

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

*Disinfection of
Swimming Pool Water*

*"İyi bir dezenfeksiyon, pahalı kimyasallarla değil,
doğru kullanılan kimyasallar ile yapılır."*

Said Güllüoğlu
Kimya Mühendisi

Editör
Kıvanç Kasal
Çevre Yük. Müh

Güncellenmiş
3. BASKI

Bodrum - 2012

© Said GÜLLÜOĞLU

Adres : Atatürk Bulvarı No: 22
Konacık - Bodrum / Muğla
Tel : 0252 317 07 61 - 317 07 62
Faks : 0252 317 07 81
e-posta: kimyasal@havuz.info.tr
mekanik@havuz.info.tr
BODRUM - 2012

•••

1. Baskı : Nisan 2010
2. Baskı : Nisan 2011
3. Baskı : Eylül 2012

•••

Yayın Hazırlık : Çatım Reklamcılık Ltd. Şti.
Kapak : Çatım Reklamcılık Ltd. Şti.
Metin Özar

ISBN : 978-605-61249

Baskı : Baskı Mat. Yay. Org. San. Tic. Ltd. Şti.
ATB İşmerkezi G Blok No: 203 Macunköy/Ankara
Tel: 0312 397 87 20 - Faks: 0312 397 87 23

ANKARA - 2012

Önsöz



Ben kimim?

10.08.1968 tarihinde İstanbul'da dünyaya geldim. İlkokul'a Urfa Cengiz Topel İlkokulunda başladım ve Adana Hayriye Kemal Kusun İlkokulundan mezun oldum. Ortaokul öğrenimimi Ankara Semiha İsen Ortaokulunda, Lise öğrenimimi de Ankara Bahçelievler Deneme Lisesinde tamamladım. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Mühendisliği bölümünden mezun olarak aktif öğrencilik hayatımı sonlandırdım.

Aktif öğrencilik hayatımın bitmesiyle birlikte, pasif öğrencilik hayatım başladı ve hala devam etmekte.....

Şu ana kadar öğrendiğim tek şey, hiçbir şey bilmediğimdir!

Profesyonel çalışma hayatıma Türk-Henkel Ankara bayisi olan YİMKA Kollektif Şirketinde başladım

1993 yılında Bodrum'a yerleştim ve Güllüoğlu Kimya Sanayi Limited Şirketini kurdum. Halihazırda havuz kimyasalları ve ekipmanları üzerine ticaret hayatımı

devam ettirmekteyim.

2009 Şubat ayında Vera (Myakinina) Güllüoğlu ile hayatımı birleştirdim ve 01 Aralık 2009 tarihinde kızım Elifsu Sofya dünyaya geldi.

Eşimin hamilelik döneminde verdiğim bir karar ile kaleme almaya başladığım bu kitap, bir tanecik kızıma armağanımdır.

Neden “Havuz, Çocuk ve Dezenfeksiyon” ?

Eşimin hamilelik dönemimde doktorunun şiddetle tavsiye ettiği, günlük eksersizleri ve yüzmesi idi. Su içinde yapılacak eksersizler, hamile bayanlar için suyun kaldırma kuvvetinden de faydalanılarak yapıldığında, daha rahat ve vücudu aşırı zorlamadan, bebeğe zarar vermeden yapılabiliyordu.

Hamile eşimin kullanacağı, ikamet ettiğimiz sitenin havuzu, başka kullanıcılarında olması sebebiyle dezenfeksiyon açısından eşimin ve bebeğimizin sağlığı için risk oluşturabilecekti.

Havuz konusundaki yaklaşık 20 yıllık birikimim ve bu konuda yeterli yazılı kaynağın olmaması, yaptığım tavsiyelerin kulak ardı edilmesi, artık bu konuda bir şeyler yapma zorunluluğu duymama sebep oldu.

İlk adım olarak www.havuz.info.tr adresli internet sitesini kurdum ve bu site üzerinden havuz kullanıcılarının bilinçlenmesi amacıyla konu ile ilgili yazılarımı yayınlamaya başladım.

İnternet üzerinden yayınlamış olduğum yazılarıma olan ilgi ve insanların bilgiye olan açlığı, beni buradaki bilgileri, daha geniş, daha kapsamlı olarak bir kitap haline getirmeye teşvik etti.

Bu kitap'ta, havuz dezenfeksiyonu konusunda bilinçlenerek, oluşabilecek riskleri en aza indirmek veya tamamen ortadan kaldırmak için neler yapabileceğimizi öğreneceğiz.

Unutmayalım ki havuzun kirlenmesine engel olamayız, fakat havuzun temizlenmesi ve dezenfekte edilebilmesi bizim elimizdedir. Naçizane kitabımda benimde sizlerle paylaşmaya çalıştığım esas konu bu olacaktır.

Bu kitabımı yazarken insan hayatında eğitim ve öğrenimin asla bitmediğini, teknolojinin ve onu yaratan bilginin ne kadar çeşitli olduğunu ve çok daha önemlisi internet vasıtası ile bilgiye ulaşmanın ne kadar kolay olduğunu bir kez daha anladım.

İnternet dünyasında akan bilgiden, bilgiye ulaşmanın kolaylığından dolayı, havuz ve dezenfeksiyon konusunda bir şeyler yazmış herkesin bir sözünü, bir cümlesini veya bir paragrafını mutlaka kullanmışımdır.

Benim yaptığım, karışık ve dağınık bilgileri, kendi tecrübelerimle harmanlayarak ve kimya mühendisi, kimyager, biyolog, vb. uzman olmayan havuz kullanıcılarının, hatta eğitim düzeyi daha düşük uygulayıcıların bile anlayabileceği bir dille, kitap haline getirmek oldu.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Bunu yaparken pek çok yerde bilimsel ve bol formülasyonlu açıklamalardan elimden geldiğince kaçınıp daha kolay anlaşılabilir, hatta bilimsel bile sayılamayacak yaklaşımlar ile doğru sonuçlara, sebep den daha çok sonuç 'a ulaşmaya çalıştım.

Kitabımı yazarken Temel Su Kimyası konusunda katkılarını aldığım Ege Üniversitesi Öğretim Görevlisi Kimya Yüksek Mühendisi Erdiñ İKİZOĞLU'na,

Meslektaşlarım Kimya Yüksek Mühendisi Kemal Bektaş ve Kimya Mühendisi Çiğdem Özer

Su Mikrobiyolojisi konusunda seminer notlarından faydalandığım Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü Öğretim Görevlisi Prof. Dr. Rengin ELTEM'e ,

Havuz Suyundan Bulaşabilecek Hastalıklar konusunda, Tepe Poliklinik'den Dr. Ali Suat GÜLLÜOĞLU, Dr. Metin Oktay SUBAŞI, Dr. Gokhan Tunç SAKARYA

Kitabımın Editörlüğünü yapan değerli arkadaşım Çevre Yüksek Mühendisi Kıvanç KASAL'a ve İnternet dünyasında konu ile ilgili yazısı, makalesi ve araştırması olan herkese teşekkürü bir borç bilirim.

Saygılarımla.

Said GÜLLÜOĞLU

Kimya Müh.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ön Söz	3
İndeks	6
1. TÜRKİYEDE YÜZME HAVUZLARININ DURUMU	11
2. HAVUZ SUYUNDA NELER VAR?	17
• Su bulunan başlıca maddeler ve kaynakları	17
• Havuz suyunda bulunan başlıca maddeler	18
• TS 11899 Temiz su ve havuz suyunun özellikleri	18
3. HAVUZLARDAN BULAŞABİLECEK HASTALIKLAR	21
• Suda bulunan mikroorganizmalar	22
• Su ile bulaşan hastalıklar	23
• Biyofilm	25
• Suyla ilgili hastalıkların bulaşma şekilleri	28
• A-Bakteriyel Hastalıklar	29
Basilli Dizanteri (<i>Shigella</i> spp.)	29
Kolera (<i>Vibrio cholerae</i>)	29
Gastroenterit (<i>Campylobacter</i>)	29
Gastroenterit (Enteropatojenik <i>Escherichia coli</i>)	29
Salmonellozis (<i>Salmonella</i> spp.)	30
Tifo (<i>Salmonella typhi</i>)	30
Paratifo (<i>Salmonella paratyphi</i>)	30
Yersiniosis (<i>Yersinia</i> spp.)	30
Lejyoner hastalığı (<i>Legionella</i> spp.)	31
Deri enfeksiyonları (<i>Pseudomonas</i> spp. ve <i>Staphylococcus</i> spp.)	31
Miyozit (<i>Aeromonas hydrophila</i>)	32
Gastroenterit (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	32
• B-Viral Hastalıklar	32
Viral Gastroenteritler (Norwalk Ajanı, Rotavirüs)	32
Enfeksiyöz Hepatit (Hepatit A virüsü)	32
Poliomiyelit (Poliovirüsler)	33
Aseptik menenjit (Echovirüsler, Coxsackievirüsler)	33
Ensefalit (Diğer Enterovirüsler)	33
• C- Parazit Hastalıkları	33
Acanthamebiasis (<i>Acanthamoeba</i> spp.)	33
Amipli Dizanteri (<i>Entamoeba histolytica</i>)	34
Cryptosporidiosis (<i>Cryptosporidium parvum</i>)	34
Ascariasis (<i>Ascaris lumbricoides</i>)	34
Balantidial Dizanteri (<i>Balantidium coli</i>)	35
Giardiasis (<i>Giardia Lamblia</i>)	35
Meningoensefalit (<i>Nagalaria</i> spp. ve <i>Acanthamoeba</i> spp.)	35
Schistosomiasis (<i>Schistosoma</i> spp.)	35
• 6 önemli uyarı	36
4. HAVUZ SUYUNDA ALG ÜREMESİ	38
5. HAVUZ SUYUNDA SICAKLIĞIN ETKİSİ	40
6. SAĞLIK BAKANLIĞI GENELGELERİ	41
• Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları ve Şartları Hakkında Yönetmelik	48
• Sağlık Bakanlığı Toz Klor Kullanımını Yasakladı mı?	72
7. SAĞLIK BAKANLIĞINCA KONTROL EDİLMESİ İSTENİLEN BAKTERİLER	74

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

• Toplam Koloni (jerm) Sayısı	74
• TS EN ISO 6222 (Su kalitesi - Kültürü yapılabilen mikroorganizmaların sayımı - Agar besiyerinde aşılama ile koloni sayımı)	74
• Koliform ve E.Coli bakterileri	75
• TS EN ISO 9308-1 (SU KALİTESİ - ESCHERİCHİA COLİ VE KOLIFORM BAKTERİLERİN TESPİTİ VE SAYIMI - BOLUM 1: MEMBRANLA SUZME YONTEMİ)	75
• Koliform bakteriler	76
• E. coli	76
• Pseudomonas aeruginosa	77
• TS EN 12780 (Sular - İnsani Tüketim Amaçlı Sular)	77
8. HAVUZLARDAKİ KLOR MİKTARI NE OLMALIDIR?	78
• Dezenfeksiyon Maddeleri	78
• Su Hazırlık Metot Kombinasyonları	79
• Klor Dozajı ve Klor Tesisinin Kapasitesi	79
• Klor Oksidasyon Basamakları	79
• Dezenfeksiyon Değeri	80
9. HAVUZ SUYUNDA pH 'IN ÖNEMİ NEDİR?	81
10. KLOR ÖLÇÜMÜ NASIL YAPILMALI?	83
• Serbest Klor	83
• Bağlı Klor	83
• Toplam Klor	83
11. BAĞLI KLOR NEDİR ?	85
12. KLOR ŞOKLAMASI NASIL YAPILIR?	86
13. STABİLİZATÖR (Siyanürik Asit) NEDİR?	88
14. AMONYUM	89
15. NİTRAT VE NİTRİT	94
16. ALÜMİNYUM VE BAKIR	94
• Alüminyum	94
• Bakır	95
17. ALKALİNİTE NEDİR?	97
18. KALSİYUM SERTLİĞİ NEDİR?	98
19. TOPLAM ÇÖZÜNÜMÜŞ KATI MADDE (TDS) NEDİR?	99
20. DOYGUNLUK DEĞERİ (Saturation Index ,Langelier İndeksi) NASIL HESAPLANIR?	100
21. HAVUZ KİMYASALLARI KULLANIMI ve ÖLÇÜMLERİ	101
22. HAVUZ KİMYASALLARI KULLANIMINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER	103
• KLOR	103
• pH -	104
• YOSUN ÖNLEYİCİ	106
• BERRAKLAŞTIRICI (PARLATICI)	106
• ÇÖKTÜRÜCÜ	106
• pH+	106
23. HAVUZ MAKİNE DAİRESİ	106
• Havuz filtrasyon sistemi nasıl çalıştırılır?	107
• Altı yollu vananın kullanımı	108
• Süpürge işlemi yapılırken dikkat edilmesi gerekenler	108
• Filtre içindeki havanın yaratacağı problemler	109
24. FİLTRE KUM'UNUN ÖNEMİ	110
• Zeolit, Klinoptilolit Nedir?	111

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

25. HAVUZ TEMİZLİĞİ VE SEZON ÖNCESİ BAKIM	112
26. HAVUZ PROBLEMLERİ VE ÇÖZÜMLERİ	114
• Mekanik Problemler	114
• Kimyasal Problemler	115
a) Taze su ile gelen problemler	115
b) Kullanılan kimyasallardan kaynaklanan problemler	115
c) Yetersiz ve doğru kullanılmayan kimyasaldan kaynaklanan problemler	115
27. ALTERNATİF DEZENFEKSİYON SİSTEMLERİ	118
• Ozon	118
• UV İle Dezenfeksiyon	120
• Bakır – Gümüş İyonizasyonu	120
• Tuz ile klor üretimi	122
28. ALTERNATİF DEZENFEKTANLAR	123
• İyot	123
• Brom	123
• Lityum Hipoklorit	124
• Hidrojenperoksit	124
• Potasyum Permanganat	124
• Guanidin	124
29. OTELLER İÇİN SEZONLUK HAVUZ KİMYASALLARI KULLANIM MİKTARI VE FİYAT ANALİZİ	125
30. BAZI BİLİMSEL YAZILARDAN KISALTMALAR	127
31. KAYNAKLAR	128
Ek 1. The Swimming Pool and Spa Association	130
ABOUT SPASA NSW	130
What is SPASA?	130
What does SPASA do?	130
Setting Standards	130
CODE OF ETHICS	130
FACT SHEETS	131
• Water Balance	132
• Pool Safety	135
• Solar Heating	137
• Sanitising the Pool	139
• Gas Pool Heating	142
• Pool Blankets	145
• Heat Pumps	147
• Ozone	149
• Ionisers	151
• Spa Pool Maintenance	153
• Salt Chlorinators	156
• Saving Water	158
• Concrete Pools	160
• Algae	162
• Winterising Your Pool	163
• Langelier Index	165
• Automatic Chlorine	167

• Filtration	169
Ek 2. Pool Standards, 2006 for the Swimming Pool, Wading Pool and Water Spray Park Regulation	171
I. Definitions and Interpretation	171
II. Purpose and Scope	172
III. Construction, Operation and Maintenance of Pools	172
1) Pool Operator Qualifications	173
2) Filtration and Recirculation	174
3) Disinfection	175
4) Monitoring and Recordkeeping	175
5) Microbiological Sampling	175
6) Water Quality	176
7) Anti-Entrapment	177
IV. Written Policies	178
1) Safety and Supervision Requirements	178
2) Notices for Public Safety	178
3) Public Education	179
4) Water Quality Issues	179
5) General Sanitation Plan	180
V. Pool Premises	180
Schedule A: Fecal Contamination Management for Pools Reference Materials	181
A. Approval Process for Ultraviolet Treatment	185
B. Inactivation of Viruses, Giardia and Cryptosporidium	187
C. Equivalent CT Values for Chlorination at 25°C	188
Ek 3. Management of Spa Pools Controlling the Risks of Infection	190
Background to the control of infectious agents in spa pools	190
Legislation + health and safety, and other relevant law	191
PART 1: REGULATORY REQUIREMENTS	195
1.1 Scope and application	195
1.2 Identification and Assessment of the risk	200
1.3 Managing the risk: Management responsibilities, training and competence	203
1.4 Preventing or controlling the risk from exposure to infectious agents	204
1.5 Record keeping	206
1.6 Responsibilities of designers, manufacturers, importers, suppliers and installers	210
PART 2: GUIDANCE ON THE CONTROL OF INFECTIOUS AGENTS IN SPA POOLS	210
2.1 Background	210
2.2 Treatment programmes	213
2.3 Monitoring	215
2.4 Cleaning and disinfection	224
2.5 Design	229
2.6 Whirlpool baths	238
2.7 Hiring and other commercial uses	239
APPENDIX 1 AUDIT CHECKLISTS	240
APPENDIX 2 TROUBLE SHOOTING GUIDE	245
APPENDIX 3 SPA POOL WATER TESTING PROCEDURES	245
Ek 4. Cyanurics - Benefactor or Bomb	250
Bibliography	250

*...bu kitap, sevgili eşim Vera ve
bir tanecik kızım Elifsu Sofya'ya
armağanımdır...*

*"İyi bir dezenfeksiyon, pahalı kimyasallarla değil,
doğru kullanılan kimyasallar ile yapılır."*

Türkiye’de Yüzme Havuzlarının Durumu

Kitabımıza TMMOB Makine Mühendisleri Odasının 1993 yılı Mayıs ayında çıkardığı Tesisat mühendisliği dergisinde, sektörümüzün duayenlerinden olan Makine Yük. Müh. Sami Bölükbaşıoğlu ile yapılan söyleşiden bazı bölümleri size aktararak başlamak istiyorum. Bakalım 1970 yılından 2010 yılına, 40 yılda neler değişmiş?

Soru: Sayın Bölükbaşıoğlu, ülkemizdeki en eski Yüzme Havuzu Tesisatçılarından birisiniz. Sizce yüzme havuzu nedir, tanımını yapar mısınız?

S.B: Bugün bilhassa Türkiye’de hızla gelişmekte olan yüzme havuzu, insanların suya girmekle serinlemekten başlayıp, hareket, çevrede yarattığı serinlik ve güzellikle, huzur ortamıyla insanları özellikle de aileleri bir araya toplamak için ihtiyaç haline gelmiş bir olay.

Yüzme havuzu bence; görsel olarak temiz ve berrak su, tabanı-duvarları ve yüzeyi temiz olan su, ayrıca her an mikro biyolojik açıdan temiz olabilen bir su havuzudur.

Tabii bu temizliği sağlayabilmek için; birincisi filtreleme sisteminin, ikincisi de dezenfeksiyon sisteminin çok iyi ve uygun kapasitede yapılmış olması gereklidir.

Kısaca yüzme havuzları, çok ömürlü ve her an suyun bu temizliğini sağlama niteliğine sahip havuzlardır.

Soru: Yani, birçoklarınınca sanıldığı gibi dört duvar içinde bir miktar su değil.

S.B: Kesinlikle. Hakikaten bu konuyu bilmeyenler hiçbir zaman havuzun yanı başında ve görünmeyen bir noktada, çok önemli bir makine dairesinin bulunduğunu bilmezler.

Soru: Yüzme havuzlarına olan talebin doğuşunu, ülkemizdeki gelişimini anlatır mısınız?

S.B: Bundan takriben 20 yıl önce modern anlamda havuz istekleri başlamıştır. Yani havuzun Uluslar arası ölçülerde yapımı, su devir daiminin sağlanması, suyun temizlenmesi ve dezenfeksiyon sisteminin başarılı bir şekilde temini arzu edilir olmuştur.

Ancak o zamanlar, denizlerin temiz olması, halkın daha çok deniz kıyısına rağbet etmesi, havuz maliyetlerinin yüksekliği havuzun önemini gölgeliyordu.

Hatta bir ara Türkiye’de ekonomik krizlerin bulunduğu sıralarda havuz yapımları hayli azaldığı gibi tek tük yapanlar da yapıldığının bilinmesini istemezlerdi. Fakat sonra sonra bir ihtiyaç olarak anlaşıldı ve bugün hızla ve çok miktarda yapılıyor.

