromide containing waters, it is by-product that is formed as a result of ozoning of waters for disinfection purposes. It has cancerogenic effect and should not be present in drinking waters above the level of $25\mu\text{g/L}$.

Lithium

One of the minerals that water contains as a trace element ($0,2\text{ mg/L}$ or less).

Taste and Odour Parameters (MIB-Geosmin)

In superficial water sources, with the increasing temperature, algae concentration also increases. Some algae species may give the water a foul smell and odor.

The purpose of the analysis performed on this device is following the concentration of 2-Methylisoborneol and Geosmin that lead to foul smell and odor in water and determining the possible increases and informing the drinking water purification facility and having them take the necessary precautions (such as the addition of powdered active carbon).



Gas Chromatography - Mass spectrometry (GC-MS) system



Gas Chromatography (GC) system

**Nitrite**

Drinking water and potable water normally should not contain nitrite. Therefore, nitrite analysis in waters may be measured qualitatively (present-absent). Ammonia, the first decomposition product of organic substances is oxidized and then nitrites form. They turn into nitrates in a very short time. Though hazardous for human health, effects of nitrite in trace amounts are not yet known.

Sodium

Excessive amounts lead to taste problem. Leads to the feeling of salinity. Excess sodium may originate from household and industrial pollution, soil structure and sea additives.

Potassium

As in sodium, results in taste problems. Originates from industrial pollution, agricultural manures and soil structure.

Phosphate

Has the potential to form stones. Presence of phosphorus in lakes is vital for the life in lakes, however, excessive phosphorus leads to the over reproduction of algae in lakes. Presence of phosphorus draws attention to other parameters as well. It is a parameter that can be monitored. Originates from household wastes, manures and industrial wastes.

Calcium

Calcium does not have a direct harmful effect on the body. It is even claimed to be beneficial for bone structure. However, it constitutes a problem regarding drinking. On the other hand, stone formation potential of the water increases. Because, if it is found in low quantities, this may result in abrasive effect. Calcium in water is due to the structure of the soil that water passes through.

Magnesium

When present in drinking water in excessive amounts, results in damages in the eyes. Diarrheic effect is also seen. Magnesium in

water is due to the structure of the soil that water passes through. Gives bitterness to the water.

Fluoride

Fluoride present in waters may be beneficial or hazardous according to its quantity. The recommended amount for drinking water is 1 mg/L. This value is known to be beneficial for teeth and decrease tooth decay. In addition, the damages that high levels of fluoride containing waters cause in humans are proven with researches. For example, in a study conducted in children under the age of 9 demonstrated that water containing 2 mg/L fluoride leaves brown stains on teeth and water containing 4 mg/L fluoride leads to bone disorders. In this case, according to the results of this research, waters containing more than 1 mg/L fluoride should be purified. fluoride should be purified.





Total Hardness

Hardness is the result of the presence of (+2) ions (Ca^{+2} , Mg^{+2} , Sr^{+2} , Fe^{+2} , Mn^{+2} etc.) that dissolve in water. Since Ca^{+2} and Mg^{+2} ions are found in natural waters more than the other ions, hardness is mainly expressed as the Sum of Ca^{+2} and Mg^{+2} ion concentrations. Since other ions are generally in complex form, they do not contribute that much to hardness.

Hardness of water is the measurement of its soap precipitation capacity. Soap is commonly precipitated by calcium and magnesium ions in water. Sabun suda yaygın olarak kalsiyum ve magnezyum iyonları ile çöktirilir. Though ions of some other metals (Al , Fe , Mn , Sr , Zn) precipitate soap as well, since they are usually in the form of a complex, they do not contribute that much to hardness.

Waters may be classified according to their hardness degrees as follows.

Total Hardness (mg CaCO_3/l)	Rating
0-75	Mild water
75-100	Water of moderate hardness
100-300	Hard water
$\rightarrow 300$	Very hard water

consideration that organic substances may also be present in the water, it should be considered as an element of contamination. It is difficult to detect ammonia in chlorinated waters. Because, ammonia may be present as chloramine compounds. Therefore, before analyzing chlorinated waters, dechlorination should be performed. If ammonia is present in water, this shows that water is contaminated by organic substances at a close point. Ammonia is formed in the first phase of the cycle where organic substances pass through nitrification and become completely harmless. If the period after the organic substance is mixed with water is short, i.e., not enough to complete nitrification, ammonia is detected in the water.