....

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Soru: *Yüzme havuzu tesisatı denince ne anlaşılmalı, havuz tesisatı hangi proseslerden oluşuyor?*

S.B: *Yüzme havuzu çok iyi tanımlanmalı ki tesisatı da ona göre yapılsın. Yani bir açık yüzme havuzu mu kapalı bir mekanda yapılan havuz mu? Genel maksatlarla kullanılan bir havuz mu, özel bir ev için yapılan havuz mu?*

....

Havuzların bu şekilde amacı tayin edildikten sonra, bir havuz hacmindeki suyun kaç saatte bir devir daim yapabileceğini de kesin olarak tayin etmek lazım.

Bir olimpik havuzda, hiç düşünmeden, buna 4 saat demek lazım. Bir çocuk havuzunda 2 saat demek lazım. Çok fazla kaplıca olan yurdumuzda, kaplıca havuzları söz konusu ise orada bunu 1 saat gibi kısa süreye düşürmek lazım. Ama sadece 1 aileye hitabeden özel havuzda bu 8 saat olabilir.

Tabii iktisadi düşüncelerle, maliyetin biraz daha düşürülmesi maksadı ile site ve apartmanlar için yapılan daha büyükçe topluluklara hitap eden havuzların devir daim süreleri 4 ile 6 saat gibi bir değerde tarif edilir ve genelde 6 saat olarak alınır.

Bunun 4 saate doğru yaklaşması su temizliği açısından bir yarar sağlayacaktır. Havuzlarda kesinlikle mühendisliğin tespit ettiği kıstasların dışına çıkmamak lazım.

Bir emme sistemindeki, emme borularında hiçbir zaman 1,25 m/s hızdan büyük bir değer kabul edilmemesi lazım.

Zaman zaman çok küçük boru çapları ile oradaki emiş hızının alınabileceği zannedilerek o debinin geçeceği var sayılıyor. Tabii ki böyle bir şey olmayınca hesaplarda esas alınan devir daim süreleri de çok şaşıyor.

Gelelim pompa debi ve basınçlarına. Pompa debi ve basınçları, gerek devir daim süresi gerekse borulardaki lokal veya boru uzunluklarının getirdiği basınç kayıpları ile kum filtresinin en tıkanmış haldeki basınç kaybını da ilave ederek, tüm basınç kayıplarını rahat karşılayacak kapasitede olmalıdır.

Genellikle plastik gövdeli, sessiz havuz pompaları büyük basınçlar getirememektedir. Ama 12-15 mSS civarındaki bir pompa istenen debiyi karşılıyorsa matluba muvafıktır.

Basma basınçlarının 2,5 m/s 'den büyük seçilmemesi, sistemi ve filtrasyonu rahatlatıcı bir etkidir.

Kum filtrelerinin kapasitesi, genellikle kesiti ile belirlenir.

Bunda da özel havuzlar ve genel maksatlı havuzlar ile tatlı su ya da deniz suyu kullanan ki yurdumuzda deniz suyu da çok kullanılır, havuzlarda bu kum filtre hızlarının değişik değerlerde seçilmesi uygundur.

Hatta çevre kirliliği de kum filtrelerinin hız ve kapasitesi belirlenirken dikkate alınmalıdır.

Mesela yüksek hızlı bir kum filtresini çevresi temiz bir özel evde 50m/h'e kadar

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

seçebiliyor olsak bile çevre kirliliğinden dolayı 10m/h daha eksik yani 40m/h hızda seçmekte yarar vardır. Bu, genel maksatlı havuzda 30m/h 'lere düşecektir.

Dezenfeksiyon sistemi de tesisatın bir parçasını teşkil eder. Dezenfeksiyon sistemi de ana filtrasyon sistemiyle çok mütecanis, çok uyumlu, çok dengeli çalışacak şekilde seçilip uygulanmalıdır.

Keza suyun ısıtılması da ayrı bir önem taşımaktadır.

Soru: Bir yapının tasarımı yapılırken; Mimar, İnşaat Mühendisi, Elektrik Mühendisi, Tesisat Mühendisi arasında koordineli bir çalışma söz konusudur. Yüzme havuzu tasarımında da böyle bir çalışma var mıdır?

S.B: Bir havuzun yapımı, her halükarda ciddi bir proje ile yapılmalı. Bu işin başında da Makine mühendisi yönetmen olmalı. Mimar bir tasarım yapıyor ama can güvenliğinden tutun filtrasyonuna, dezenfeksiyon 'una hatta ve hatta tutunma yerlerinden merdivenine kadar her şeyini Makine mühendisi yönlendiriyor.

Buna elektrik mühendisi, statiker, kimya mühendisi ve mimar yardımcı olmuş oluyor. Yani bence bir havuzun yapımı, mimarın verdiği yerleşim planına göre tesisatçının ellerine teslim edilecek bir olaydır.

...

Soru: Havuzlarda aydınlatma (mekan ve su altı) ve topraklamanın öneminden de söz eder misiniz?

S.B: Su altı aydınlatması dediğimizde kesinlikle 12 volt ve kesinlikle izole trafolarla teçhiz edilmiş olmalıdır. Ve topraklama sisteminin son derece güvenilir uygulanmış olması lazımdır.

Birçok havuzcu yıldırımdan korunmayı bile düşünmez. Yani betonarmeyi topraklamayı. Halbuki ta civarda bir yere yıldırım düşer, adam suyun içindedir çarpılır. İzole trafolarla, trafonun yüksek gerilim tarafında bir kısa devre, diğer tarafa sirayet etmeyeceği için daima bir emniyettir.

Ama buna rağmen koruyucu sigortalarla ve topraklama hattıyla havuzu ayrıca emniyete almak lazımdır.

Soru: Yüzme havuzu tesisatı ile ilgili Türk Standartları henüz oluşmamıştır. Konuyla ilgili düşünceleriniz nelerdir?

S.B: Konuyla ilgili Türk Standartları henüz oluşmamıştır. Bayındırlık bakanlığının tariflerinde de yeterli doküman yoktur. Avrupa'da ve Amerika'da birçok standart uygulamaları vardır.

Biz firma olarak SPASA'yı (Standarts For Swimming Pools) bize yakın bulmakta ve uygulamaktayız.

SPASA kuruluşunun da üyesi olarak devamlı bir bilgi kaynağı temin etmekteyiz. Türk Standartları Enstitüsü, Türkiye'ye uygun, yüzme havuzu ile ilgili standartları çok süratli bir şekilde, bütün yapımcıların, işletmecilerin hatta kullanıcıların hizmetine sunmalıdır.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Bu gün havuzlarda dikkat ediyoruz serbest klor seviyesi birçok havuzda 0,3 mg/lit seviyesini geçmemektedir, bu eksiktir. Bazı havuzlarda ise 2-2,5 mg/lit seviyelere çıkmaktadır. Bu da zararlıdır. Yani bunun her halde Avrupa ve Amerika'da kabul edilen 0,5 ila 1,5 mg/lit seviyeleri arasında tutulması sağlanmalıdır.

Soru: *Standartların oluşumunu ve işletme sırasında denetimi sağlıklı olarak yapabilecek kurumlar var mıdır? Bu konuda TMMOB ve Makine Mühendisleri Odası neler yapabilir?*

S.B: *Ülkemizde bu işleri yapabilecek kuruluşlar var. Bayındırlık Bakanlığı Tesisat Dairesi Başkanlığı ve TSE'nin yapım sırasında alt yapıyı hazırlaması lazımdır.*

Tarifler çok net ve kesin olmalıdır. Bütün dünyada uygulanan standartlar varken niye bizde olmasın. Niye bu kadar gecikmiş olunsun.

Havuz yapımcılarının da bu konuda gayret sarf etmeleri lazım. En azından kendi meslek odaları ile fikir birliğine ulaşmaları ve öneriler getirmeleri lazımdır.

Havuzlardaki su dezenfeksiyonu konusunda Makine Müh. Odası, Kimya Mühendisleri ve Belediyelerin de denetleme açısından çok yeterli ve yetkili ekiplere sahip olmaları lazımdır.

Bir havuzun bir bahçede yapılıp yapılmamasını ince eleyip sık dokuyan belediye ilgili birimleri, bu işe ruhsat verdikten sonra bu işin fiilen nasıl yapıldığı ve neticede ne elde edildiğini de kesin kes denetlemelidir.

Bu havuzların yapımından sonra işletmenin denetimi de özellikle insan sağlığı açısından son derece önemlidir.

Burada tıp fakülteleri ile Hıfzıssıhha Enstitülerine çok önemli görevler düşmektedir. Bu kuruluşlar Türkiye genelinde çok sıkı kontroller ve tespitler yapmalı, bir takım istatistik 'i bilgiler vererek hem halkı hem de kuruluşları bilinçlendirmelidir. Yani bu işe önyak olmalıdır.

....

Gerek üyelerini ve dolayısı ile üyelerinin çalıştığı diğer kamu ve özel kuruluşları da bu birliğe davet etmekte büyük katkısı ve faydası olacaktır. Sonra Oda 'lar arası işbirliği de burada önem kazanıyor.

Bilhassa Kimya Mühendisleri ve Tıp kuruluşları ile çok sıkı ilişkide olmak lazımdır.

Soru: *Tesisat Mühendisliği Dergisi bunun bir başlangıcı, bir platformu olabilir mi?*

S.B.: *Tesisat Mühendisliği Dergisi, tabii ki bilhassa tüm makine mühendislerinin okuduğu bir dergi olacaktır. Hakikaten de çok faydalıdır. Basının bu işe davet edilmesi lazımdır.*

Çok daha az teknik olmakla beraber halkı bilinçlendirmek bu işi sevdirmek lazımdır.

Özellikle kitle iletişim araçları kanalı ile, nasıl doğal gaz konusunda halka bilgiler veriliyor, aynı şekilde yüzme havuzları ile ilgili de hem işletmecilere hem de halka

yaygın bilgi verilmelidir.

Çünkü halk sağlığı açısından doğal gazdan daha az tehlikeli değil yüzme havuzları. Sağlıklı dezenfeksiyon yapılmaması halinde bulaşıcı hastalıkların, bakteriyel hastalıkların hızla yayılmasına neden olabilir çünkü.

...

Tesisat mühendisliği Dergisi: Sayın Bölükbaşıoğlu sohbetiniz için size teşekkür ederiz.

Sn. Bölükbaşıoğlu ile yapılan sohbetten anlaşılacağı üzere ülkemizde havuz sektörünün başlangıcı 1970'li yıllarda dayanmaktadır.

TSE ilk çalışmalarını TSE 11899/Aralık 1995 de yayınlamış, 25 Nisan 2000 yılında aldığı kararla önceki çalışmayı geçersiz kılıp TSE 11899 YÜZME HAVUZLARI, SUYUN HAZIRLANMASI, TEKNİK YAPIM, KONTROL, BAKIM ve İŞLETMESİ GENEL KURALLAR'ını yürürlüğe koymuştur.

TSE bu standartları yayınlamasına rağmen, ne yazık ki yüzme havuzu yapılırken bu standartları uygulama zorunluluğu yoktur.

Yüzme havuzları, masaj havuzları, süs havuzları, sauna konularında faaliyet gösteren firmalar Uygulamalı Havuz Enstitüsü'nün (UHE) temelini 26.01.1995 günü 26 firmanın katılımı ile düzenlenen "Sektörümüzün sorunları" konulu toplantıda atmış ve derneğin tüzüğü hazırlanarak, 19 kurucu üyenin imzası ile 20.04.1995 günü yasal başvurusunu yapmıştır.

UHE ye kayıtlı 200 civarında firma varken, ülke çapında, yüzme havuzları, masaj havuzları, süs havuzları, konularında faaliyet gösteren firma sayısının 1000 in üzerinde olduğu tahmin edilmektedir.

UHE ini hali hazırda dernek statüsünde olması ve yarı resmi devlet kuruluşu (Oda) olamamasından dolayı denetleme ve yaptırım yetkisi yoktur. UHE'nin bu yetkiyi kazanması halinde, atıksu arıtma tesislerinin proje safhasında olduğu gibi, havuz projelerinin de UHE tarafından onaylanarak, havuz yapımına başlanabilmesi, birçok tasarım hatasının daha işin başında bertaraf edilmesini sağlayacağını düşünmekteyim.

Belediyeler ise bu konuya maalesef daha çok uzaklar...

Ülkemizde ilk olarak yüzme havuzlarının mikrobiyolojik ve kimyasal analizlerle denetlenmesi sürecini, 2008 yılında Sağlık Bakanlığı başlatmıştır.

Sağlık Bakanlığı 2008 yılında havuz kimyasalları üretim sürecinde merdiven altı dediğimiz üretimlerin halk sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşması sebebiyle, üretim sürecinin ruhsatlandırılmasına ve ruhsatsız ürünlerin piyasadan kaldırılmasına karar vermiştir.

Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri 15.05.2008 tarihinde yayınlamış olduğu Sayı:B.10.O.TSH.0.10.00.04/121.99 sayılı genelge ile İl ve İlçe Sağlık Müdürlüklerine

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

halka açık havuzların denetlenmesi görevini vermiştir.

Yine Sağlık Bakanlığının halka açık havuzlarda zorunlu tutmayı hedeflediği, Halk Eğitim Merkezlerince (UHE ve Kimya Mühendisleri Odasının da katkılarıyla) eğitilmiş ve sertifikalı Havuz Operatörleri bulundurulması çalışmaları da başlamıştır.

Bütün bu olumlu ve olumsuz yönleri ile ülkemizde yaklaşık 200.000 adet havuzun çoğu, doğru projelendirilmemesi veya bakımlarının doğru yapılmaması nedeniyle sağlığımızı tehdit etmektedir.

Özellikle halka açık havuzlar (Otel havuzları, Spor havuzları, Site havuzları,...vb.) halk sağlığı açısından büyük riskler taşımaktadır.

Havuz Suyunda Neler Var?

Suda bulunan başlıca maddeler ve kaynakları

KAYNAĞI	İYONİK ÇÖZÜNÜMÜŞ		NON-İYONİK ÇÖZÜNÜMÜŞ		
	POZİTİF İYONLAR	NEGATİF İYONLAR	ASKIDA KATI MADDE	KOLLOİDAL	GAZLAR
Mineraller, katılar ve kayalar	Sodyum Kalsiyum Magnezyum Potasyum Alüminyum Demir Manganez Bakır Çinko vs...	Bikarbonat Karbonat Klorür Florür Nitrat Fosfat Hidroksitler Boratlar Silikatlar Sülfat	Kil, Kum ve diğer inorganik katılar	Kil Silikat Ferrikoksit Alüminyumoksit Magnezyumdioksit	Karbondioksit
Atmosfer	Hidrojen	Bikarbonat Klorür Florür	Toz - Polen		Karbondioksit Nitrojen Oksijen Sülfürdioksit
Organik madde parçalanm.	Amonyak Hidrojen Sodyum	Klorür Bikarbonat Hidroksit Nitrik Nitrat Sülfür Organik radikaller	Organik katı, organik atıklar	Hümkik madde içeren, doğal organik bileşikler, sebze rengini veren maddeler, diğer organik atıklar	Karbondioksit Hidrojen Sülfür Amonyak Hidrojen Metan Nitrojen Oksijen
Yaşayan organizma			Algler, Diatomlar, Protozoa, Balıklar vb.	Virüsler, Bakteriler, Algler vb.	Karbondioksit Amonyak Metan
Endüstriyel Alanlar	Ağır metaller içeren inorganik iyonlar	İnorganik iyonlar, Organik moleküller	Kil, silt ve diğer inorganik katılar, Organik bileşikler Yağ, korozyon ürünleri, prozoa vb.	İnorganikler VOC içeren doğal ve sentetik organik bileşikler pestisitler, virüsler, bakteriler	Klorür Sülfürdioksit

Havuz Suyunda Bulunan Başlıca Maddeler.

KATYONLAR : Sodyum, Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum, Alüminyum, Demir, Manganez, Bakır, Çinko, Kurşun, Amonyum, Hidrojen

ANYONLAR : Bikarbonat, Karbonat, Klorür, Florür, Fosfat, Hidroksitler, Boratlar, Silikatlar, Sülfat, Nitrat, Nitrit, Sülfid, Sülfür

KOLLOİDLER : Kil, Kum, Toprak, Silikat, Ferrikoksit, Alüminyumoksit, Magnezyum-dioksit, Hümik asitler, Taninler

GAZLAR : Karbondioksit, Hidrojen sülfür, Hidrojen, Metan, Azot, Oksijen

CANLILAR : Virüsler, Bakteriler, Mantarlar, Protozoalar, Algler, canlı – cansız Böcekler, Kuş, kedi, köpek vb. Tüyleri ve dışkıları, Bitkiler, yapraklar, Polenler

İNSAN KAYNAKLI KİRLİLİK : Vücut kiri, yağı ve teri, Kan, Cerahat, Tükürük, İdrar, Dışkı, Sümük, Kozmetikler, Saç

DİĞERLERİ : Tarım İlaçları, Gübreler, Boyalar, Klorlu bileşikler

TS 11899 Temiz su ve havuz suyunun özellikleri

Havuzumuzun temiz ve berrak olması için klorla yapılacak olan dezenfeksiyonun yanında mutlaka iyi bir filtrasyonunda olması gereklidir. Temiz ve berrak görünen bir havuz, filtrasyonun düzgün olduğunu gösterir, ancak havuzda dezenfeksiyonun yeterli olduğu anlamına gelmeyebilir.

Bunun yanında TS 11899 havuza doldurulacak suyun niteliği konusunda aşağıdaki standartları getirmiştir.

Suyun özellikleri

Suyun karakteristik nitelikleri içme suları ile ilgili TS 266'ya uygun olmalıdır. Deniz ve mineral suları için, özelliklerine bağlı olmak üzere kısmen başka araştırma metodları da kullanılmak zorundadır. Temiz suyun numunesi havuza girmeden önce tesisattan alınır. Havuz suyu numunesi yüzeyin 20 cm. altından (derinden) alınır.

Havuz Doldurma Suyunun Özellikleri

Doldurma suyu; İçilebilen genel ve yaygın hijyenik suların (TS 266'ya uygun) niteliklerini taşımalıdır., aksi takdirde ayrı olarak düzenlenmiş özel bir su hazırlama tesisinde bu şartlara getirilmesi gerekir. Su hazırlama işlemini zorlaştıran maddeler de ön bir işlemle önceden sistemden uzaklaştırılır. Deniz suyu ve tuzlu sulardaki tuz miktarı ile sağlık açısından problem taşımayan mineralli sularda ve kaplıca sularındaki mevcut doğal maddeler dikkate alınmamalıdır. Doldurma amacı ile kullanılan suyun ön bir işlemle hazırlanması TS 266 ya uygun olmadığı veya aşağıdaki değerlerin aşılması halinde söz konusu olur.

Demir 0.1 mg/l (1,8 mmol/m ³)	Mangan 0.05 mg/l (0,9 mmol/m ³)	Amonyum 2.0 mg/l (110 mmol/m ³)	P olarak polifosfat 0.005 mg/l (0,16 mmol/m ³)
----------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

GRUP No	PARAMETRE	BİRİM	TEMİZ SU		HAVUZ SUYU	
			min	maks	min	maks
1.2.1.	Mikrobiyolojik Talepler					
1.2.1.1	Koloni teşkil eden birimler (KBE) (20±2) °C'de	l/ml	---	20	---	100
1.2.1.2	Koloni teşkil eden birimler (KBE) (36±1) °C'de	l/ml	---	20	---	100
1.2.1.3	Escherichia coli (36±1) °C'de	l/100ml	---	i.e. ²	---	i.e. ²
1.2.1.4	Pseudomonas aeruginosa (36±1) °C'de	l/100ml	---	i.e. ²	---	i.e. ²
1.2.1.5	Legionella pneumophila (36±1) °C'de	l/100ml	---	i.e. ²⁻³	---	i.e. ²⁻⁴
1.2.2.	Fiziksel ve Kimyasal Talepler					
1.2.2.1	Renk (l =436 nm iken spektral absorpsiyon katsayısının belirlenmesi)	l/m	---	0,4	---	0,5
1.2.2.2	Bulanıklık (Bulanıklık birimi FNU ⁵)	FNU ⁵	---	0,2	---	0,5
1.2.2.3	Netlik		---	---	Havuz dibi net olarak kolayca görülmeli	
1.2.2.4	pH Değeri ⁸ a. Tatlı suda		6,5	7,6	6,5	7,6
	b. Deniz suyunda		6,5	7,6	6,5	7,6
1.2.2.5	Amonyum (NH ₄ ⁺) Konsantrasyonu	mmol/m ³	---	5,5	---	5,5
		mg/l	---	0,1	---	0,1
1.2.2.6	Doldurma suyundaki nitrat (NO ₃) konsantrasyonu üzerine ilave nitrat konsantrasyonu ⁵	mmol/m ³	---	---	---	322
		mg/l	---	---	---	20
1.2.2.7	Doldurma suyunun O ₂ değeri üzerinden Mn VII'nin II'ye oksitlenebilirliği ⁷	mg/l	---	0	---	0,75
	KMnO ₄ olarak doldurma suyunun değeri üzerinden KMnO ₄ kullanımı	mg/l	---	0	---	0,75
		mg/l	---	0	---	3
1.2.2.8	Ag/AgCl 3,5 m.KCl elektrot için redox değeri ⁸					
1.2.2.8.1	Tatlı sular için a. 6,5 pH değeri 7,3	mV	---	---	750	---
	b. 7,3 pH değeri 7,6	mV	---	---	770	---
1.2.2.8.2	Deniz suları için a. 6,5 pH değeri 7,3	mV	---	---	700	---
	b. 7,3 pH değeri 7,6	mV	---	---	720	---
1.2.2.9	Klorür miktarı >500 mg/l. Aynı zamanda 0,5 mg/l'den daha yüksek bromür veya iyodür içeren sular için redox gerilimi ⁸	mV	---	---	Sınır değer denenerek belirlenir	
1.2.2.10	Serbest klor ⁸⁻¹³ a. Genel	mg/l	0,3	ihtiyaca göre	0,3 ⁹	0,6 ⁹
	b. Sıcak masaj havuzlarında	mg/l	0,7		0,7 ⁹	1,0 ⁹
1.2.2.11	Bağlı klor ¹⁰⁻¹²⁻¹³	mg/l	---	0,2	---	0,2

2) i.e.: İsbat edilemez

3) Su sıcaklığı 23°C filtre edilmiş suda (dezenfeksiyondan önce)

4) Sıcak masaj havuzlarında ve su sıcaklığı 23°C olan havuzlarda.

5) Bulanıklık birimi FNU: Formazine Nephelometric birimler

6) Ozon kademeli su hazırlık işlemleri için geçersizdir

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

- 7) Yüksüz tesiste filtre edilmiş suyun oksitlenebilme değeri doldurma suyunun altında ise, burada düşük olan değer referans olarak alınır. Doldurma suyunun oksitlenebilme değeri 0.5mg/l O₂ veya 2mg/l KMnO₄'nın altında ise 0.5 mg/l O₂ veya 2mg/l KMnO₄ değeri referans olarak kabul edilir. Ozonlu işlemlerde: iki misli değerler
- 8) Serbest klor, pH ve Redoks gerilimi ölçümü için ölçü suyu hattı (Doğrudan havuzdan ölçüm için numune su alan) ve buradan referansla çalışan su kontrol ve ayar tesisi (Sabit ve sürekli, doğru ayarlanmış), su kontrol, ayar ve kayıt ünitelerinden oluşan bir elektronik sistem (Su kontrol, ayar ve kayıt tesisi) bulunmalıdır. Ölçü suyu akışındaki gecikme en çok 0.5 dakikayı, ölçme sistemindeki ölçüm gecikmesi ise 1 dakikayı aşmamalıdır. Redoks ölçümünde tolerans 20mV'u aşmamalıdır. Ölçülen redoks değeri olması gereken min. Değerinin 50mV daha altında ise su hazırlık tesisi ve işletme şartları gözden geçirilmeli,sebeap araştırılmalı ve düzeltilmelidir. Ph değerinin elektro metrik olarak ölçümünde tolerans ± 0.1 doğrulukla gerçekleşmelidir. Amperometrik klor ölçümünde olası hata sınırı en fazla 0.05 mg/l olmalıdır. PH ve serbest klor için verilen minimum ve maksimum değerlerin sınır değerler olduğu unutulmamalıdır. Değerler başkaca metot ve referanslarla en az günde bir kez ölçülmeli, su kontrol, ayar ve kayıt tesisinin güvenilirliği test edilmelidir. Su kontrol, ayar ve kayıt tesisleri talep edilen (Ayarlanmış) değerlerin dışında sudan olumsuz referanslar aldıklarında, yüzenler ve işletmeciyi uyaracak bir ikaz düzeneğine sahip olmalıdırlar. Kayıt ünitesi (Grafik veya bilgisayarlı) bulunmadığı hallerde değerler bir işletme defterine saat başı kaydedilip saklanmak zorundadır. Ayrıca müşteri ve yüzücülerin bu değerleri her an bilme hakları vardır.
- 9) Mikrobiyolojik taleplerin karşılanabilmesi için kendine özgü koşulları bulunan yüzme havuzu tesislerinde ve belli işletme şartlarında daha yüksek konsantrasyonlar gerekebilir. Mikrobiyolojik taleplerin karşılanması mutlak gerekliliktir. Bu durumu meydana getiren sebepler ve çözümler araştırılmak zorundadır. Havuz suyundaki serbest klor konsantrasyonu her halükarda 1.2mg./l. üst sınırını aşamaz.
- 10) Belirtilen sınır değerini yerine getiremeyen tesisler, bu standardın yürürlüğe girmesinden itibaren 5 yıl içinde bu standardın gereklerini ve belirtilen talepleri yerine getirmek zorundadırlar. Bunun için tesislerini bu standardın taleplerini cevaplayacak şekilde yenilemek veya ilave yapmak zorundadırlar.
- 11) Açık yüzme havuzlarında mikrobiyolojik şartların yerine getirilebilmesi için klor konsantrasyonu olarak daha yüksek değerler kullanılabilir.
- 12) Devamlı olarak taze su ile beslenen (2m3) sauna tesislerindeki soğuk şok havuzları için geçerli değildir.
- 13) Bromür ve iyodür içeren sularda klor olarak bağlı veya serbest halojen

Burada ileride daha detaylı değineceğimiz ORP (Redox) değerlerine dikkat etmeniniz öneriyorum. Tatlı suda pH 6.5 - 7.3 aralığında ise min. redox gerilimi 750 mv, 7.3 -7.6 aralığında ise min. redox geriliminin 770 mv olması gerektiği belirtilmektedir. Unutulmamalıdır ki 750 mv bu şartlarda bize 0.6 ppm klor oranı verecektir. Eğer ORP elektrodunuz serbest kloru gösteren özel bir elektrot değil ise aldığınız sonuç Toplam klor oranındır.

Havuzlardan Bulaşabilecek Hastalıklar

Bu bölümde bahsi geçen konular sizleri havuzlardan uzaklaştırmak veya korkutmak için anlatılmamıştır.

Buradaki amacımız, havuz suyunun iyi dezenfekte edilmediği takdirde neler olabileceği konusunda sizleri bilinçlendirmektir.

Hayatın kaynağı olan su, vücut ağırlığımızın %65'ini, kanımızın %80'ini, dünyamızın ise %75'ini oluşturmaktadır.

İnsan günde 2.5 lt su içerek, yılda vücut ağırlığının 5 katı suyu tüketir. Tüketilen bu suyun %50'si böbrekler, %25'i deri, %20'si idrar ve %5'i ise dışkı ile atılır.

Dünya Sağlık Örgütü, bulaşıcı hastalıkların %80 oranında kirli sulardan kaynaklandığını belirtmektedir.

Endüstriyel ve evsel atıksuların, kullandığımız yeraltı ve yerüstü sularını nasıl kirlettiği aşağıdaki resimde temsili olarak gösterilmektedir. Dünyada her yıl 5 ila 10 milyon insan kirli sulardan kaynaklı hastalıklar sebebi ile ölmektedir. Bu nedenle temel ihtiyacımız olan suyun dezenfeksiyonu, içme ve kullanma sularında büyük önem arz etmektedir.



HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Yüzülen ortamın kirliliğine bağlı olarak bir çok sağlık sorununun ortaya çıktığı ve bunların başında enfeksiyon hastalıklarının (bakteri, virus, mantar, parazit sebebiyle oluşan ateşli hastalıklar) geldiği belirlenmiştir.

Suda Bulunan Mikroorganizmalar

Suda bulunan mikroorganizmaları üç grupta toplayabiliriz:

A- Suda doğal olarak bulunan mikroorganizmalar : Spirillum, Vibrio, Pseudomonas, Achromobacter, Chromobacter türleri ile Micrococcus ve Sarcina'nın bazı türleri.

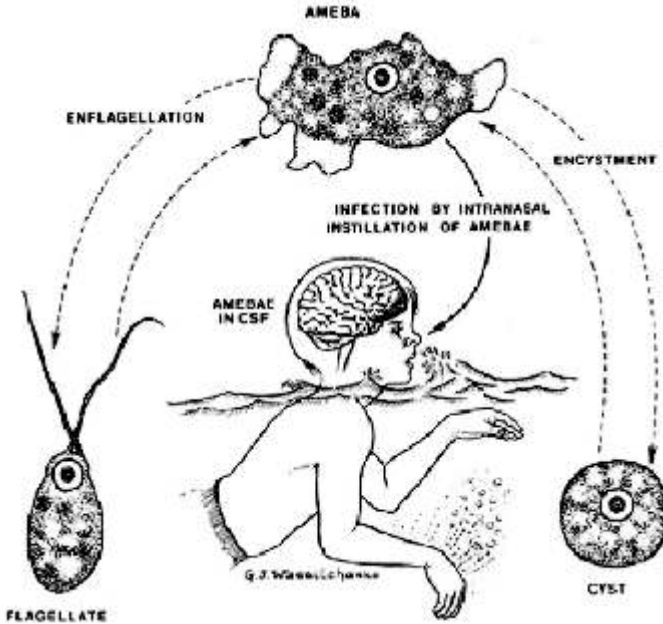
B- Toprakta yaşayan mikroorganizmalar : Bunlar; Bacillus, Streptomyces ve Enterobacteriaceae'nın saprofit üyeleridir. Toprağın yıkanması sonucu veya yağmur ile suya karışırlar.

C- Normal olarak insan ve hayvanların bağırsaklarında bulunanlar : Başlıcaları; Esherichia coli , Streptococcus faecalis , Clostridium perfiringens ve bağırsak patojenleridir (Salmonella ve Vibrio comma gibi)

Su kirliliğinde en önemli etken mikrobiyal kirlilik, özellikle de "patojenik (hastalık yapıcı) organizmalar" dır.

Su kirliliğinin en tehlikeli şekli ise su ortamına insan dışkısının girmesidir.

Bir çok hastalık insan veya bazen hayvanların patojen saçan dışkılarının su veya gıdaları kirlenmesi ile ve daha sonra bunların tüketilmesiyle dışkı-ağız rotalı (aşağıda gösterildiği şekilde) bir yolla bulaşmaktadır.



ölmesidir.

Tüm dünya ölçeğinde düşünülecek olursa, ishaller kalp hastalıklarından sonra ölümlerin ikinci önemli nedenidir.

Gelişmemiş ülkelerde ise, en sık ölüm nedenlerinin başında ishaller gelmektedir.

Asya, Afrika ve Latin Amerika'da her yıl 4.600.000 - 6.000.000 çocuğun ölümüne yol açmaktadır. Bunun anlamı günde 10.000 veya dakikada 7 çocuğun

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

SU İLE BULAŞAN HASTALIKLAR			
Hastalık	Neden Olan Mikroorganizmalar	Mikroorganizmaların Suya Nereden Bulaştığı	Semptomlar
Gastroenteris	<ul style="list-style-type: none">• Rotavirüs• Salmonella• Enteropatojenik E.Coli	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı• Hayvan veya İnsan dışkısı• İnsan dışkısı	Akut ishal veya kusma
Tifoid	<ul style="list-style-type: none">• Salmonella Typhosa	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı	Bağırsak iltihabı, dalak büyümesi, yüksek ateş, bazen ölümcül
Dizanteri	<ul style="list-style-type: none">• Shigella	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı	İshal, nadiren ölümcül
Kolera	<ul style="list-style-type: none">• Vibrio comma	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı	Kusma, şiddetli ishal, hızlı su kaybı ve ölüm
Bulaşıcı Sarılık (viral)	<ul style="list-style-type: none">• Hepatitis A	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı ve kirlili suda yetişmiş canlılar	Ciltte sararma, karaciğer büyümesi, karın ağrısı, nadiren ölümcül
Amipli Dizanteri	<ul style="list-style-type: none">• Entamoeba Histolytica	<ul style="list-style-type: none">• İnsan dışkısı	Hafif ishal, kronik dizanteri
Giardiasis	<ul style="list-style-type: none">• Giardia lamblia	<ul style="list-style-type: none">• Hayvan veya İnsan dışkısı	İshal, kramp, bulantı veya genel halsizlik, ölümcül değil (1-30 hafta sürebilir)
Cryptosporidiosis	<ul style="list-style-type: none">• Cryptosporidium	<ul style="list-style-type: none">• Hayvan veya İnsan dışkısı	İshal, mide ağrısı (ortalama 5 gün sürer)

Yukarıda bahsi geçen bu hastalıklara neden olabilecek, havuzlar kadar dezenfeksiyonuna dikkat edilmesi gereken diğer bir bölüm ise, havuz etrafında bulunan ve ortak kullanıma açık; duşlar, soyunma odaları ve tuvaletlerdir.

Ülkemizde yüzme havuzlarının sayılarının artışı ile doğru orantılı olarak Su ile Bulaşan Hastalık (SBH) vakalarında büyük artış gözlenmektedir.

Yüzme havuzlarındaki tehlikeli mikroorganizmaları, kaynaklarına göre 2 gruba ayırmaktayız.

- Fekal (dışkı) Kaynaklı

Virüsler ; Adenovirüs, Hepaptit A, Norovirüs, Enterovirüs

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Bakteri ; Shigella spp., E. coli

Protoza; Giardia, Cryptosporidium

- Fekal (dışkı) Kaynaklı Olmayan

Virüsler ; Adenovirüs, Popillomavirüs, Noluscipoxvirüs

Bakteri ; Legionella spp., Pseudomonas spp., Mycobacterium spp., Stophylococcus aureus, Leptospira spp.

Protoza; Naegleria fowleri, Acanthamoeba spp., Plasmodium spp.

Fungus; Trichophyton spp., Epidermophyton floccosus

Yukarıda değinilen mikroorganizmaların ortak özellikleri, suyla bulaşmaları ve hastalık oluşturmalarında temel semptomun ishal olmasıdır.

Dışkı ile temas riski, özellikle bez kullanan, yürüme çağı çocukları ve ishal olmuş yetişkinlerin bulunduğu yüzme havuzlarında yüksektir.

İshal rahatsızlığı olan kişilerin havuzu kullandıkları esnada, yanlışlıkla ortama karıştıracakları 0,14 gramlık (2 damla) dışkı, yüzme havuzunu kirletmek için yeterli olacaktır.

1 gram dışkıda 10^{10} Hepatit A virüsü, 10^{11} Noravirüs, 10^6 Ecovirüs belirlenmiştir.

Yüzme havuzları; dar bir ortamda çok sayıda insanın kullanması yönüyle, suyla bulaşan mikroorganizmaların yayılması için çok uygun bir ortamdır.

Dezenfeksiyon, havuzlarda Su ile Bulaşan Hastalıklar için önemli düzeyde koruma ve kontrol sağlamakla birlikte, dezenfeksiyonun sürekliliğinin sağlanamaması, havuz bakımının iyi yapılamaması, hastalıkların bulaşma riskini artırmaktadır.

Böylesi ortamlarda, klora duyarlı mikroorganizmalar bile yayılabilmektedir.

Fekal (dışkı) Kaynaklı Kirlenme;

Fekal (dışkı) kaynaklı havuz kirlenmesinde, havuzu kirleten mikroorganizmaların yok edilmesi için gereken zaman ve klor miktarı ;

1 mg/lit (ppm) Serbest klor, pH 7.5 ve havuz suyu sıcaklığı 25 C olduğu koşullarda

Dezenfeksiyon Değeri = Serbet klor miktarı * Zaman

Bu örnekleme göreceğimiz gibi havuzda, dışkı ile kirlenme tespit edildiği anda öncelikle kirletici kaynak katı ise bir kepçe ile havuzdan hemen alınmalı ve kullanılan kepçe 100 ppm lik bir klor solüsyonu ile yıkanmalıdır.

Havuz kullanıma kapatıl-malı, kirletici kaynağın bertaraf edilebilmesi için, klor şoklaması yapılarak zamanın kısaltılması sağlanmalıdır.

Fekal (dışkı) Kirletici	Dezenfeksiyon Değeri
E. Coli	1 dakika'dan az
Hepatit-A	16 dakika
Giardia	20 - 45 dakika
Cryptosporidium	9600 dakika

Örneğin havuz suyumuza Cryptosporidium protozasının girdiğini kabul edersek 1 ppm lik klor miktarı içindeki Dezenfeksiyon Değeri 9600 dk dır. Klor şoklaması ile klor miktarı 30 ppm çıkarıldığı

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

takdirde Dezenfeksiyon Değeri 320 dk (yaklaşık 5.30 saat) düşer, bu zaman geçildikten sonra havuzumuzu tekrar kullanıma açabiliriz.

Klor şoklaması yapıldığında sirkülasyon kesintisiz olarak devam etmelidir.

Fekal (dışkı) Kaynaklı Olamayan Kirlenme

Burada karşımıza 2 ana kirletici kaynağı çıkmaktadır. Birincisi yüzücüler, İkincisi ise havuz duvar, boru tesisat veya filtre kumları üzerinde oluşabilen biyofilm tabakalarıdır.

Yüzücüler ; Burada havuzların kirlenmesine sebep olan en önemli etken, mantar ve/veya virüs tarafından enfekte edilmiş yüzücülerdir ki, bunlar herkesin ortak kullanım alanı olan duşlar, soyunma odaları, tuvaletler gibi rutubetli ortamlardan çıktıktan sonra, duş almadan havuz girmeleri sebebiyle çevresel kaynaklı kirleticileri havuzlara rahatlıkla taşıyabilmeleridir.

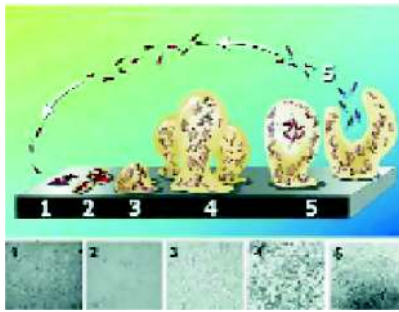
Örneğin yüzme havuzu konjonktivitesi, Adenovirüslerin neden olduğu ve yüzücülerde göz kızarıklığı, boğaz iltihabına sebep olan bir rahatsızlıktır.

Çocuklardaki viral gastroenterit ve yetişkinlerdeki viral diyare'ye (ishal) Rotavirüslerin sebebiyet verdiği belirlenmiştir.

Biyofilm :

Biyofilm, canlı veya cansız bir yüzeye yapışarak kendi ürettikleri polimerik yapıda jelsi bir tabaka içinde yaşayan mikroorganizmaların oluşturduğu topluluk olarak tanımlanabilir.

Bu jelsi tabaka, bakteri hücreleri tarafından üretilen EPS adı verilen polisakarit bazlı bir kafestir.



EPS, terminolojide “extracellular polymeric substances”, teriminin karşılığı olarak kullanılmaktadır. EPS'yi biyofilm tabakasında bakterilerin hücre dışına saldıkları ve onları bir arada tutan çimento gibi düşünebiliriz.