Ammonium

Constitutes taste and odor problem; has a negative effect on human health. Presence of ammonium in water shows that water is contaminated by household wastes. Therefore, these kinds of waters are potentially diseases forming. Originates from household and industrial pollution, manures.

Nitrate

These are the last production of oxidization of nitrous organic compounds. Nitrate is usually found more in well waters. Especially leads to a disease called blue-baby in babies. This disease may even lead to death in babies whose bodies start to turn into purple. Nitrates may come from soil, however if it originates from ammonia and nitrite, precautions should be taken. Because the presence of nitrites means that the water is contaminated. If nitrites are present with large amounts of organic substances, then a bigger contamination

is in question. Ammonia leads to reproduction of some bacteria species and these bacteria give the water foul smell.

Nitrogen types are given to the recipient environment in excess amounts, they are used by the organisms. This leads to eutrophication (lack of oxygen due to algae boost) in this recipient environment.

According to (TS-266) 1997 standards, nitrate is recommended to be present in drinking water below 25 mg/L. This value should not exceed 50 mg/L.



Chloride

Chloride is the type of ion that is very commonly present in all natural or used waters. May be added to water as a result of dissolving from underground formations or due to interventions of salt water-fresh water. 6 g chloride/day on the average is excreted via human urine per person.

does not lead to a health problem at normal concentrations.

However, at concentrations above 250 mg/L, salty taste forms. Since chloride increases the conductivity of water, it facilitates corrosion. High chloride concentration manifests its presence in water with the adverse effect on taste, corrosive tendency or softening process.



Ammonia

Normally, ammonia should not be present in drinking water. If ammonia is present in water, this shows that water is contaminated by organic substances at a close point. Ammonia is formed in the first phase of the cycle where organic substances pass through nitrification and become completely harmless. If the period after the organic substance is mixed with water is short, i.e., not enough to complete nitrification, ammonia is detected in the water. In addition, ammonia may be found in the water due to the denitrification of nitrites and nitrates in water with bacteria. Without examining the presence of other chemical substances, it can not be decided that the water detected to contain ammonia is contaminated. Ammonia does not have hazardous effects on health alone. However, since it leads to the





Chemical Analyses

Free Chloride

Chlorination of drinking water is a disinfection process performed to eliminate pathogenic microorganisms that water contains and make water safe for drinking. According to the character of raw water, dosing is performed in the range of 0,5 ppm and 5 ppm.

Sulphate

Sulphate is one of the most important ions that mix with surrounding waters naturally. All natural waters contain sulphate in varying amounts. Sulphate content of some industrial waste waters is high and when they mix with natural waters, they increase these waters' sulphate contents as well. Sulphur (S (-II)) compounds are important contaminants due to problems they establish like taste, odor, toxicity and corrosion with various reactions. The meaning of high sulphate content of water means high hardness, high sodium salt and high acidity.

Since sodium sulphate and magnesium sulphate show diarrheic effect in humans, it is restricted to an upper limit of 250 mg/L. For animals, this limit is determined to be 1000 mg/L. In addition, sulphates give a slight bitter taste to the water.



Conductivity

Conductivity is a function of ions dissolved in water. Therefore, it is a monitoring parameter. Electrical conductivity of water. Waters that do not contain inorganic substances (for example, deionized pure water) have difficulty in conducting electricity. Conductivity also decreases with increasing temperature. Therefore, measurement of electrical permeability of water may be considered as a measurement of the electrolyte amount in water. The measurement is performed between 18-20°C.



Conductivity Device

TDS (total dissolved solids)

Total dissolved solids in water contain inorganic salts and organic substances to a lesser degree. Both surface and underground waters dissolve minerals from soils and stone materials that they come in contact with. Dissolved inorganic materials are present in waters as ions. The most recognized general ions in water are as follows;
Cations: Ca^{+2} , Mg^{+2} , Na^{+2} , Fe^{+2} , Mn^{+2}
Anions: HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{+2} , NO_3^- , CO_3^{+2}

In addition, waters may contain heavy metal ions (lead, mercury, cadmium etc.) and organic substances. Dissolved organic chemicals like (pesticides, herbicides) have toxic effect on humans and animals even in low quantities. Most of the dissolved organic substances like trihalomethanes (THM) and dioxine lead to cancer. These kind of organic substances are in the form of ions and have a low concentration. Above mentioned ions provide electrical conductivity in water. It is corrosive for metallic surfaces in high quantities. Excess TDS may lead to stratification in pipes; high concentration in drinking water may have diarrheic effect.

Total dissolved solids may be removed only by reverse osmosis and demineralization processes.



Turbidimeter

Turbidity

Turbidity is the measure of light permeability of waters containing suspended solid materials. Turbidity may be composed of many things, from suspended substances in the water to apparent large precipitates. Substances like sand, clay, silica, calcium carbonate, iron, manganese, sulphur etc. causes turbidity. Turbidity, especially abundant in inland waters is based on soil transported by rains and household-industrial waste waters that mix with inland waters. In addition, during this contamination, inorganic substances are also mixed into the water as organic substances. The presence of these substances supports the bacteria growth in water. And bacteria formation increases the turbidity of water. For example, algae, using substances like N.P grow and cause turbidity in water. In addition, increasing temperature also increases the microorganism activities. As a consequence, the reason of turbidity may completely be based on inorganic substances or be based on and many organic substances present in the nature.

Color

Color increase in water is not desired. Because this situation shows the presence of metals like iron, manganese, chromium, nickel and organic compounds that have dissolved in water. Color is also undesired in respect to aesthetics. Colored water may result from decomposition of colored plants in water, the structure of the soil, household and industrial pollution.



Color Device

STUDIES OF THE CHEMISTRY LABORATORY

Physical Analyses

Ph

PH is a logarithmic measure of acidity and alkalinity of water. Expresses the H^+ ion concentration present in the solution.

if $pH < 7$, then the medium is acidic.

if $pH > 7$, then the medium is basic.

pH measurement is one of the most frequently used and most important parameters that is used in the analysis of water chemistry. It is based on CO_3^{2-} , HCO_3^- , CO_2 , and OH^- ions. In waters having low pH, i.e. acidic, CO_2 and HCO_3^- ions are dominant. Water having a pH lower than 6.5 is acidic and thus has corrosive property. Due to this property, has corrosive effect on the metals present in purification facilities, network system and houses. In water, havin a pH higher than 9.5 itaste and odor problems arise; it gives the water a soapy, slippery sensation. In addition, these waters have the property of producing stones. Drinking and potable water are required to have



pH meter



HPLC Device

Algae Toxins Analysis Method

Some species of Blue-Green algae produces toxins. Increase in toxin concentration during algae boost (overproduction) causes diseases in humans and animals. In our laboratory, Microcystin LR and RR analysis, which are among the most important algae toxins is performed.

Method: Describes the algae toxin determination method in the water sample by HPLC.

Based on determination with DAD (Diode Array Dedector) and UV-VIS (Ultraviolet-Visible) detector by passing Algae toxins through HPLC column.

Source: Analyst, July 1994, V.119 [1525-1529] HPLC App. No:H10
Blue-Green Algae are the most widespread algae species in drinking

Phytoplankton Counting and Species Determination Method

water. High levels of algae containing water obstructs the fFilters and makes the facility work with reduced capacity. Causes foul smell, taste and visual pollution.

Method: Describes the method of microscopical Phytoplankton count and species identification

Source: SM (2005) Sec. 10-13 10200 F- Phytoplankton Counting Techniques



Fluorescence Microscope



Method: Determination and Counting of Intestinal Enterococci with Membrane Filter Method gives the direct count of microorganisms in the sample.

Source: TS EN ISO 7899-2/April 2002

Giardia and Cryptosporidium Study Method

Among the Pathogenic protozoa; Giardia cysts and Cryptosporidium oocysts are resistant to chemical disinfectants compared to bacteria and viruses. Cysts are distributed by the feces of infectious persons. Cysts are transmitted by oral ingestion of contaminated water and food. Causes diarrhea, gastroenteritis and absorption disorders. Method: Determination of Giardia cyst and Cryptosporidium oocysts in Samples with Filtration, IMS (Immunomagnetic separation) and FA (Fluorescence antibody) methods:

Source: -SM(2005) Sec.9-162 9711 B Giardia and Cryptosporidium Methods



IMS System



Computer assisted
Fluorescence microscope



Total Bacteria Count Analysis method

With Total Bacteria, only microorganism group that can develop under the specified conditions are meant.