Havuzlarda biyofilm tabakası, derz aralarında, havuz içi sirkülasyonun oluşmadığı ölü bölgelerde, fittings sistemi içinde ve kum filtrelerinin içinde kumların üstünde oluşa bilmektedir. Özellikle kışın kullanılmayan havuz sistemlerinde ve kum filtrelerinde biyofilm oluşumu daha fazla gözlenmektedir.

Biyofilm tabakası besin maddelerini biriktirmesi, içindeki mikroorganizmaları dezenfektanlardan, bakterileri yiyerek beslenen canlılardan, virüslerden ve pH dalgalanmalarından koruması gibi birçok avantajı sunmaktadır.

Su sistemlerinde bakterilerin çoğalması ve biyofilm tabakasının oluşumu halk sağlığı açısından büyük bir problem oluşturmaktadır.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Biyofilm tabakası, filtrasyon sistemini bozduğu için havuz suyu kalitesinin bozulmasına neden olacaktır.

Dezenfektanlara karşı dayanımı yüksek olmasının yanısıra, karmaşık fiziksel yapısı ve dinamik doğasından ötürü ölçümü, izlenmesi, kontrolü ve mücadelesi çok zordur.

Lejyoner hastalığı, kalp kası enfeksiyonu, orta kulak iltihabı, diş iltihabı (periodontit), kemik iliği iltihabı (osteomyelit), kronik prostat gibi hastalıkların etkenlerinin biyofilm ilişkili mikroorganizmalar olduğu göz önüne alınırsa tehlikenin ne kadar büyük olduğu anlaşılabilir.

Suyun boru içindeki akış hızının azalması ya da durmasıyla biyofilm oluşumun daha hızlı gerçekleştiği bilinmektedir. Bu nedenle az kullanılan su sistemlerinde mikroorganizmalar daha kolay çoğalmaktadırlar.

Biyofilm tabakası endüstriyel su sistemlerinde ısı değiştiricilerde sıcaklık transfer veriminin düşmesine, boru çapının daralmasıyla sistem basıncının artmasına ve bunun sonucu olarak bağlantı noktalarında sızdırmaya neden olmaktadır.

Özellikle metabolik açıdan aktif bakteriler yüzeye tutunmak için olağanüstü bir istek gösterirler. Tanımlanmış olan bakterilerin %99'u bu biyofilm tabakası içinde yaşayabilmektedir.

Biyofilm tabakasının oluşumu sıcaklık, su akış hızı, suyun kimyasal ve mikrobiyolojik parametreleri, dezenfektan maddeler yada kalıntılarına bağlı olduğu gibi depo ve boru malzemelerinin tipine de bağlıdır.

Biyofilm tabakası, gözle görülebilir büyüklükteki organizmaların bile çoğalmasına imkan verebilecek besin zincirinde başlangıç noktası konumundadır.

Bakteriyel üreme, havuz suyunda bulanıklık, kötü koku ve renk değişimine neden olabilir.

Biyofilm tabakası, bakterileri başta klor olmak üzere dezenfektanlardan, besinsizlikten, kuraklıktan, pH dalgalanmalarından, toksinlerden, virüslerden korur ve hücreleri bir arada tutar. Bakteriler, sucul ortamlarda serbest yüzmek yerine bir yüzeye tutunmayı tercih ederler. Bunun sebepleri; tutunduğu yüzeyin besin kaynağı olması, suyun akışıyla tutunduğu yere besin maddesi taşınması ya da su akışı sayesinde bol oksijen bulunmasıdır.

Biyofilm tabakasının oluşumundaki ilk basamak yaklaşımdır. Bakteri, tutunacağı yüzeye aktif hareket ya da konveksiyon ile yaklaşır. Yüzeye kritik uzaklıkta olduğu anda [yaklaşık 1 nanometre], bakteri itici ve çekici güçlerin etkisiyle ya yüzeye yapışır ya da itilir. Bu itici ve çekici güçler; elektrostatik ve hidrofobik etkileşimler, Van der Waals bağlarının kuvveti, sıcaklık, hidrodinamik güçler olarak tanımlanmaktadır.

Elektrostatik etkileşimler daha çok itici güçlerdir. Çünkü bakteriler ve katı yüzeyler



HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

negatif yüklüdür. Yüzeyle ilk temasın gerçekleşmesinde hidrofobik etkileşimlerin katkısı büyüktür.

Bunun yanında bakterinin tutunmasını kolaylaştıran hücre dışı yapıları, pH, besin miktarı, sıcaklık da yüzeyle yapışmada etkili role sahiptir. Bakteri, sahip olduğu hücre dışı uzantılar ya da saldırdığı polimerler ile yüzeyle sıkıca bağlanır.

Biyofilmin doğal oluşum sürecinde tabaka içine farklı türlerde mikroorganizmalar katılmakta ve heterojen bir yapı hüküm sürmektedir. Çoğunlukla bakterilerin baskın olduğu biyofilm tabakaların da mantar ve çok hücreli canlılara da rastlanmaktadır.

Doğal ya da insan yapımı su sistemlerinde gelişen biyofilm tabakasındaki bakteriler, düşmanları olan organizmalara karşı korunurken aynı zamanda çeşitli özelliklere sahip farklı dezenfektanlara da direnç gösterirler.



Bir hipoteze göre, az besin bulunan su şebeke sistemindeki biyofilm bakterileri açlık nedeniyle yavaş üreme ya da durgunluk evresine geçer ve bu metabolik değişiklik onu dezenfektanlara daha dirençli kılar.

Daha farklı bir hipoteze göre, biyofilm tabakası içindeki bakteri farklı bir yaşama tarzına adapte olur. Bu durum besin azlığına karşı yapılan bir davranış değil, yüzeyle yapışarak üremek için biyolojik olarak programlanmış bir cevaptır.

Biyofilm tabakasının oluşumunu önlemek için tek bir strateji vardır, o da biyofilm oluşmadan önce düzenli olarak uygun dozda dezenfeksiyon yapmaktır.

Havuz duvarlarının ve filtre içlerinin mekanik olarak temizliği mümkün olmasına rağmen borular gibi uzak ve dar noktalara erişmek neredeyse imkansızdır.

Biyofilm tabakasının doğurduğu hijyenik riskler göz ardı edilemeyecek kadar çeşitli ve büyük olduğu için su sistemlerinde oluşmasını önlemek amacıyla tedbirler alınmalıdır.



Bu tedbirlerin en başında havuz filtrasyon ve dezenfeksiyon sistemin en iyi şekilde dizayn edilmesi, kaliteli tesisat malzemesi kullanılması gelmektedir.

Mevcut havuzumuzda biyofilm oluşumunu engellemek için yapabileceklerimiz ise şunlardır.

- 1.Havuz duvarlarının sürekli fırçalanması (eğer bir biyofilm oluşumu varsa çelik uçlu fırça kullanılmalıdır),
- 2.Kuaterner Amonyum veya benzeri yosun önleyicilerin düzenli kullanılması.
- 3.Kum filtrelerine periyodik aralıklarla klor konulması veya klorlamanın filtre öncesine alınması.
- 4.Periyodik aralıklarla havuz suyunun şok klorlamaya tabi tutulması.

Periyodik aralıklar; Halka açık havuzlar için haftada bir, Site havuzları için 15 günde

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

bir, Villa havuzları için ayda bir, olarak belirleyebiliriz.

Suyla İlişkili Hastalıkların Bulaşma Şekilleri :

Yüzme havuzlarında, su parklarında, jakuzilerde, sağlık amaçlı terapi ve kaplıca havuzlarında kullanıcılar, patojenik organizmaları, suyla temas (deri) ve su yutma (ağız) yoluyla suyu vücutlarına alırlar. Virüs ve bakterilerin hangi yolla vücuda ulaşabileceği aşağıdaki tablolarda verilmektedir.

A. Bakteriyal Hastalıklar

	Su yutma	Suyla temas
Basilli Dizanteri (<i>Shigella</i> spp.)	+	+
Kolera (<i>Vibrio cholerae</i>)	+	-
Gastroenterit (<i>Campylobacter</i>)	+	-
Gastroenterit(Enteropatojenik <i>Escherichia coli</i>)	+	+
Leptospirosis (<i>Leptospira</i> spp.)	+	+
Salmonellozis (<i>Salmonella</i> spp.)	+	+
Tifo (<i>Salmonella typhi</i>)	+	+
Paratifo (<i>Salmonella paratyphi</i>)	+	+
Yersiniosis (<i>Yersinia</i> spp.)	+	-
Lejyoner Hastalığı (<i>Legionella</i> spp.)	-	+
Deri enfeksiyonları (<i>Pseudomonas</i> spp. ve <i>Staphylococcus</i> spp.)	-	+
Miyozit (<i>Aeromonas hydrophila</i>)	+	+
Gastroenterit (<i>Vibrio parahaemolyticus</i>)	+	+

B. Viral Hastalıklar

Viral gastroenteritler (Norwalk Ajanı, Rotavirüs)	+	-
Enfeksiyöz Hepatit (Hepatit A virüsü)	+	+
Poliomyelit (Poliovirüsler)	+	+
Aseptik menenjit (Echovirüsler, Coxsackievirüsler)	+	+
Ensefalit (diğer Enterovirüsler)	+	+

C. Parazitik Hastalıklar

Acanthamebiasis (<i>Acanthamoeba</i> spp.)	+	-
Amipli Dizanteri (<i>Entamoeba histolytica</i>)	+	-
Cryptosporidiosis (<i>Cryptosporidium parvum</i>)	+	+
Ascariasis (<i>Ascaris lumbricoides</i>)	+	+
Balantidial Dizanteri (<i>Balantidium coli</i>)	+	+
Giardiasis (<i>Giardia lamblia</i>)	+	+
Meningoensefalit (<i>Naegalaria</i> spp. Ve <i>Acanthamoeba</i> spp.)	+	+
Schistosomiasis (<i>Schistosoma</i> spp.)	+	-

A- Bakteriyal Hastalıklar:

Basilli Dizanteri (Shigella spp.):

Shigella grubundaki fakültatif anaerobik bakterinin sebep olduğu şiddetli bir ishaldir. Hasta olmuş kişiler bir günde 20 defadan fazla tuvalete gidebilirler. Ayrıca karında kramplar ve ateş de görülmektedir.



Kolera (Vibrio cholera):

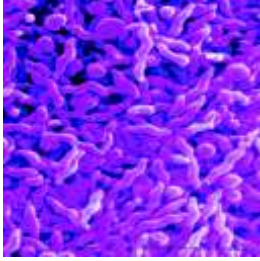
Günümüzde kolera Asya'da özellikle de Hindistan, Pakistan ve Bangladeş'te sık olarak görülmektedir, batı ülkelerinde nadiren kolera salgınları oluşmaktadır.

İnce bağırsakta büyüyerek enterotoksin üreten bu tür; vücutta su kaybına sebep olmaktadır.

Aşırı su ve mineral kaybı sonucunda; intestinal mukus, epitel hücreleri ve bakterilerden oluşan "pirinç suyu görünümünde dışkı" ortaya çıkmaktadır

Gastroenterit (Campylobacter):

Campylobacter genusu üyeleri insanlarda ve hayvanlarda patojen veya bağırsak sakini olarak yaşamaktadır.



Şu anda A.B.D.'de en sık ishal oluşturan ajan olarak Campylobacter ikinci sıraya yerleşerek Shigella'nın yerini almıştır.

İngiltere ve Galler'de de 1992-2003 yılları arasında 89 su kaynaklı salgın kaydedilmiştir. Bu salgınların 24'ünün (% 27)

şehir şebeke suyundan, 25'inin (% 28) özel su kaynaklarından, 35'inin (% 39) yüzme havuzlarından kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Havuzlardaki oranın yüksek olması dışkı bulaşmasının daha fazla olmasına ve sularda klorlama gibi işlemlerin eksik yapılmasına bağlı olduğu rapor edilmiştir.

Gastroenterit (Enteropatojenik Escherichia coli):Seyahat Diyaresi

İnsan bağırsaklarında en bol bulunan mikroorganizmalardan birisi E.coli 'dir. E.coli normalde zararsız olmasına karşılık bazı türleri patojenik olabilmektedir.

Bu grubun en iyi bilinen organizması E.coli O157:H7 'dir.



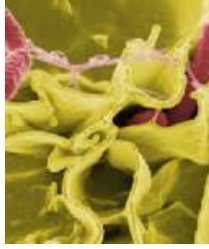
Seyahat diyaresine (ishal), bütün dünyada zayıf dezenfeksiyon koşullarının bulunduğu bölgelerde rastlanmaktadır.

Salmonellozis (*Salmonella* spp.):

Salmonellalar ilk önce bağırsak mukozasına girer ve burada çoğalırlar. Hastalık sırasında hafif bir ateş, karın ağrısı, kramplar ve ishal görülür.

Hastalığın akut fazı sırasında hasta olmuş bir kişinin dışkısının gramında 1 milyar kadar *Salmonella* bulunmaktadır.

Normal olarak iyileşme birkaç gün içinde olmasına rağmen hastaların çoğu altı ay boyunca dışkılarıyla organizma saçmaya devam etmektedir.



Tifo (*Salmonella typhi*):

Salmonella typhi, bakteriyel bir enfeksiyon olan tifoya sebep olmaktadır. Bu patojen hayvan-larda bulunmadığından hastalık sadece insan dışkısıyla yayılır.



İyileşen hastaların birçoğu kronik taşıyıcı olmakta ve patojeni safra keselerinde barındırarak aylarca bakteri saçmaya devam etmektedirler.

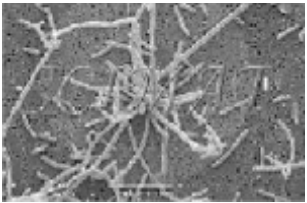
Böyle taşıyıcılar dışkılarının gramında 10.000.000 adet bakteri bulunmaktadır.

Paratifo (*Salmonella paratyphi*):

Salmonella typhi dışında kalan salmonella grubu bakterilerin neden olduğu, sindirim kanalı yoluyla bulaşarak tifoya benzer özelliklerde seyreden, bulaşıcı hastalıklara "Paratifo" denir. "*Salmonella typhi murium*" ile gelişen paratifo olaylarına daha çok çocuklarda rastlanır. Paratifoda, tıpkı tifoda olduğu gibi, bakterilerle kirlenmiş havuz suyunun ağız yoluyla vücuda alınması sonucu sindirim kanalı yoluyla bulaşmaktadır.



Paratifonun kuluçka süresi yaklaşık iki haftadır. Hastalığın belirtileri düzensiz ateş yükselmesi nöbetleri, kalp atışlarının hızlanması (taşikardi), titreme - sırt, karın ve baş ağrısı, bulantı, kusma, ishal, karın ve göğüste pembe - kırmızı deri lekeleri biçimindedir. Paratifo hastalığının tedavisi de tifo tedavisine benzer.



Yersiniosis (*Yersinia* spp.):

Yersinia'nın gıda ve su kaynaklı patojen olarak önemi son 20 yılda anlaşılmıştır. Bu bakteriler evcil hayvanların bir çoğunun

bağırsaklarında bulun-maktadır

Bir çok ülkede, gerek gıdalardan yaygın olarak izole edilmesi ve gerekse oluşturduğu enfeksiyon oranının diğer patojenlere yakın olması nedeniyle, Yersiniosis enterocolitica rutin gıda ve su analizlerine dahil edilmiştir. Klora dirençli bir bakteri olması nedeniyle de havuz dezenfeksiyonunda önemli bir bakteridir.

Lejyoner hastalığı (Legionella spp.):

Otel, iş merkezi, gökdelenler gibi büyük binaların havalandırma sistemlerinin su bölmeleri, havuzları, su depoları gibi nemli ortamlar bu bakterinin çoğalabilmesi için en uygun yerlerdir.

Ülkemizde de zaman zaman rastlanan ama salgınlara yol açmamış olan bu bakteri, durgun sularda ürer ve suyun havaya saçılması sırasında solunum yoluyla akciğerlere girerek zatürreye yol açar.



Terapi havuzları ve jakuzilerde, suyun hava ile karıştırılarak ortama verilmesi sebebiyle, bakteriler havada uçuşan su damlacıklarına karışarak, kolaylıkla solunum sistemine girip hastalığa yol açabilmektedir. Bu nedenle bu tür havuzlarda sürekli dezenfeksiyon olmalı ve aktif dezenfektan (serbest klor veya brom) miktarı yüksek (1,0–1,5 ppm) tutulmalıdır.

Legionella bakterilerinin neden olduğu zatürre, erkeklerde, sigara içenlerde, alkoliklerde, bazı hastalıkları olanlarda (kalp ve damar hastalığı, kronik bronşit, şeker hastalığı, böbrek hastalığı...) ve bağışıklık sistemi baskılanmış olanlarda, kortizon kullananlarda daha sık görülür ve daha ağır seyreder. Lejyoner Hastalığı, çok ağır ve özellikle de vaktinde tanınıp tedavi edilmediğinde ölüm ihtimali yüksek olan bir zatürree türüdür. Hastalık yüksek ateş, üşüme, titreme, kuru öksürük, halsizlik, iştahsızlık gibi belirtilerle başlar. Kanlı balgam, bıçak batır tarzda göğüs ağrısı da olabilir. Birkaç gün içinde bunlara karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal... gibi sindirim sistemi ve baş ağrısı, uyuklama, dengesiz hareketler, halüsinasyonlar, bilinç bulanıklığı... gibi çeşitli sinir sistemi belirtileri de eklenir.

Deri enfeksiyonları (Pseudomonas spp. ve Staphylococcus spp.):

Pseudomonas spp; Daha çok toprak ve su kaynaklı gram negatif, çubuk şeklinde bakterilerdir.



Bu türün en önemlisi üyesi olan Pseudomonas aeruginosa faydalı bir tür olmakla birlikte bağışıklık yetersizliği olan hastalarda solunum ve idrar yollarında, yanıklarda ve açık yaralarda enfeksiyona sebep olabilirler. Ayrıca, pseudomonas aeruginosa, dezenfeksiyonun düzgün yapılmadığı küvet, havuz ve jakuzi gibi ortamlarda cilt iltihabına sebep olabilir.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Staphylococcus spp; Stafilokoklar gram pozitif bakterilerdir. Mikroskop altında yuvarlak üzüm taneleri gibi görünürler. Stafilokok cinsinin 30 dan fazla türü vardır. Çoğu tamamen zararsızdır ve insan cildi ve ağız-burun bölgesinde bulunurlar. Daha çok savunma sistemi zayıf olan insanlarda deri enfeksiyonlarına sebep olurlar.



Miyozit (*Aeromonas hydrophila*);

Miyozitler genel olarak oldukça nadir görülen bir hastalıktır. Kronik, nedeni belli olmayan, ağrılı kas hastalıkları için kullanılır.

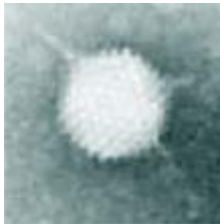
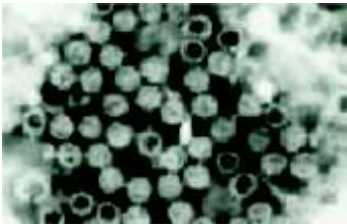
Aeromonas hydrophila miyoziti; Tatlı su ortamındaki balık veya başka bir su canlısının yol açtığı yaralanmalar sonunda gelişen ve gazlı kangreni taklit eden bir tablodur.

Gastroenterit (*Vibrio parahaemolyticus*):

Kavisli, çubuk şekli, hareketli ve kamçılı, gram-negatif bakteridir. İnsanlarda su ortamlarında bulunduğu yutma ve temas ile gastrointestinal hastalıklara sebep olabilir.

Enfeksiyon fekal-oral yoluyla bulaşır. Salgınlar genellikle kıyı bölgeleri boyunca yaz ve erken sonbahar dönemlerinde görülür. Yüksek su sıcaklıklarında bakteriler daha üst düzeyde artış gösterme eğilimindedirler. Kuluçka dönemi 24 saattir. Şiddetli ishal, bulantı, kusma, karın krampı ve bazen ateş görülür.

Ayrıca, yüzmeye havuzu veya denizde yüzücülerin açık kesik ve yaralı bölgelerinde, göz veya kulaklarda enfeksiyonlarına yol açar.



B-Viral Hastalıklar

Viral Gastroenteritler (Norwalk Ajanı, Rotavirüs):

Poliovirüsler, echovirüsler ve coxsackievirüsler gibi birçok virüs fekal-oral (dışkı - ağız) yolla bulaşmaktadır.

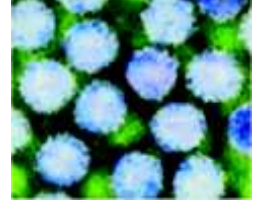
Bu virüslere genel olarak enterovirüsler ismi verilmesine rağmen bu virüsler direkt olarak sindirim sistemini etkilememektedirler. Bütün dünyada rastlanan viral gastroenterit vakalarının % 90'ına rotavirüs veya Norwalk ajanı sebep olmaktadır.

Enfeksiyöz Hepatit (Hepatit A virüsü):

Hepatit A Virüsü (HAV), Hepatit A hastalığına sebep olmaktadır. HAV

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

enfeksiyonunun kronik şekli yoktur ve virus sadece hastalığın akut safhasında çevreye saçılmaktadır. Hepatit A virüsü hayvandan insana bulaşmaz.



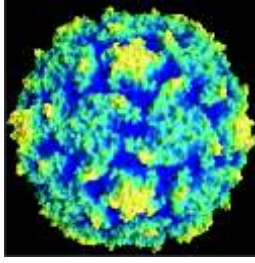
Virüs genel olarak dışkıyla saçılmaktadır ve hatta kan ve idrarda bile tayin edilmiştir. Çevreye en fazla virüs salgılanması hastalık semptomları ortaya çıkmadan önce olmakta ve daha sonra hızla azalmaktadır.

Hepatit A Virüsü içme sularının dezenfeksiyonunda kullanılan klor konsantrasyonlarına dirençlidir.

Poliomiyelit (Poliovirüsler):

Çocuk felci, poliomyelit (poliomyelitis) veya polio isimleri ile bilinen hastalıktır.

Poliovirus adı verilen bir virüs tarafından meydana getirilir ve sinirler ve kaslar da dahil olmak üzere tüm vücudu etkileyebilir. Şiddetli hastalık durumunda sürekli felç veya ölüm meydana gelebilir.



Polio bulaşıcı bir hastalıktır. Hastalık etkeni virüsün bulaşması hastalıklı kişiye doğrudan temasla hastanın ağız ve burnundan çıkan sıvılarla veya hastalıklı kişinin virüs içeren atıkları ile temasla olabilir.

Virüs ağız veya burun yolu ile sağlam kişinin vücuduna girer

Boğazda veya sindirim sisteminde yerleşerek çoğalır ve kan ve lenf damarları aracılığı ile vücuda yayılır. Hastalığın kuluçka süresi ortalama 7-14 gündür

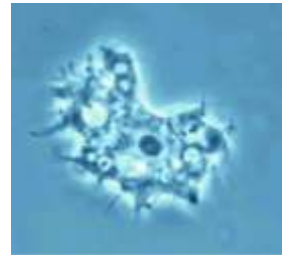
Aseptik menenjit (Echovirüsler, Coxsackievirüsler):

Menenjit çeşitli bakteri ve virüslerin neden olduğu, akut veya kronik olabilen bir beyin ve omurilik zarı iltihabıdır. Beyin dokusunu da zedeleyebilen, beyin- omurilik sıvısında hücrel ve biyokimyasal değişikliklere yol açan, sonu ölümcül olabilecek bir hastalıktır.

Ensefalit (Diğer Enterovirüsü):

Ensefalit veya beyin iltihabı, genel olarak virüs kaynaklı bir hastalıktır.

Şiddetli baş ağrısı, bulantı, kusma ve yüksek ateş gibi belirtilerle başlar. Daha sonra göz, yüz ve boyun bölgelerinde felçler ortaya çıkar. Virüsün beyni işgal etmesine kabakulak, herpes, kızamık, çiçek, suçiçeği gibi bulaşıcı hastalıklar da yardımcı olurlar. Bazı virüsler, sivrisinek ve kenelerce taşınmaktadır.



C- Parazit Hastalıkları

Acanthamebiasis (Acanthamoeba spp.):

Acanthamoeba, tatlı su ve toprakta çok sık bulunan bir

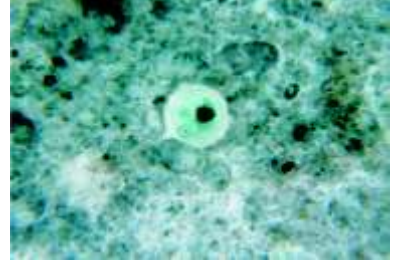
HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

cins protozodur. Hücrelerinin uzunluğu genellikle 15-35 mikron ve oval biçimlidir. Acanthamoeba'nın dikenli bir görünümü vardır. Kistleri yaygındır ve bu kistli yapı filtrasyon sisteminde kolaylıkla tutunabildiği için filtrasyon veriminin düşmesine ve ters yıkamada daha fazla su harcanmasına, ayrıca insanlar ve hayvanlarda enfeksiyonlara neden olur.

Ampli Dizanteri (*Entamoeba histolytica*):

Ampli dizanteri, su ve gıdalar yoluyla yayılmakta ve bütün dünyada rastlanmaktadır. A.B.D.'de nüfusun % 5'inin belirtisiz E. histolytica taşıyıcısı olduğu tahmin edilmektedir.

Dünya çapında da on insandan birinin hastalık belirtilerini göstermeden hasta olduğu tahmin edilmektedir.



Cryptosporidiosis (*Cryptosporidium parvum*):

Cryptosporidiosis'e sebep olan parazit, uzun yıllar sığırlarda ishal oluşturan bir patojen olarak bilinirken 1976 yılından sonra insanları da hasta ettiği anlaşılmıştır.

Günümüzde bu hastalıkla ilgili vaka sayıları gittikçe artmakta, özellikle de AIDS



'liler başta olmak üzere bağışıklık sistemi problemi olan kişilerde ciddi sonuçlara yol açmaktadır.

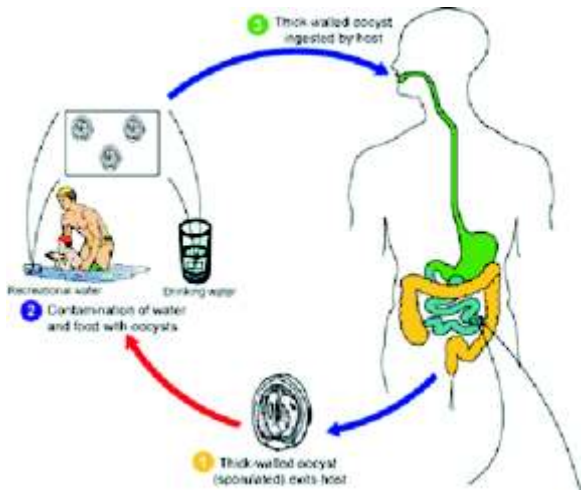
İnsanlara bu

hastalığın bulaş-ması, özellikle bü-yük baş hayvanla-rın atıklarıyla kir-lenmiş sular vasita-sıyla olmaktadır.

Bu protozoanın da Giardia'ninkine benzer klorlamaya dirençli ve filtrasyonu etkileyen kistleri (ookist) vardır.

Ascariasis (*Ascaris lumbricoides*):

Ascaris lumbricoides en yaygın bağırsak kurdudur. İnsan dışkısının gübre olarak kullanıldığı her yerde ve hijyen şartlarının zayıf olduğu yerlerde görülür. Bu kurt, insanlarda ve özellikle çocuklarda bağırsak hastalıklarına sebep olur.



HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Yeterince dezenfekte edilme-miş yiyecek ve içeceklerin tü-ketimi sonucunda insanlara geçer. Akciğerlerde ve bağırsaklarda gelişir. Özellikle bağırsaklarda bir yıl



veya daha fazla yaşar. Ciğerlerde hırıltı, ök-sürük ve solunum zorluğuna neden olur ve kalıcı zararlar da verebilir. Bağırsaklarda ise kurtlar, kusma, karnın üst kısmında rahatsızlık ve şişme yapar.

Balantidial Dizanteri (Balantidium coli):

Balantidium coli, tek hücreli bir canlıdır. Kalın bağırsak boşluğunda yaşar ve insanlarda hastalık yapar. Parazit,

besin ve kirlenmiş sular ile alınır. Sebep olduğu hastalığın adı Balantidial dizanteridir. Kanlı ishallere neden olur.



Giardiasis (Giardia Lamblia):

Giardiasis hastalığı Giardia lamblianın insanlarda sebep olduğu uzun süreli bir ishal hastalığıdır.

A.B.D' de Giardiasis salgınlarının çok sık meydana geldiği ve nüfusun yaklaşık % 7'sinin sağlıklı taşıyıcılar olarak dışkılarıyla Giardia kistlerini yaydıkları belirtilmektedir.

Bu organizma, kunduz gibi bazı vahşi memeli hayvanlar tarafından da çevreye yayılmaktadır.

Bu parazitin kist safhasının klorlamaya karşı oldukça dirençli olması sebebiyle, bu kistlerin sudan uzaklaştırılabilmesi için su arıtımına filtrasyon basamağının eklenmesi şarttır.

Meningoensefalit (Nagleria spp. ve Acanthamoeba spp.):

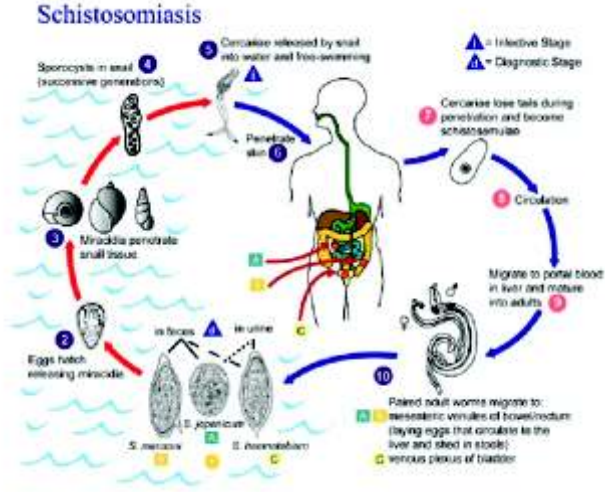
Beyin dokusu ve zarlarının iltihabı durumu, genellikle naegleria fowleri isimli protozoon ailesinden bir parazitin sebep olduğu beyin zarları ve beyin iltihabı. Koku ve tat kaybına ve ense sertliğine sebep olur ve baş ağrısı, kusma, nöbet görülür. Tedavi edilmezse ölüme sebep olabilir.

Schistosomiasis (Schistosoma spp.):

Schistosoma haematobium, S.mansoni, S.japonicum insanda enfeksiyona neden olurlar.



HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON



Enfeksiyon çocuklarda ve genç erişkinlerde daha siktir. 10-20 yaş grubunda en yüksektir. Çocuklarda ve genç erişkinlerde hastalık, diğer yaş guruplarına nazaran daha ağır belirtiler gösterir. En önemli etki-leri, ateş, ishal, kusma ve karında aşırı şişliktir.



6 Önemli Uyarı

ABD Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), Su ile bulaşan hastalıklardan korunmak için 6 önemli öneri sunmaktadır.

Bunların üçü tüm yüzücüler için, üçü aileler ve çocuklar için dir.



HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

tuvaletten çıkıca ve çocukların bezi değiştir-dikten sonra mutlaka ellerinizi yıkayın.

4. Lütfen çocuğunuzu sıklıkla tuvalete götürün ya da bezini sıkça değiştirin. Çocuklarınızı havuza sokarken mutlaka mayo bez kullanın.

5. Lüt-fen çocuğunuzun altını banyo ya da tuvalette değiştirin, sahilde veya havuz kıyısında değil. Dışkı parçaları kolaylıkla etrafa dağılabilir ve hasta-lıkların bulaş-masına yol açabilir.



6. Lütfen çocuklarınızı çok esaslı olarak yıkayın. Özellikle de poposunu yıkarken mutlaka sabun kullanın.



Havuz Suyunda ALG Üremesi

Alg'ler yosun olarak bilinen ve suda yüzen mikroskobik canlılardır.

Bazıları serbest yüzmekte, bazıları ise suda asılı bulunmaktadır. Asılı olan tipler havuzlarda derz aralarına ve fayans üzerindeki çatlaklara tutunmaktadırlar.

Alg'lerin doğada bir çok çeşidi olmasına karşın, havuzlarda oluşturdukları renklere göre adlandırılmış üç genel grupları vardır.

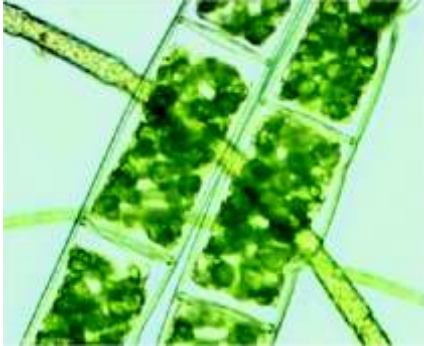
- Yeşil Alg
- Siyah Alg
- Sarı Alg

En yaygın grup olarak havuzda serbest yüzen yeşil alg, havuz kimyasallarına karşı en dayanıksız grup olarak da karşımıza çıkmaktadır. Klorlama ve kullanılan kuartaner amonyum ve benzeri bileşimli yosun önleyiciler tarafından çok kolaylıkla parçalanmaktadır

Sarı ve siyah alg'ler havuzlarda derz aralarına ve fayans üzerindeki çatlaklara tutunurlar, bunların kimyasallara karşı oldukça güçlü direnç mekanizmaları vardır. Tutundukları havuz yüzenlerinden sökülüp atılması çok zordur.

Sarı ve Siyah alg bulaşan havuzlarda sistematik klor şoklaması, yosun önleyici verilmesi ve düzenli fırçalama yapılması gerekmektedir.

Siyah alglerde fırçalama işinin çelik uçlu yosun fırçası ile yapılması gereklidir.



Sarı ve siyah algleri havuzdan bertaraf etmek için bu işlemleri çoğu zaman birkaç defa tekrarlamak durumunda kalınacaktır.

Algleri, mikroorganizmalarla bir tutmamak ve oluşan alg kümelerini,

mikroorganizmaların biyofilm tabakaları gibi görmemek gerekir.

Alg'lerin havuzdaki mevcudiyeti insan sağlığı için tehdit edici bir unsur değildir. Fakat görsel kirliliği ve kaygan yüzey oluşturmaları nedeniyle yüzücüler için istenmeyen bir durumdur.

Su içindeki alg oluşumu yeterli klorlamanın yapılmadığının ve yosun önleyici kullanılmadığının bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Havuzlarda Alg Popülasyonunun Zararları.

- Havuzlarda bulanık ve kirli bir görüntü oluştururlar.
- Yüzücülerde kaşıntıya sebep olurlar
- Tutundukları yüzey kayganlaştığı için yüzücüler açısından tehlikelidir.
- Klor tüketimini artırır
- Dezenfektanları absorbe eder ve etkinliklerini azaltırlar.
- Havuzda kötü bir tat ve kokuya sebep olurlar
- Filtrasyon sistemini tıkırlar.

Havuz suyu sıcaklığı Alg oluşumu için çok önemli bir parametredir. Kloruz havuzlarda kış aylarında 10 °C sıcaklıkta dahi üreme imkanı bulabildikleri gibi havuz suyu ısının 20 °C üstüne çıktığı durumlarda alg popülasyonlarında patlamalar (aşırı çoğalma) meydana gelebilmektedir.

Havuzlarda alg oluşumuna karşı düzenli klorlama ve yosun önleyici kullanmak en önemli etkidir.

Alg Oluşmuş Havuzların Temizlenmesi

Alg oluşmuş havuzları temizlemek için ;

- pH dengelenir.
- Klor şoklaması yapılır.
- Alg oluşmuş yüzeyler fırçalanır.
- Yosun önleyici kullanılır.
- Fırçalama ile su içine yayılan askıdaki algleri toplamak için çöktürücü veya topaklayıcı kullanılır.
- Filtrede birikimi önlemek için ters yıkama süresi ve sayısı artırılır.

Havuz Suyunda Sıcaklığın Etkisi

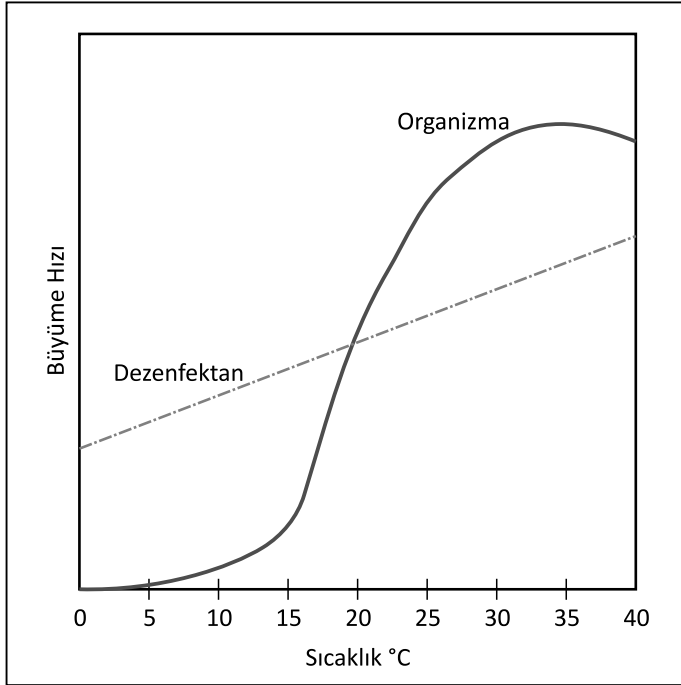
Havuz suyunun sıcaklığı bu güne kadar hiç dikkate almadığınız bir unsur olabilir. Fakat havuz suyunun sıcaklığı oldukça önemli bir parametre olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilindiği gibi suyun sıcaklığı havuzlarda kullandığımız kimyasal miktarını etkilemekle beraber bakteriyel oluşumu da hızlandırmaktadır.

Aşağıdaki grafikte organizmaların sıcaklık ile büyüme hızı arasındaki bağlantıyı görmekteyiz.

Grafikten de görüleceği üzere su sıcaklığı arttıkça organizma büyüme hızı ve buna bağlı olarak kimyasal tüketimi de artmaktadır.

Havuz suyu sıcaklığının hava sıcaklığına bağlı olarak arttığı durumlarda, kimyasal tüketimini azaltmak amacıyla, havuzlar için özel tasarlanmış sistemler ile soğutma yapılabilmektedir.



Sağlık Bakanlığı Genelgesi

Bu bölümde sizlere Sağlık bakanlığının 15.05.2008 ve 24.03.2010 tarihli genelgesi ile 6 Mart 2011 tarihli Yönetmelik ve 15 Aralık 2011 de Yönetmelikteki düzeltmeleri kronolojik sıra ile açıklayacağım.

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B.10.0.TSH.0.10.00.04/121.99

15.05.2008/15653

Konu: Yüzme havuzlarının denetimi hk.

.....VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

Bahar mevsimiyle birlikte havaların ısınması ve haziran ayında okulların tatile girmesi sonucunda, önümüzdeki dönemde iç ve dış turizmdeki hareketliliğe bağlı olarak özellikle turizm bölgelerinde nüfus yoğunluğunda artışlar görülecektir. İnsanların eğlenmek, spor yapmak ve serinlemek amacıyla deniz, göl ve yüzme havuzu gibi alanlara da ihtiyaçları artacaktır. Deniz ve göl suyu kalitesi Bakanlığımızca düzenli olarak kontrol edilmektedir.