It covers the Total count of all colonies, reproducing on the surface of agar as a result of its incubation at 35(0.5°C and 22)0.5°C. When total bacteria count increases, necessary precautions should be taken.

Method: Pour Plate Method - Accredited-Is a method that gives the number of Total Mesophilic Aerobic Bacteria in the sample

Source: SM (2005) Sec. 9-37 9215 A-B Pour Plate Method

Determination of Intestinal Enterococci by Membrane Filter Method

Enterococci are present in the intestines of warm blooded animals including humans; they are more resistant to environmental conditions than E.coli and Coliform bacteria. Since they are more resistant, they are important in the determination of the efficiency of the purification process. In respect to water analysis, enterococci are considered to be the indicator of fecal contamination. Their presence in Drinking/Potable water is the indicator of direct or indirect contamination of the sample by feces. Usage of these waters, contaminated by bacteria which are present in normal intestinal flora results in gastrointestinal diseases.



Distribution of Mediums by Dosimeter



Autoclave



Performance of Multi-Tube Culture-Passage Performance



Total Coliform and Fecal Coliform Detection with Multi Tube Method

Fecal Coliform, is a subgroup of Coliform group and originates from feces. Bacteria defined as Fecal coliforms are firstly E.coli. Its presence in drinking/potable water is the indicator of direct or indirect contamination of the sample with feces.

Usage of water contaminated by these bacteria, which are present in normal intestinal flora results in gastrointestinal diseases.

Method: Multi tube Fermentation Technique - Accredited - Bacteria count is determined by using the Tables as microorganism intensity in sample MPN (Most Probable Number) and Turkish EMS (En Muhtemel Sayı).

Source: SM (2005) Sec. 9-49 9221 B-C- Standard Total Coliform Fermentation Technique

-SM (2005) Sec 9-56 9221 E. Fecal Coliform Procedure

STUDIES OF THE BACTERIOLOGY LABORATORY

Total Coliform and E. Coli Determination by Membran FFilter Method

Since the determination and detection of pathogenic bacteria in water is difficult, instead, coliform bacteria are used as indicator microorganisms since they can be easily identified and counted in water according to International Standards (ISO, EPA, WHO). E.coli is considered to be proof of contamination of water with feces. Since these bacteria are present in water, it is also considered that pathogenic bacteria having a high risk of disease would also be present. Usage of water contaminated by these bacteria, which are present in normal intestinal flora results in gastrointestinal diseases.

Method: Membrane FFilter Method-Accredited- It is a method that directly determines the organisms present in the sample.
Source: -SM (2005) Sec. 9-60 9222 B Standart Total Coliform Membrane FFilter Procedure
- TS EN ISO 9308-1:2000

Membrane Fiter filtration
system in operation



MiniAPI Identification
system used for the
Identification of bacteria



Important Precautions in Sample Collection

General collection rules that you have to abide by while collecting the samples that you will send to our laboratory for analysis are as follows. In order to obtain accurate results, these rules have to be strictly followed.

Sample Labelling: Sample type has to be specified on the sample containers. Descriptive information about the sample (Sample name, institution name, sample code, sampling date, name of the collector) has to be written on the sample container.

Sample Quantities and Sample Collection Containers: Water samples have to be collected in clean plastic barrels, glass jars having a volume of at least 1 liter. If possible, the cap should be closed so as not to contain air between the sample and the cap.



Sample Containers

Bacteriological sample collection;

- Tap should be turned on and water should flow for 1-2 minutes
 - With a cotton, wrapped around a metal stick and dampened with alcohol, or with a lighter, outlet of the tap is burnt (Picture 1)
 - Tap is turned on again
 - In order to prevent contamination, to avoid touching the cap and mouth, the container is held at the middle part, and is filled to the bottle neck with water to provide good mixing. (Picture-2/3)
 - Water sample should be delivered to the laboratory within 6 hours and analysis should be started.
 - Under extraordinary conditions, water sample can be delivered to the laboratory in a fridge within 24 hours.
 - Disposable, thiosulphate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) containing propylene sample containers are used for the collection of samples for bacteriological analysis (thiosulphate is used to prevent the negative effect of chloride
- Source: TS 5106-ISO 5667-3/April 1997 on bacteria



Picture-1



Picture-2



Picture-3

Source: TS 5106-
ISO 5667-3/Nisan 1997



CHAPTER 4

LABORATORY STUDIES

One of the fundamental elements of a healthy life is having clean drinking and potable water. It can be decided by BACTERIOLOGICAL AND CHEMICAL analyses whether water is healthy, clean and potable.