Havuz suyu kalitesi ve standartları konusunda ise Yönetmelik çalışmaları halen devam etmektedir. Yüzme amacıyla kullanılan açık ve kapalı yüzme havuzları ile sularının hijyenik şartlara uygunluğu, havuz suyunda kullanılan kimyasalların (dezenfektan, pH düzenleyici, topaklayıcı, çöktürücü, parlatıcı ve yosun önleyici gibi) Bakanlığımızca ruhsatlandırılmış ürünler olması ve havuz suyundaki konsantrasyonlarının kontrol edilmesi halk sağlığı açısından önem arz etmektedir.

Yüzme havuzu işleticileri, havuz sularında Bakanlığımızdan ruhsatlı havuz suyu kimyasallarını kullanmaktan, bu kimyasalların eğitilmiş personelce uygulanmasından, havuz suyu kalitesinin bu genelge ekinde belirtilen limit değerleri sağlamasından, yüzme havuzlarının hijyenik şartlarda işletilmesinden ve gerekli koruyucu tedbirlerin alınmasından sorumludurlar.

Açık ve kapalı yüzme havuzu bulunduran ve işleten kurum, kuruluş ve tesisler genelge eki (Ek-4'teki) çizelgede yer alan parametrelerin analizlerini çizelgede belirtilen sıklıkta 15 Haziran 2008 tarihi itibarıyla yapmaya veya yaptırmaya başlayacaklardır. Havuz suyuna ait analiz sonuçları analizi yapan yetkili personelce (biyolog, kimyager,

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

kimya mühendisi, çevre mühendisi ve laborant) imzalanacak ve işletmenin idaresinden sorumlu personel tarafından onaylanarak muhafaza edilecek ve denetimlerde İl Sağlık Müdürlüğü denetim elemanlarına ibraz edilecektir.

İl Sağlık Müdürlüklerince halk sağlığının korunması amacıyla havuz suyu kontrol ve denetimlerinin;

1.Yazımız ekinde gönderilen (Ek-5) denetim formu doğrultusunda yapılması,

2. Yüzme havuzlarında Bakanlığımızca ruhsatlandırılan kimyasalların kullanılıp kullanılmadığının kontrol edilmesi, izinsiz ürünlerin kullanıldığının tespit edilmesi halinde kullanımının önlenmesi ve gerekli yasal işlemlerin yapılması,

3. Havuz kimyasallarının depolanma, hazırlanma ve uygulanma şartlarının, yeterli kişisel koruyucu ekipmanların bulunup bulunmadığının kontrol edilmesi,

4.Yüzme havuzu suyunun kimyasal özelliklerinin Ek-1, fiziksel özelliklerinin Ek-2 ve mikro biyolojik özelliklerinin Ek-3'te belirtilen standartları sağlayıp sağlamadığının kontrolünün aynı formlarda belirtilen sıklıkta yapılması,

5. Havuz suyu niteliklerinin genelge ekinde belirtilen standartları sağlamadığının tespit edilmesi durumunda uygun hale getirilmesinin sağlanması, uygun hale getirilinceye kadar havuz suyunun kullanımının önlenmesi,

6. Havuz suyunu hazırlayan tesis operatörlerine yönelik verilecek eğitimlerin yürürlükteki mevzuat doğrultusunda Halk Eğitim Müdürlükleri veya Halk Eğitim Müdürlükleri ile ilgili sektör dernekleri veya ilgili meslek odalarının koordinesinde düzenlenmesi ve sertifikaların Halk Eğitim Müdürlükleri tarafından verilmesi, eğitimlerde genel hijyen kuralları, su ile bulaşabilecek hastalıklar, havuz sularında kullanılan kimyasalların insan sağlığı üzerine etkileri ve ilk yardım konusunda yetkili personel tarafından eğitim verilmesinin sağlanması,

7. İlgili işletmelere görev ve sorumluluklarının tebliğ edilmesi, Haziran ayına kadarki denetimlerin mevcut mevzuat doğrultusunda yapılması,

8. Bu genelgede belirtilen talimatlara uymayanlar hakkında 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu, 4077 sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun ve ilgili diğer mevzuat hükümlerinde ön görülen müeyyidelerin uygulanması hususlarında bilgilerinizi ve gereğini önemle rica ederim.

Dr. Seraceddin ÇOM
Bakan a.
Genel Müdür V.

DAĞITIM:

Gereği:

81 İlValiliğine

Bilgi:

Kültür ve Turizm Bakanlığına

Milli Eğitim Bakanlığına

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Başkanlığına

Ulusal Havuz Enstitüsü Derneği Başkanlığına

Ek: 3 sayfa

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.1 : Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Min.	Maks.
pH	Havuz suyunun kullanımından önce başlamak üzere	Tatlı su		6,5	7,6
		Deniz suyu		6,5	7,8
Amonyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa		mg/L		20,0
Siyanürük Asit	Ayda (1) bir defa		mg/L	30,0	100,0
Bakır	Ayda (1) bir defa		mg/L		1,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,2
Organik maddeler için sarf edilen oksijen miktarı	Ayda (1) bir defa		mg/L		5,0
Toplam Alkalilik	Ayda (1) bir defa		mg/L	80	120
Bağlı Klor	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere		mg/L		0,2
Serbest Klor	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere		mg/L	0,3	0,6

Ek.2 : Fiziksel Özellikler

Parametre	Bulunabilecek Miktar	Analiz Sıklığı
Renk	Renksiz olacaktır	Haftada (1) bir defa
Tortu	Bulunmayacaktır	Haftada (1) bir defa
Bulanıklık	Berrak olacak ve havuz dibi net olarak görülecektir.	Haftada (1) bir defa
Sıcaklık	26 - 28 °C olacak, hava sıcaklığı ile su sıcaklığı arasında fazla fark olmayacaktır. Çocuk havuzlarında su sıcaklığı 26 - 32 °C olacaktır.	Haftada (1) bir defa

Ek.3 : Mikrobiyolojik Özellikler

Parametre	Sınır Değerler	Analiz Metodu ⁽¹⁾	Analiz Sıklığı ⁽²⁾
Toplam Koloni (jerm) Sayısı 22°C'de toplam koloni sayısı 36°C'de toplam koloni sayısı	72 saatte en fazla 100 CFU ³ /ml olacaktır. 48 saatte en fazla 100 CFU ³ /ml olacaktır.	TS EN ISO 6222	Ayda (1) bir defa
Toplam Koliform Bakteri	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
E-Coli	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
Pseudomonas Aeruginosa	0 / 100 ml		Ayda (1) bir defa

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

(1) Laboratuvarlar önerilen metot dışında, referanslarını göstermek şartı ile başka bir metodu da kullanabilirler.

(2) Yüzme havuzu kullanımının yoğun olduğu dönemlerde analiz sıklığı ayda iki defa da olabilir.

(3) CFU: Colony Forming Unit (koloni oluşturan birim).

Not 1: Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te yer alan kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik kalite standartlarının belirlenmesi için İl Sağlık Müdürlüklerince belirtilen sıklıklarda su numunesi alınarak analizleri yaptırılacak ve analiz ücretleri havuz suyu işleticileri tarafından karşılanacaktır.

Ek.4 : İşletmeci Tarafından Yapılacak Analizler

Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Min.	Maks.
pH	Havuz suyunun kullanımından önce başlamak üzere günde en az (3) üç defa	Tatlı su		6,5	7,6
		Deniz suyu		6,5	7,8
Amonyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa		mg/L		20,0
Siyanürük Asit	Ayda (1) bir defa		mg/L	30,0	100,0
Bakır	Ayda (1) bir defa		mg/L		1,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,2
Toplam Alkalilik	Ayda (1) bir defa		mg/L	80	120
Bağlı Klor	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		mg/L		0,2
Serbest Klor	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		mg/L	0,3	0,6

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B.10.0.TSH.0.10.00.05

22.03.2010/17364

Konu: Yüzme havuzlarının denetimi

ULUSAL HAVUZ ENSTİTÜSÜ DERNEĞİ BAŞKANLIĞINA
Perpa Ticaret Merkezi B-Blok No: 203
Okmeydanı/İSTANBUL

- İlgi a) 15.05.2008 tarihli ve 15653 sayılı genelgemiz
b) 15.07.2008 tarihli ve 22545 sayılı yazımız.

Halk sağlığının korunması amacı ile havuz suyu kontrolü ve denetimlerine yönelik olarak hazırlanan ilgi (a) genelgemiz ekinde yer alan kimyasal (Ek-1), mikrobiyolojik (Ek-3) ve işletmeci tarafından yapılacak analizlerden (Ek-4) bazılarında güncelleme yapılmış ve ilgi (b) yazımız ile iletilmiştir.

Yapılan izleme ve denetleme çalışmaları sırasında ilgi (a) genelge eklerinin uygulanmasında bazı zorluklar ve sıkıntılar yaşandığı ilgili sektör, kurum ve kuruluşlar ile laboratuvarlar tarafından yazılı ve sözlü olarak Bakanlığımıza bildirilmiştir.

Yaşanan zorlukların giderilmesi amacı ile söz konusu ekler gerekli düzenlemeler yapılarak yeniden hazırlanmıştır.

Bu itibar ile ilgi (b) yazı ekleri iptal edilmiş olup, ilişkide gönderilen Ek-1, Ek-2, Ek-3 ve Ek-4 ilgi (a) genelge ekleri olarak kullanılacaktır.

Numune alımları görevli resmi sağlık personeli veya numune iş ve işlevi akredite olmuş kurum ve kuruluşça yapılabilecektir. Su numunelerinin analizleri Bakanlığımız laboratuvarlarında veya diğer kamu, kurum ve kuruluş laboratuvarlarında veya Ekte (1, 2, 3, 4) istenen parametreler için akredite olmuş özel laboratuvarlarda yaptırılabilir. Her türlü numune alma ve analiz ücretleri işletmeci tarafından ödenecektir.

Bilginizi ve gereğini arz ve rica ederim.

Dr. Seraceddin ÇOM
Bakan a. Genel Müd. V.

DAĞITIM:

Gereği:
81 İlValiliğine

Bilgi:
Kültür ve Turizm Bakanlığına
Milli Eğitim Bakanlığına
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği Başkanlığına
Ulusal Havuz Enstitüsü Derneği Başkanlığına

Ek: 3 sayfa

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.1 : Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Min.	Maks.
pH	Ayda (1) bir defa	Tatlı su		7,2	7,6
		Deniz suyu		7,2	7,8
Amonyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa		mg/L		50,0
Siyanürük Asit	Ayda (1) bir defa		mg/L		100,0
Bakır	Ayda (1) bir defa		mg/L		1,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,2
Organik maddeler için sarf edilen oksijen miktarı	Ayda (1) bir defa		mg/L		5,0
Toplam Alkalilik	Ayda (1) bir defa		mg/L	80	120
Bağlı Klor	Ayda (1) bir defa		mg/L		0,2
Serbest Klor ¹	Ayda (1) bir defa	Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
		Açık Yüz. H.	mg/L	1,0	3,0

(1) Dezenfektan olarak klor ve klorlu bileşiklerin kullanılması halinde havuz mahallinde bakılacaktır.

Ek.2 : Fiziksel Özellikler

Parametre	Bulunabilecek Miktar	Analiz Sıklığı
Renk	Renksiz olacaktır	Ayda (1) bir defa
Tortu	Bulunmayacaktır	Ayda (1) bir defa
Bulanıklık	Berrak olacak ve havuz dibi net olarak görülecektir.	Ayda (1) bir defa
Sıcaklık ²	26 - 28 °C olacaktır	Ayda (1) bir defa

(2) Ortam sıcaklığı ile su sıcaklığı arasında fazla fark olmayacaktır.

Çocuk havuzlarında su sıcaklığı 26 - 32 °C olacaktır.

Ek.3 : Mikrobiyolojik Özellikler

Parametre	Sınır Değerler	Analiz Metodu ⁽³⁾	Analiz Sıklığı ⁽⁴⁾
Toplam Koloni (jerm) Sayısı 22°C'de toplam koloni sayısı 36°C'de toplam koloni sayısı	72 saatte en fazla 100 CFU ⁵ /ml olacaktır.	TS EN ISO 6222	Ayda (1) bir defa
Toplam Koliform Bakteri	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
E-Coli	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
Pseudomonas Aeruginosa	0 / 100 ml	TS EN 12780	Ayda (1) bir defa

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

(3) Laboratuvarlar önerilen metot dışında, referanslarını göstermek şartı ile başka bir metodu da kullanabilirler.

(4) Yüzme havuzu kullanımının yoğun olduğu dönemlerde analiz sıklığı ayda iki defa da olabilir.

(5) CFU: Colony Forming Unit (koloni oluşturan birim).

Ek.4 : İşletmeci Tarafından Yapılacak Analizler Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Min.	Maks.
pH	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Tatlı su		7,2	7,6
		Deniz suyu		7,2	7,8
Bağlı Klor ¹	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		mg/L		0,2
Serbest Klor ¹	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
		Açık Yüz. H.	mg/L	1,0	3,0
Sıcaklık ²	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		°C	26,0	28,0
Siyanürik Asit ⁶	İki haftada bir		mg/L		100
Toplam Alkalinite	İki haftada bir		mg/L	80	120
Renk	Her gün	Renssiz olacaktır			
Tortu	Her gün	Bulunmayacaktır			
Bulanıklık	Her gün	Berrak olacak ve havuz dibi net görülecektir			

(1) Dezenfektan olarak klor ve klorlu bileşiklerin kullanılması halinde havuz mahallinde bakılacaktır.

(2) Ortam sıcaklığı ile su sıcaklığı arasında fazla fark olmayacaktır.

Çocuk havuzlarında su sıcaklığı 26 - 32 °C olacaktır.

(6) Stabilizatörlü dezenfektan kullanan havuzlarda ölçümü yapılacaktır.

Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları ve Şartları Hakkında Yönetmelik

SAĞLIK BAKANLIĞI'ndan

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 - (1) Bu Yönetmeliğin amacı, yüzme amacıyla kullanılan açık ve kapalı yüzme havuzları ile sularının hijyenik şartlara uygunluğu, yüzme havuzu suyunun kalite standartlarının belirlenmesi, denetlenmesi ve izlenmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 - (1) Bu Yönetmelik, yüzme amacıyla kullanılan açık ve kapalı yüzme havuzları ile sularının nitelikleri ile ilgili usul ve esasları kapsar.

(2) Sağlık amaçlı kullanılan kaplıca ve mineralli su havuzları ile ticari amaçlı olarak kullanılmayan havuzlar bu Yönetmeliğin kapsamı dışındadır.

Dayanak

MADDE 3 - (1) Bu Yönetmelik, 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununun 1 inci ve 2 nci maddeleri ile 13/12/1983 tarihli ve 181 sayılı Sağlık Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 43 üncü maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 - (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- Alkalinite: Suyun asitlik veya bazlık derecesinin ölçüsünü,
- Bağlıklar: Sudaki organik ve inorganik maddelerle reaksiyona girerek bileşik oluşturmuş kloru,
- Bakanlık: Sağlık Bakanlığını,
- Devridaim süresi: Toplam havuz hacminin filtrasyon sisteminden bir kez geçmesi için gerekli olan süreyi,
- Dezenfektan: İnsanlarda hastalık yapma özelliği olan bakteri, virüs ve mantar gibi mikroorganizmaların sudan uzaklaştırılması veya yok edilmesi amacıyla kullanılan organik ve inorganik katı, sıvı ve gaz maddeleri,
- Havuz suyu operatörü: Yüzme havuzlarında kullanılan suyu kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik yönden kullanıma hazırlayan ve bu konuda eğitim almış kişiyi,

f) Havuz suyu kimyasalları: Havuz suyunun pH'sini ayarlamak, askıdaki katı maddeleri çöktürmek, küf, maya ve yosun gibi canlıların oluşumunu engellemek ve bazı kimyasal parametreleri dengelemek amacıyla kullanılan maddeleri,

g) Kod no: Havuz suyundan alınan her bir numune için kullanılacak numarayı,

ğ) Müdürlük: İl Sağlık Müdürlüğünü,

h) pH: Suyun asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimini,

ı) Serbest klor: Suyu dezenfekte etmek amacıyla kullanılan bileşik oluşturmamış kloru,

i) Yüzme havuzu: Yüzme, serinleme, eğlenme veya spor amaçlı kullanılan; tabanı, duvarları, taşma kanalları, rezerv deposu su kalitesini etkilemeyen ve güvenlik gereklerini yerine getiren uygun malzeme ile kaplanan ve bu Yönetmelikte belirtilen niteliklere uygun su ile dolu olan, sürekli bir devri daim akışı olan ve halkın kullanımına açık yapıları,

j) Yüzme havuzu işleticisi: Yüzme, serinleme, eğlenme veya spor amaçlı kullanılan yüzme havuzlarını işletenleri, ifade eder.

İKİNCİBÖLÜM

Havuz Suyunun Nitelikleri, Numune Alma ve Analiz Sıklığı

Kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik nitelikleri ve analiz sıklığı

MADDE 5 - (1) Yüzme havuzu suyunun kimyasal nitelikleri Ek-1, fiziksel nitelikleri Ek-2 ve mikrobiyolojik nitelikleri de Ek-3'te belirtilen değerlere uygun olur.

(2) Havuz suyunun nitelikleri Ek-1, Ek-2, Ek-3'te belirtilen zaman aralıklarında Müdürlükçe, Ek-4'te belirtilen zaman aralıklarında ise yüzme havuzu işleticileri tarafından izlenir.

(3) Müdürlük tarafından yapılacak denetimlerde analiz sonuçları yüzme havuzu işleticisi tarafından denetçilere ibraz edilir.

(4) Yüzme havuzunun açık olduğu süre içerisinde yüzme havuzu suyuna ait sıcaklık, pH, serbest klor değerleri ile suyun mikrobiyolojik özelliklerine ait en son analiz sonuçları kullanıcıların görebileceği bir panoda yazıyla veya elektronik olarak ilan edilir.

Numune alma, taşıma ve analiz laboratuvarları

MADDE 6 - (1) Numuneler su akımının en düşük olduğu veya kullanıcıların en yoğun olduğu bölgeden yüzme havuzu kenarının yaklaşık 50 cm uzağından ve su yüzeyinin 20 cm altından alınır.

(2) Numuneler, numune alma formu düzenlenerek alınır, her numune için bir kod numarası verilir ve kod numarası numune alma formu ile numune şişesinin üzerine yazılır.

(3) Havuz suyundan alınan her bir numune için ikişer adet Ek-6'da yer alan "Havuz

Suyu Numune Alma Formu” düzenlenir ve formlardan biri numune ile birlikte laboratuvara verilir, diğeri ise numuneyi alan kurum veya kuruluşta kalır.

(4) Mikrobiyolojik analizler için en az 500 mililitre su numunesi, sodyum tiyosülfatlı steril cam veya suyun niteliğini değiştirmeyen plastik şişelere alınır. Mikrobiyolojik analizler için alınan numuneler, güneş ışınlarından korunarak (5±3) °C'de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en kısa zamanda laboratuvara gönderilir. Numunelerin alımından laboratuvara ulaştırılması arasındaki süre on iki saati geçemez.

(5) Kimyasal analizler için en az 1000 ml su numunesi temiz cam veya suyun niteliğini etkilemeyen plastik şişelere alınır. Kimyasal analizler için alınan numuneler, (5±3) °C'de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en kısa sürede laboratuvara gönderilir. Numunelerin alımından laboratuvara ulaştırılması arasındaki süre 24 saati geçemez.

(6) Havuz suyundan numune alma işi Müdürlük tarafından veya numune alma konusunda akredite olmuş ve Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum veya kuruluşça yapılır. Ancak, bu durum Bakanlık ve Müdürlüğün denetim, izleme ve numune alma yetkisini ortadan kaldırmaz. Analizler, aşağıda belirtilen hükümler çerçevesinde, Bakanlık laboratuvarlarında veya diğerk kamu, kurum ve kuruluş laboratuvarlarında veya 7 nci maddede belirtilen şartları taşıyan ve Bakanlıkça yetkilendirmiş özel laboratuvarlarda yaptırılır.

a) Her türlü numune alma ve analiz ücretleri yüzme havuzu işleticisi tarafından ödenir.

b) Laboratuvarlar, Müdürlükçe alınan su numunelerinin analiz sonuçlarını raporlamanın yapıldığı gün içinde e-posta, belge geçer veya posta ile Müdürlüğe ve yüzme havuzu işleticisine iletir. Yüzme havuzu işleticisine gönderilen raporlar, denetim esnasında denetim elemanlarına gösterilmek üzere yüzme havuzu işleticisi tarafından bir yıl süreyle saklanır.

Yetkilendirme

MADDE 7 - (1) Laboratuvarlar, Bakanlık tarafından yapılacak yerinde denetimde;

a) Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarları Akreditasyonu (ISO/IEC 17025) belgesi almış olmaları,

b) Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te belirtilen parametrelerde yöntem akreditasyonu belgesi almış olmaları,

c) En az iki kimya, çevre, su ürünleri mühendisi veya kimyager ile iki biyolog veya mikrobiyoloji uzmanının tam zamanlı istihdam edilmeleri,

ç) Mikrobiyolojik analizler için alınan numunelerin, güneş ışınlarından korunarak (5±3) °C de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en fazla 6 saat içinde laboratuvara taşınabilecek düzenlemeyi sağlamaları, halinde Bakanlıkça yetkilendirilir.

ÜÇÜNCÜBÖLÜM

Yüzme Havuzu İşletilmesine Ait Hükümler

Yüzme havuzunun işletilmesi

MADDE 8 - (1) Yüzme havuzunun teknik özellikleri ile yüzme havuzu suyunun, sıhhi kurallara uygun olması esastır. Yüzme havuzunun işletilmesinde aşağıdaki şartlara uyulur:

a) Yüzme havuzu işleticisi, teknik işler ve havuzun uygun şekilde işletilmesinden sorumlu kimya veya sağlık eğitimi almış, en az lise mezunu bir kişi ve sertifikalı bir cankurtaran istihdam etmek zorundadır.

b) Yüzme havuzunda ip, yüzer duba, simit gibi can kurtarmaya mahsus malzemeler ile ilk yardım malzemeleri hazır bulundurulur.

c) Kullanıcıların temiz mayolarla yüzme havuzuna girmeleri sağlanır. Tesisler, bütün kullanıcıların soyunma odaları için ayrılan mekana girmeden önce ayak dezenfeksiyonu yapmalarını, soyunma odalarından yüzme havuzuna geçişlerinden önce de duş almalarını sağlayacak şekilde düzenlenir.

ç) Yüzme havuzunda hayvanların insanlarla birlikte bulunmalarına hiçbir şekilde izin verilmez.

d) Tesis içerisinde riayet edilecek kurallar ile muhtemel tehlikelere karşı kişileri uyarmak amacı ile hazırlanan uyarı levhaları kolayca görülebilecek ve okunabilecek uygun yerlerde bulundurulur.

e) Yüzme havuzu suyu yılda en az bir defa boşaltılarak genel temizlik yapılır.

f) Fiziki mekanlar daima temiz ve kuru tutularak kapanma saatinden sonra havuz dip temizliği dâhil genel temizlik yapılır.

g) Yüzme havuzu ve fiziki mekanlar yeteri kadar aydınlatılmalı ve havalandırılmalıdır.

ğ) Kapalı yüzme havuzu, soyunma ve giyinme yerleri de dâhil olmak üzere kış aylarında ısıtılır.

Çocuk yüzme havuzu işletilmesi

MADDE 9 - (1) Çocuk yüzme havuzunun derinliği 50 santimetreden fazla olamaz.

(2) Çocuk havuzları müstakil su hazırlık tesisine sahip olmalı, ayda bir defa boşaltılarak temizlenmeli ve dezenfekte edildikten sonra temiz su ile doldurularak yeniden işletmeye alınır.

(3) Çocuk yüzme havuzu büyüklere ait yüzme havuzundan ayrı olur.

DÖRDÜNCÜBÖLÜM

Muhtelif Hükümler

Fiziki mekanlar

MADDE 10 - (1) Duş yerleri, tuvaletler ve soyunma-giyinme yerleri, kadın ve erkek için ayrı düzenlenir.

(2) Duş yerleri duş suyunun sıcaklığı ayarlanabilecek şekilde ve en az yirmi kişiye bir duş düşecek şekilde düzenlenir.

(3) Tuvaletler soyunma ve duş yerlerine yakın konumda, en az yirmi kişiye bir tuvalet düşecek şekilde düzenlenir. Tuvalet ve lavabolarda bol ve temiz su, sıvı sabun, tuvalet kâğıdı, kâğıt havlu ve çöp kovası bulundurulur.

(4) Girişi ve yolları tamamen ayrı tutulan seyirci yerleri, seyircilerin havuz kısmına girmelerini engelleyecek şekilde düzenlenir. Seyirci bölümünde seyircilerin ihtiyacını karşılayacak kadar tuvalet, lavabo ve pisuar bulundurulur.

Güvenlik tedbirleri

MADDE 11 - (1) Yüzme havuzunda kazaların önlenmesi ve güvenliğin sağlanması için aşağıda belirtilen kurallara uyulur:

a) Yüzme havuzu kazalara neden olmayacak ve kenarında güvenli yürümek için yeterli alan bulunacak şekilde planlanır. Dalmak için gerekli olan su derinliği sağlanır. Aksi takdirde her türlü dalışa izin verilmez.

b) Yüzme havuzu çevresindeki yürüme alanı, duş yeri ve çevresinin zemini düzgün ve kaymaya yol açmayan malzemedir yapılır.

c) Yüzme havuzunda boşaltma mazgalı kapalı durumda bulundurulur.

ç) Havuz derinlikleri kullanıcıların görebileceği şekilde havuz kenarına en az 4 yönde yazılır.

d) Yüzme havuzu kenarında acil durumlarda kullanılmak üzere telefon bulundurulur.

Denetim

MADDE 12 –(1) Yüzme havuzu, havuz suyu ve havuz kimyasalları her ay Müdürlük tarafından denetlenir. Bu denetimlerde;

a) Havuz suyu hazırlanmasında ve dezenfeksiyonunda kullanılan kimyasalların Bakanlıktan ruhsatlı olup olmadığı,

b) Havuz suyu kimyasalları için bir depo ile yeterli kişisel koruyucu ekipman bulunup bulunmadığı,

c) Analiz kayıt defterleri ve bu Yönetmelik eklerine göre yapılan veya yaptırılan analiz sonuçları, kontrol edilir.

(2) Bir takvim yılı sonunda yapılan değerlendirmede havuz ve havuz suyu kalitesinin bu Yönetmelikte belirlenen şartlara uygun olması durumunda Ek-5'te yer

alan “Temiz Havuz Sertifikası”Müdürlük tarafından düzenlenir. Yapılacak denetimlerde havuz ve havuz suyu kalitesinin bu Yönetmelikte belirlenen şartlara uygun olmaması durumunda bu sertifika Müdürlükçe iptal edilir.

Uygun çıkmayan havuz suyunun takibi

MADDE 13 - (1) Yüzme havuzu suyundan alınan numunenin mikrobiyolojik analiz sonucunun Ek-3'te belirtilen niteliklere uygun çıkmaması halinde havuzun faaliyeti durdurulur. Yüzme havuzu işleticisinin gerekli şartları sağlamasından sonra yeniden alınan numunenin analiz sonuçlarının Ek-3'te belirtilen niteliklere uygun çıkması durumunda havuzun faaliyetine izin verilir.

(2) Yüzme havuzu suyundan alınan numunenin kimyasal analizi sonucunun Ek-1 ve Ek-2'de belirtilen niteliklere uygun çıkmaması halinde, uygunsuzluğun giderilmesi ve düzeltici önlemlerin alınması için işletici yazılı olarak uyarılır. Yüzme havuzu işleticisinin gerekli şartları sağlamasından sonra yeniden alınan numunenin analiz sonuçlarının Ek-1 ve Ek-2'de belirtilen niteliklere uygun çıkması durumunda işletmeye herhangi bir işlem yapılmaz. Ancak, analiz sonuçlarının uygun çıkmaması durumunda havuzun faaliyeti analiz sonucunun yukarıda belirtilen nitelikleri sağlayıncaya kadar durdurulur.

Dezenfeksiyon ve havuz kimyasalları

MADDE 14 - (1) Yüzme havuzu ve suyunun dezenfeksiyonu işletici tarafınca yapılır veya yaptırılır.

(2) Havuz suyunda Bakanlıktan ruhsatlı dezenfektan ve havuz suyu kimyasalları kullanılır.

(3) Stabilizatörlükler bileşikler sadece açık yüzme havuzlarında kullanılabilir.

Havuz suyu operatörlerinin eğitimi

MADDE 15 - (1) Yüzme havuzu suyu hazırlamasından sorumlu havuz suyu operatörlerine yönelik eğitimler Müdürlükçe yetkilendirilen kamu, kurum ve kuruluşları ile ilgili meslek odalarınca düzenlenir.

(2) Eğitimler havuz suyunun hazırlanması bakımı ve işletilmesi, genel hijyen, su ile bulaşabilecek hastalıklar, havuz suyunda kullanılan kimyasalların insan ve çevre sağlığı üzerine etkileri ile ilk yardım konularını kapsar.

BEŞİNCİBÖLÜM

Düzenleme Yetkisi ve Müeyyideler

Düzenleme yetkisi

MADDE 16 - (1) Bakanlık bu Yönetmeliğin uygulanmasını sağlamak üzere her türlü alt düzenlemeyi yapmaya yetkilidir.

Müeyyideler

MADDE 17 - (1) Bu Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket eden işletme sahipleri

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

ve kullanıcıları hakkında, fiilin mahiyetine göre 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa göre işlem yapılır.

ALTINCI BÖLÜM

Geçici ve Son Hükümler

Mevcut havuzlara ilişkin geçici hükümler

GEÇİCİ MADDE 1 - Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce izin almak için başvurusu yapılmış yüzme havuzları ile halen faaliyette olan yüzme havuzları fiziki koşullarını bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden itibaren bir yıl içinde 8 inci maddenin (c) bendi ile 9 ve 10 uncu maddelere uygun hale getirir.

Yürürlük

MADDE 18 - (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinden bir ay sonra yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 19 - (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Sağlık Bakanı yürütür.

Ek.1 : Kimyasal Özellikler

Parametre	Analiz Aralığı	Birim	Min.	Maks.
pH	Ayda (1) bir defa		6,5	7,8
Amonyum	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa	mg/L		50,0
Siyanürik Asit ¹	Ayda (1) bir defa	mg/L		100,0
Bakır	Ayda (1) bir defa	mg/L		1,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Toplam Alkalinite (CaCO ₃)	Ayda (1) bir defa	mg/L	30	180
Hidrojen Peroksit ²	Ayda (1) bir defa	mg/L	40	80
Bağlı Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Kapalı Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	1,0	1,5
Açık Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	1,0	3,0
Serbest Klor ⁴	Ayda (1) bir defa	mg/L	0,3	0,6

1. Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
2. Suyun dezenfeksiyonunda hidrojen peroksitin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
3. Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
4. Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

NOT: Serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.2 : Fiziksel Özellikler

Parametre	Analiz Sıklığı	İstenen Değer	
Renk	Ayda (1) bir defa	Pt/Co olarak 10 birim	
Bulanıklık	Ayda (1) bir defa	SiO2 veya Jakson birimi olarak 5 birim	
Sıcaklık	Ayda (1) bir defa	En Az	En Çok
	Kapalı	26°C	28°C
	Açık	26°C	38°C

Ek.3 : Mikrobiyolojik Özellikler

Parametre	Sınır Değerler	Analiz Metodu ⁽³⁾	Analiz Sıklığı ⁽⁴⁾
Toplam Koloni (jerm) Sayısı	37°C'de 24 saatte en fazla 200 CFU ³ /ml. olacaktır	TS EN ISO 6222	Ayda (1) bir defa
Toplam Koliform Bakteri	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
E-Coli	0 / 100 ml	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa
Pseudomonas Aeruginosa	0 / 100 ml	TS EN 16266	Ayda (1) bir defa

1. Laboratuvarlar önerilen metot dışında, referanslarını göstermek şartı ile başka bir metodu da kullanabilir.
2. Yüzme havuzu kullanımının yoğun olduğu dönemlerde analiz sıklığı ayda iki defa olmalıdır.
3. CFU Colony Forming Unit (koloni oluşturan birim).

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.4 : İşletmeci Tarafından Yapılacak Analizler Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Sınır Değerler	
				En Az	En Çok
Sıcaklık	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	° C	26	28
		Açık Yüz. H.	° C	26	38
pH	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Tatlı ve Deniz Suyu		6,5	7,8
Hidrojen Peroksid ²	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Açık ve Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
Serbest Klor ³	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
		Açık Yüz. H.	mg/L	1,0	3,0
Serbest Klor ⁴	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		° C	26,0	28,0
Siyanürik Asit ¹	Her gün		mg/L		100
Toplam Alkalinite (CaCO ₃)	Haftada bir defa		mg/L	30	180
Renk	Her gün	Pt/Co olarak 10 birim			
Bulanıklık	Her gün	SiO ₂ veya Jakson birimi olarak 5 birim			

1. Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

2. Suyun dezenfeksiyonunda hidrojen peroksitin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

3. Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

4. Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

NOT: Serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.5 : Temiz Havuz Sertifikası

TEMİZ HAVUZ SERTİFİKASI	
	Sayı : Tarih :
Ticari İsmi :	
Sahibi :	
İşletmecisi :	
Adresi :	
Havuz Sayısı :	
<p>Yukarıda işleticisi, adresi ve sayısı belirtilen yüzme havuzunun Müdürlüğümüz tarafından yapılan denetimlerinde havuz hijyeni ile havuz suyu kalitesi bakımından Yönetmelikte belirtilen kalite standartlarını sağladığı tespit edilmiş olup "Temiz Havuz Sertifikası" verilmesi uygun görülmüştür.</p>	
İl Sağlık Müdürü	

Ek.6 : Havuz Suyu Numune Alma Formu

T.C. VALİLİĞİ İl Sağlık Müdürlüğü HAVUZ SUYU NUMUNE ALMA FORMU		
Numune Kod No. :	Tarih :	
Numune alınan havuzun adresi :		
Havuz işletmecisinin Adı ve soyadı :		
Numunenin alındığı saat :		
Numune miktarı :		
Numune alma amacı : Fiziksel Analiz () Bakteriyolojik Analiz () Fiziksel Analiz ()		
Numune alma nedeni : Rutin Kontrol () Şikayet () Diğer		
Numune Alındığı Sıradaki :	Sıcaklık :	
pH :	Renk :	
Serbest Klor :	Bulanıklık :	
Numune Alan Kişinin :		
Adı ve Soyadı :	Tel. No.:	
<p>Yukarıda evsafı yazılı havuz suyundan huzurunda adet numune alınarak mührü ile mühürlenmiş ve numune alma formu tarafımızdan imza edilmiştir.</p>		
Teknik Eleman	Teknik Eleman	Havuz suyu işletmecisi veya vekili

Sağlık Bakanlığından:

YÜZME HAVUZLARININ TABİ OLACAĞI SAĞLIK ESASLARI VE ŞARTLARI HAKKINDA YÖNETMELİK

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1 - (1) Bu Yönetmeliğin amacı, yüzme amacıyla kullanılan açık ve kapalı yüzme havuzları ile sularının hijyenik şartlara uygunluğu, yüzme havuzu suyunun kalite standartlarının belirlenmesi, denetlenmesi ve izlenmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 - (1) Bu Yönetmelik, yüzme amacıyla kullanılan açık ve kapalı yüzme havuzları ile sularının nitelikleri ile ilgili usul ve esasları kapsar.

(2) Sağlık amaçlı kullanılan kaplıca ve mineralli su havuzları ile ticari amaçlı olarak kullanılmayan havuzlar bu Yönetmeliğin kapsamı dışındadır.

Dayanak

MADDE 3 - (1) Bu Yönetmelik, 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununun 1 inci ve 2 nci maddeleri ile 13/12/1983 tarihli ve 181 sayılı Sağlık Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 43 üncü maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 - (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) Alkalinite: Suyun asitlik veya bazlık derecesinin ölçüsünü,
- b) Bağlı klor: Sudaki organik ve inorganik maddelerle reaksiyona girerek bileşik oluşturmuş kloru,
- c) Bakanlık: Sağlık Bakanlığını,
- ç) Devridaim süresi: Toplam havuz hacminin filtrasyon sisteminden bir kez geçmesi için gerekli olan süreyi,
- d) Dezenfektan: İnsanlarda hastalık yapma özelliği olan bakteri, virüs ve mantar gibi mikroorganizmaların sudan uzaklaştırılması veya yok edilmesi amacıyla kullanılan organik ve inorganik katı, sıvı ve gaz maddeleri,
- e) Havuz suyu operatörü: Yüzme havuzlarında kullanılan suyu kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik yönden kullanıma hazırlayan ve bu konuda eğitim almış kişiyi,
- f) Havuz suyu kimyasalları: Havuz suyunun pH'sini ayarlamak, askıdaki katı maddeleri çöktürmek, küf, maya ve yosun gibi canlıların oluşumunu engellemek ve bazı kimyasal parametreleri dengelemek amacıyla kullanılan maddeleri,
- g) Kod no: Havuz suyundan alınan her bir numune için kullanılacak numarayı,
- ğ) Müdürlük: İl Sağlık Müdürlüğünü,
- h) pH: Suyun asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimini,
- ı) Serbest klor: Suyu dezenfekte etmek amacıyla kullanılan bileşik oluşturmamış kloru,
- i) Yüzme havuzu: Yüzme, serinleme, eğlenme veya spor amaçlı kullanılan; tabanı,

duvarları, taşma kanalları, rezerv deposu su kalitesini etkilemeyen ve güvenlik gereklerini yerine getiren uygun malzeme ile kaplanan ve bu Yönetmelikte belirtilen niteliklere uygun su ile dolu olan, sürekli bir devri daim akışı olan ve halkın kullanımına açık yapıları,

j) Yüzme havuzu işleticisi: Yüzme, serinleme, eğlenme veya spor amaçlı kullanılan yüzme havuzlarını işletenleri, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Havuz Suyunun Nitelikleri, Numune Alma ve Analiz Sıklığı

Kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik nitelikleri ve analiz sıklığı

MADDE 5 - (1) Yüzme havuzu suyunun kimyasal nitelikleri Ek-1, fiziksel nitelikleri Ek-2 ve mikrobiyolojik nitelikleri de Ek-3'te belirtilen değerlere uygun olur.

(2) Havuz suyunun nitelikleri Ek-1, Ek-2, Ek-3'te belirtilen zaman aralıklarında Müdürlükçe, Ek-4'te belirtilen zaman aralıklarında ise yüzme havuzu işleticileri tarafından izlenir.

(3) Müdürlük tarafından yapılacak denetimlerde analiz sonuçları yüzme havuzu işleticisi tarafından denetçilere ibraz edilir.

(4) Yüzme havuzunun açık olduğu süre içerisinde yüzme havuzu suyuna ait sıcaklık, pH, serbest klor değerleri ile suyun mikrobiyolojik özelliklerine ait en son analiz sonuçları kullanıcıların görebileceği bir panoda yazıyla veya elektronik olarak ilan edilir.

Numune alma, taşıma ve analiz laboratuvarları

MADDE 6 - (1) Numuneler su akımının en düşük olduğu veya kullanıcıların en yoğun olduğu bölgeden yüzme havuzu kenarının yaklaşık 50 cm uzağından ve su yüzeyinin 20 cm altından alınır.

(2) Numuneler, numune alma formu düzenlenerek alınır, her numune için bir kod numarası verilir ve kod numarası numune alma formu ile numune şişesinin üzerine yazılır.

(3) Havuz suyundan alınan her bir numune için ikişer adet Ek-6'da yer alan "Havuz Suyu Numune Alma Formu" düzenlenir ve formlardan biri numune ile birlikte laboratuvara verilir, diğeri ise numuneyi alan kurum veya kuruluşa kalır.