Sample Admission Unit

ISKİ personnel collect water samples from treatment plants, lakes, dams, springs and wells providing water, and also from the city's water network within the borders of Municipality and from water depot outlets and network outlets of schools and hospitals on a daily, weekly, monthly basis according to "TSE 5106 Standards of Sample Collection, Sample Transportation and Storage Conditions", with a pre-determined schedule, and deliver all samples to the laboratory

under appropriate conditions. The delivery of the samples brought to the laboratory is taken by the Sample Admission and Extermination Officer, by controlling their compatibility to ISKİ Water and Waste Water Sample Quantities Storage Conditions and Periods.

These technical data which are related to the samples having an important form of delivery from the customer is presented in the website for informative purposes.

Sample Admission
Room





CHAPTER 3

PROPERTIES OF DRINKING WATER

Water has to be odourless, colorless and clear and provide a pleasant drinking experience.

Materials like phenols and oils which give water a foul taste and odour should not be present in water. Water has to be clear and colorless. Micro-organisms causing diseases should not be present in water. Micro-organisms like vibrio cholera, salmonella typhi, hepatitis virus in water causes diseases. Drinking waters should absolutely be free of contamination.

Hazardous chemicals should not be present in water. Some chemical substances might have poisonous affect. Like arsenic, cadmium, chromium, lead, mercury. In addition, substances like barium, nitrate, fluoride, radioactive substances, ammonium, and chloride have negative effects on health if they are present above limit values. At the same time, some are the indicators of contamination of water with dirty waters.

Water has to be suitable for its purpose of use.

Iron, manganese presence and hardness of water are important in drinking water and in potable water used in the industry. Water should not be aggressive.

Aggressiveness of water is caused by the equilibrium of free carbon dioxide (CO_2) and bicarbonate (HCO_3^-) ion. Aggressiveness of water leads to the corrosion of water pipes. In addition, if pipes are corroded, then elements released from the pipe corrupt the quality of water.



daily, weekly and monthly periods, performing chemical and bacteriological analyses of these samples; reportating, inspecting whether they are in accordance with TS-266 "Drinking and Potable Water Standards" and performing further necessary analyses. In addition, water depot outlets and network outlets of schools and hospitals are controlled and District Educational Directorates and District Public Health Directorates are alerted accordingly by İSKİ and disinfection is also performed, as a result, İSKİ works in coordination with other local institutions in order to provide standardized water to the network.

Tap water of İstanbul is analyzed in modern laboratories, by obtaining samples from 350-400 different points on a daily basis. Analysis results demonstrate that tap water of İstanbul is above criteria of Turkish Standardization Institution (TSE 266), European Community (EC), World Health Organization (WHO) and U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Today, with these studies of İSKİ, healthy water that can safely be drank flows from every tap of every house in İstanbul.





Picture-1



cleaned. After all these processes, water is chlorinated and distributed by clean water network system.

The most important purpose in water purification is the protection of human health. With this purpose, İSKİ uses state of the art technology to purify water at its drinking water treatment plants having a universal large production capacity.

Quality changes in raw water and with the help of parameters obtained in every step of purification, output values of clean water (i.e. pH, turbidity, ammonia, color, chlorine, alkalinity, conductivity, hardness etc.) are continuously monitored in order to obtain standardized clean water, and necessary changes in the purification facility are made. All factors that can affect the quality of water are handled and controlled starting from the source itself.

Picture-1

İSKİ analyses water in its laboratories equipped with the state of the art devices with scientifically valid analysis methods and reports according to national and international standards.

İSKİ is responsible for collecting water samples from the Treatment Plants, Lakes, Dams, Springs and Wells providing water, and also from city water network within the borders of the Municipality with





Kağıthane
Water treatment facility

CHAPTER 2

THE ADVENTURE OF WATER POURING FROM FOUNTAINS

Water, that has an important place in our lives, is one of the indispensable elements of a healthy life. Natural spring waters are one the basic requirements of the human body with the minerals they contain. They play a very important role in the nourishment of humans; energy production; transportation, absorption and metabolism of nutrients; waste disposal; transportation of oxygen to the cells and removal of carbon dioxide. Water does not only consist of water, it also contains minerals like calcium, magnesium, and sodium. The consumption of healthy water having a high level of minerals is important for a healthy life of good quality in all ages. Treatment of drinking water

Water taken from the spring and brought to the purification facility is firstly passed through aeration pools. Here, dissolved oxygen ratio in water is increased, undesirable substances leading to foul taste and odor are removed and iron oxidation is performed. Then, contaminants are oxidized in the ozonization unit. The next step is fast and slow mixing pools. Here, suspended solid materials that can not be precipitated with the addition of chemical substance are turned into flocks and eliminated in precipitation pools. Organic and inorganic contaminants that could not be removed are passed through fast sand filters, the next unit in the process, thus water is clarified and



CHAPTER 1

THE ADDRESS OF WATER AND QUALITY: İSKİ

Great civilizations have always been established near waterfront, and dominated by water. A city, existing via water has been the centre of civilizations. Water has brought the city of İstanbul such a civilization that it has made it the capital of water civilization.

With the increase in water consumption due to urbanization, all advanced civilizations made great efforts to bring water to the cities, to store, refine and distribute water that has been the most important element in the life of the city and people.

Romans established an advanced and successful water system by bringing water they have obtained from sources to various fountains via aqueducts. During Byzantine period, usage of cisterns in which water was stored was more common. Ottoman sovereigns had new dams and aqueducts constructed and cared not to deprive the city of water. With the fountains, water dispensers, Maksem, cisterns and aqueducts constructed during Ottoman period, water gained its freedom and İstanbul met with water, water met with İstanbul. Today, İSKİ continues to provide safe, clean, and healthy water of good quality to İstanbul which has been the capital of water civilization.

MESSAGE FROM ISKI



Water has an important value in our lives throughout the history. Being well aware of this importance, previous civilizations and our civilization have been built on water. Cisterns, water arches and canals are the main indicators of water's importance. In our city, Istanbul, İSKİ keeps this tradition alive and lives through it. With traditional experience, today's technology, future's investments and personnel, İSKİ is the guaranteed provider of clean and healthy water.

By using its own technology and laboratories, with its professional personnel, İSKİ is building not just today's Istanbul, but also future's Istanbul for next generations. While Istanbul is getting ready for European Capital of Culture - 2010, İSKİ is endeavoring to complete its job in this manner. For this reason, İSKİ started working to spread quality system in 2005. Teaming up with Marmara Research Center (TÜBİTAK), universities and other related institutes, İSKİ is working on project progress and infrastructural systems.

As result, Water Quality Control Department is serving the customers with EN ISO/IEC 17025 (General requirements for competence of test and calibration laboratories) standards.

İSKİ is playing a key role in developing water quality control laboratories based on national sustainable development aims and technological progress in the world. In this manner İSKİ is helping country's economy by researching and applying projects which help country's short and long term needs and Turkey's integration with European Union.

We are pleased to share the information about our Water Quality Control Laboratory. As you will see, the water goes through many important and serious treatments before it reaches your tap. I wish your confidence in water will grow as it was before.

Best Regards

Mevlüt VURAL
İSKİ General Manager



CONTENTS

CHAPTER 1

THE ADDRESS OF WATER AND QUALITY: İSKİ

CHAPTER 2

THE ADVENTURE OF WATER POURING FROM FOUNTAINS

CHAPTER 3

PROPERTIES OF DRINKING WATER

CHAPTER 4

LABORATORY STUDIES

STUDIES OF THE BACTERIOLOGY LABORATORY

STUDIES OF THE CHEMISTRY LABORATORY

CHAPTER 5

WATER QUALITY CONTROL LABORATORY HAS BEEN ACCREDITED

OUR QUALITY VISION

WATER QUALITY LABORATORY



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

İ S K İ
İSTANBUL SU VE KANALİZASYON İDARESİ