(4) Mikrobiyolojik analizler için en az 500 mililitre su numunesi, sodyum tiyosülfatlı steril cam veya suyun niteliğini değiştirmeyen plastik şişelere alınır. Mikrobiyolojik analizler için alınan numuneler, güneş ışınlarından korunarak (5 ± 3) °C'de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en kısa zamanda laboratuvara gönderilir. Numunelerin alımından laboratuvara ulaştırılması arasındaki süre on iki saati geçemez.

(5) Kimyasal analizler için en az 1000 ml su numunesi temiz cam veya suyun niteliğini etkilemeyen plastik şişelere alınır. Kimyasal analizler için alınan numuneler, (5 ± 3) °C'de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en kısa sürede laboratuvara gönderilir. Numunelerin alımından laboratuvara ulaştırılması arasındaki süre 24 saati geçemez.

(6) Havuz suyundan numune alma işi Müdürlük tarafından veya numune alma konusunda akredite olmuş ve Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum veya kuruluşça yapılır. Ancak, bu durum Bakanlık ve Müdürlüğün denetim, izleme ve numune alma yetkisini ortadan kaldırmaz. Analizler, aşağıda belirtilen hükümler çerçevesinde, Bakanlık laboratuvarlarında veya diğer kamu, kurum ve kuruluş laboratuvarlarında veya 7 nci maddede belirtilen şartları taşıyan ve Bakanlıkça yetkilendirmiş özel laboratuvarlarda

yaptırılır.

a) Her türlü numune alma ve analiz ücretleri yüzme havuzu işleticisi tarafından ödenir.

b) Laboratuvarlar, Müdürlükçe alınan su numunelerinin analiz sonuçlarını raporlamanın yapıldığı gün içinde e-posta, belge geçer veya posta ile Müdürlüğe ve yüzme havuzu işleticisine iletir. Yüzme havuzu işleticisine gönderilen raporlar, denetim esnasında denetim elemanlarına gösterilmek üzere yüzme havuzu işleticisi tarafından bir yıl süreyle saklanır.

Yetkilendirme

MADDE 7 - (1) Laboratuvarlar, Bakanlık tarafından yapılacak yerinde denetimde;

a) Deney ve Kalibrasyon Laboratuvarları Akreditasyonu (ISO/IEC 17025) belgesi almış olmaları,

b) Ek-1, Ek-2 ve Ek-3'te belirtilen parametrelerde yöntem akreditasyonu belgesi almış olmaları,

c) En az iki kimya, çevre, su ürünleri mühendisi veya kimyager ile iki biyolog veya mikrobiyoloji uzmanının tam zamanlı istihdam edilmeleri,

ç) Mikrobiyolojik analizler için alınan numunelerin, güneş ışınlarından korunarak (5±3) °C de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en fazla 6 saat içinde laboratuvara taşınabilecek düzenlemeyi sağlamaları, halinde Bakanlıkça yetkilendirilir.

ÜÇÜNCÜBÖLÜM

Yüzme Havuzu İşletilmesine Ait Hükümler

Yüzme havuzunun işletilmesi

MADDE 8 - (1) Yüzme havuzunun teknik özellikleri ile yüzme havuzu suyunun, sıhhi kurallara uygun olması esastır. Yüzme havuzunun işletilmesinde aşağıdaki şartlara uyulur:

a) Yüzme havuzu işleticisi, teknik işler ve havuzun uygun şekilde işletilmesinden sorumlu kimya veya sağlık eğitimi almış, en az lise mezunu bir kişi ve sertifikalı bir cankurtaran istihdam etmek zorundadır.

b) Yüzme havuzunda ip, yüzer duba, simit gibi can kurtarmaya mahsus malzemeler ile ilk yardım malzemeleri hazır bulundurulur.

c) Kullanıcıların temiz mayolarla yüzme havuzuna girmeleri sağlanır. Tesisler, bütün kullanıcıların soyunma odaları için ayrılan mekana girmeden önce ayak dezenfeksiyonu yapmalarını, soyunma odalarından yüzme havuzuna geçişlerinden önce de duş almalarını sağlayacak şekilde düzenlenir.

ç) Yüzme havuzunda hayvanların insanlarla birlikte bulunmalarına hiçbir şekilde izin verilmez.

d) Tesis içerisinde riayet edilecek kurallar ile muhtemel tehlikelere karşı kişileri uyarmak amacı ile hazırlanan uyarı levhaları kolayca görülebilecek ve okunabilecek uygun yerlerde bulundurulur.

e) Yüzme havuzu suyu yılda en az bir defa boşaltılarak genel temizlik yapılır.

f) Fiziki mekanlar daima temiz ve kuru tutularak kapanma saatinden sonra havuz dip temizliği dâhil genel temizlik yapılır.

g) Yüzme havuzu ve fiziki mekanlar yeteri kadar aydınlatılmalı ve havalandırılmalıdır.

ğ) Kapalı yüzme havuzu, soyunma ve giyinme yerleri de dâhil olmak üzere kış aylarında ısıtılır.

Çocuk yüzme havuzu işletilmesi

MADDE 9 - (1) Çocuk yüzme havuzunun derinliği 50 santimetreden fazla olamaz.

(2) Çocuk havuzları müstakil su hazırlık tesisine sahip olmalı, ayda bir defa boşaltılarak temizlenmeli ve dezenfekte edildikten sonra temiz su ile doldurularak yeniden işletmeye alınır.

(3) Çocuk yüzme havuzu büyüklere ait yüzme havuzundan ayrı olur.

DÖRDÜNCÜBÖLÜM

Muhtelif Hükümler

Fiziki mekanlar

MADDE 10 - (1) Duş yerleri, tuvaletler ve soyunma-giyinme yerleri, kadın ve erkek için ayrı düzenlenir.

(2) Duş yerleri duş suyunun sıcaklığı ayarlanabilecek şekilde ve en az yirmi kişiye bir duş düşecek şekilde düzenlenir.

(3) Tuvaletler soyunma ve duş yerlerine yakın konumda, en az yirmi kişiye bir tuvalet düşecek şekilde düzenlenir. Tuvalet ve lavabolarda bol ve temiz su, sıvı sabun, tuvalet kâğıdı, kâğıt havlu ve çöp kovası bulundurulur.

(4) Girişi ve yolları tamamen ayrı tutulan seyirci yerleri, seyircilerin havuz kısmına girmelerini engelleyecek şekilde düzenlenir. Seyirci bölümünde seyircilerin ihtiyacını karşılayacak kadar tuvalet, lavabo ve pisuar bulundurulur.

Güvenlik tedbirleri

MADDE 11 - (1) Yüzme havuzunda kazaların önlenmesi ve güvenliğin sağlanması için aşağıda belirtilen kurallara uyulur:

a) Yüzme havuzu kazalara neden olmayacak ve kenarında güvenli yürümek için yeterli alan bulunacak şekilde planlanır. Dalmak için gerekli olan su derinliği sağlanır. Aksi takdirde her türlü dalışa izin verilmez.

b) Yüzme havuzu çevresindeki yürüme alanı, duş yeri ve çevresinin zemini düzgün ve kaymaya yol açmayan malzemedir yapılır.

c) Yüzme havuzunda boşaltma mazgalı kapalı durumda bulundurulur.

ç) Havuz derinlikleri kullanıcıların görebileceği şekilde havuz kenarına en az 4 yönde yazılır.

d) Yüzme havuzu kenarında acil durumlarda kullanılmak üzere telefon bulundurulur.

Denetim

MADDE 12 - (1) Yüzme havuzu, havuz suyu ve havuz kimyasalları her ay Müdürlük tarafından denetlenir. Bu denetimlerde;

a) Havuz suyu hazırlanmasında ve dezenfeksiyonunda kullanılan kimyasalların Bakanlıktan ruhsatlı olup olmadığı,

b) Havuz suyu kimyasalları için bir depo ile yeterli kişisel koruyucu ekipman bulunup bulunmadığı,

c) Analiz kayıt defterleri ve bu Yönetmelik eklerine göre yapılan veya yaptırılan analiz sonuçları, kontrol edilir.

(2) Bir takvim yılı sonunda yapılan değerlendirmede havuz ve havuz suyu kalitesinin bu Yönetmelikte belirlenen şartlara uygun olması durumunda Ek-5'te yer alan "Temiz Havuz Sertifikası" Müdürlük tarafından düzenlenir. Yapılacak denetimlerde havuz ve havuz suyu kalitesinin bu Yönetmelikte belirlenen şartlara uygun olmaması durumunda bu sertifika Müdürlükçe iptal edilir.

Uygun çıkmayan havuz suyunun takibi

MADDE 13 - (1) Yüzme havuzu suyundan alınan numunenin mikrobiyolojik analiz sonucunun Ek-3'te belirtilen niteliklere uygun çıkmaması halinde havuzun faaliyeti durdurulur. Yüzme havuzu işleticisinin gerekli şartları sağlamasından sonra yeniden alınan numunenin analiz sonuçlarının Ek-3'te belirtilen niteliklere uygun çıkması durumunda havuzun faaliyetine izin verilir.

(2) Yüzme havuzu suyundan alınan numunenin kimyasal analizi sonucunun Ek-1 ve Ek-2'de belirtilen niteliklere uygun çıkmaması halinde, uygunsuzluğun giderilmesi ve düzeltici önlemlerin alınması için işletici yazılı olarak uyarılır. Yüzme havuzu işleticisinin gerekli şartları sağlamasından sonra yeniden alınan numunenin analiz sonuçlarının Ek-1 ve Ek-2'de belirtilen niteliklere uygun çıkması durumunda işletmeye herhangi bir işlem yapılmaz. Ancak, analiz sonuçlarının uygun çıkmaması durumunda havuzun faaliyeti analiz sonucunun yukarıda belirtilen nitelikleri sağlayıncaya kadar durdurulur.

Dezenfeksiyon ve havuz kimyasalları

MADDE 14 - (1) Yüzme havuzu ve suyunun dezenfeksiyonu işletici tarafınca yapılır veya yaptırılır.

(2) Havuz suyunda Bakanlıktan ruhsatlı dezenfektan ve havuz suyu kimyasalları kullanılır.

(3) Stabilizatörlüklor bileşikleri sadece açık yüzme havuzlarında kullanılabilir.

Havuz suyu operatörlerinin eğitimi

MADDE 15 - (1) Yüzme havuzu suyu hazırlamasından sorumlu havuz suyu operatörlerine yönelik eğitimler Müdürlükçe yetkilendirilen kamu, kurum ve kuruluşları ile ilgili meslek odalarınca düzenlenir.

(2) Eğitimler havuz suyunun hazırlanması bakımı ve işletilmesi, genel hijyen, su ile bulaşabilecek hastalıklar, havuz suyunda kullanılan kimyasalların insan ve çevre sağlığı üzerine etkileri ile ilk yardım konularını kapsar.

BEŞİNCİBÖLÜM

Düzenleme Yetkisi ve Müeyyideler

Düzenleme yetkisi

MADDE 16 - (1) Bakanlık bu Yönetmeliğin uygulanmasını sağlamak üzere her türlü alt düzenlemeyi yapmaya yetkilidir.

Müeyyideler

MADDE 17 - (1) Bu Yönetmelik hükümlerine aykırı hareket eden işletme sahipleri ve kullanıcıları hakkında, fiilin mahiyetine göre 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa göre işlem yapılır.

ALTINCI BÖLÜM

Geçici ve Son Hükümler

Mevcut havuzlara ilişkin geçici hükümler

GEÇİCİ MADDE 1 - Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce izin almak için başvurusu yapılmış yüzme havuzları ile halen faaliyette olan yüzme havuzları fiziki koşullarını bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden itibaren bir yıl içinde 8 inci maddenin (c) bendi ile 9 ve 10 uncu maddelere uygun hale getirir.

Yürürlük

MADDE 18 - (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinden bir ay sonra yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 19 - (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Sağlık Bakanı yürütür.

Ek.1 : Kimyasal Özellikler

Parametre	Analiz Aralığı	Birim	En Az	En Çok
pH	Ayda (1) bir defa		6,5	7,8
Amonyum	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa	mg/L		50,0
Siyanürik Asit ¹	Ayda (1) bir defa	mg/L		100,0
Bakır	Ayda (1) bir defa	mg/L		1,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Toplam Alkalinite (CaCO ₃)	Ayda (1) bir defa	mg/L	30	180
Hidrojen Peroksit ²	Ayda (1) bir defa	mg/L	40	80
Bağlı Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Kapalı Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	1,0	1,5
Açık Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	1,0	3,0
Serbest Klor ⁴	Ayda (1) bir defa	mg/L	0,3	0,6

1. Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

2. Suyun dezenfeksiyonunda hidrojen peroksitin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

3. Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

4. Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

NOT: Serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.2 : Fiziksel Özellikler

Parametre	Analiz Sıklığı	İstenen Değer	
Renk	Ayda (1) bir defa	Pt/Co olarak 10 birim	
Bulanıklık	Ayda (1) bir defa	SiO ₂ veya Jakson birimi olarak 5 birim	
Sıcaklık	Ayda (1) bir defa	En Az	En Çok
	Kapalı	26°C	28°C
	Açık	26°C	38°C

Ek.3 : Mikrobiyolojik Özellikler

Parametre	Önerilen Metod ⁽¹⁾	Analiz Sıklığı ⁽²⁾	Sınır Değerler
Toplam Koloni (jerm) Sayısı	TS EN ISO 6222	Ayda (1) bir defa	37°C'de 24 saatte en fazla 200 CFU ³ /ml. olacaktır
Toplam Koliform Bakteri	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa	0 / 100 ml
E-Coli	TS EN ISO 9308-1	Ayda (1) bir defa	0 / 100 ml
Pseudomonas Aeruginosa	TS EN 16266	Ayda (1) bir defa	0 / 100 ml

1. Laboratuvarlar önerilen metot dışında, referanslarını göstermek şartı ile başka bir metodu da kullanabilir.
2. Yüzme havuzu kullanımının yoğun olduğu dönemlerde analiz sıklığı ayda iki defa olmalıdır.
3. CFU Colony Forming Unit (koloni oluşturan birim).

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.4 : İşletmeci Tarafından Yapılacak Analizler Kimyasal Özellikler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Sınır Değerler	
				En Az	En Çok
Sıcaklık	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	° C	26	28
		Açık Yüz. H.	° C	26	38
pH	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Tatlı ve Deniz Suyu		6,5	7,8
Hidrojen Peroksid ²	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Açık ve Kapalı Yüz. H.	mg/L	40,0	80,0
Serbest Klor ³	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
		Açık Yüz. H.	mg/L	1,0	3,0
Serbest Klor ⁴	Havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Açık ve Kapalı Yüz. H.	mg/L	0,3	0,6
Siyanürik Asit ¹	Her gün		mg/L		100
Toplam Alkalinite (CaCO ₃)	Haftada bir defa		mg/L	30	180
Renk	Her gün	Pt/Co olarak 10 birim			
Bulanıklık	Her gün	SiO ₂ veya Jakson birimi olarak 5 birim			

1. Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
2. Suyun dezenfeksiyonunda hidrojen peroksitin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
3. Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
4. Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

NOT: Serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.5 : Temiz Havuz Sertifikası

TEMİZ HAVUZ SERTİFİKASI		Sayı :
		Tarih :
Ticari İsmi :		
Sahibi :		
İşletmecisi :		
Adresi :		
Havuz Sayısı :		
<p>Yukarıda işleticisi, adresi ve sayısı belirtilen yüzme havuzunun Müdürlüğümüz tarafından yapılan denetimlerinde havuz hijyeni ile havuz suyu kalitesi bakımından Yönetmelikte belirtilen kalite standartlarını sağladığı tespit edilmiş olup "Temiz Havuz Sertifikası" verilmesi uygun görülmüştür.</p>		
İl Sağlık Müdürü		

Ek.6 : Havuz Suyundan Numune Alma Formu

T.C.		
..... VALİLİĞİ		
İl Sağlık Müdürlüğü		
HAVUZ SUYU NUMUNE ALMA FORMU		
Numune Kod No. :		Tarih :
Numune alınan havuzun adresi :		
Havuz işletmecisinin Adı ve soyadı :		
Numunenin alındığı saat :		
Numune miktarı :		
Numune alma amacı : Fiziksel Analiz () Bakteriyolojik Analiz () Fiziksel Analiz ()		
Numune alma nedeni : Rutin Kontrol () Şikayet () Diğer		
Numune Alındığı Sıradaki :	Sıcaklık :	
pH :	Renk :	
Serbest Klor :	Bulanıklık :	
Numune Alan Kişinin :		
Adı ve Soyadı :	Tel. No.:	
<p>Yukarıda evsafı yazılı havuz suyundan huzurunda adet numune alınarak mührü ile mühürlenmiş ve numune alma formu tarafımızdan imza edilmiştir.</p>		
Teknik Eleman	Teknik Eleman	Havuz suyu işletmecisi veya vekili

Sağlık Bakanlığından:

YÜZME HAVUZLARININ TABİ OLACAĞI SAĞLIK ESASLARI VE ŞARTLARI HAKKINDA YÖNETMELİKTE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

MADDE 1 – 6/3/2011 tarihli ve 27866 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları ve Şartları Hakkında Yönetmeliğin adı “Yüzme Havuzlarının Tabi Olacağı Sağlık Esasları Hakkında Yönetmelik” şeklinde değiştirilmiştir.

MADDE 2 – Aynı Yönetmeliğin 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (e) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve fıkraya (k) bendi eklenmiştir.

“e) Havuz suyu operatörü: Yüzme havuzlarında kullanılan suyu kimyasal, fiziksel ve mikrobiyolojik yönden kullanıma hazırlayan, bu konuda eğitim almış ve en az lise mezunu kişiyi,”

“k) Mesul müdür: Teknik işler ve havuzun uygun şekilde işletilmesinden sorumlu kimya veya sağlık eğitimi almış, en az lise mezunu kişiyi,”

MADDE 3 – Aynı Yönetmeliğin 6 ncı maddesinin dördüncü ve altıncı fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(4) Mikrobiyolojik analizler için en az 500 mililitre su numunesi, steril cam veya suyun niteliğini değiştirmeyen plastik şişelere alınır. Havuz suyu dezenfeksiyonunda klor ya da klorlu bileşiklerin kullanılması durumunda sodyum tiyosülfatlı şişe kullanılır. Mikrobiyolojik analizler için alınan numuneler, güneş ışınlarından korunarak (5±3) °C’de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en kısa zamanda laboratuvara gönderilir. Numunelerin alımından laboratuvara ulaştırılması arasındaki süre on iki saati geçemez.”

“(6) Havuz suyundan numune alma işi Müdürlük veya numune alma konusunda akredite olmuş ve Bakanlıkça yetkilendirilmiş kamu kurum veya kuruluşları ile özel laboratuvarlar tarafından yapılır. Ancak, bu durum Bakanlık ve Müdürlüğün denetim, izleme ve numune alma yetkisini ortadan kaldırmaz. Analizler, aşağıda belirtilen hükümler çerçevesinde, Bakanlık laboratuvarlarında veya 7 nci maddede belirtilen şartları taşıyan ve Bakanlıkça yetkilendirilmiş diğer kamu, kurum ve kuruluş laboratuvarları veya özel laboratuvarlarda yaptırılır.

a) Her türlü numune alma ve analiz ücretleri yüzme havuzu işleticisi tarafından ödenir.

b) Laboratuvarlar, Müdürlükçe alınan su numunelerinin analiz sonuçlarını raporlamanın yapıldığı gün içinde e-posta, belgegeçer veya posta ile Müdürlüğe ve yüzme havuzu işleticisine iletir. Yüzme havuzu işleticisine gönderilen raporlar, denetim esnasında denetim elemanlarına gösterilmek üzere yüzme havuzu işleticisi tarafından bir yıl süreyle saklanır.”

MADDE 4 – Aynı Yönetmeliğin 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (ç) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiş ve fıkraya aşağıdaki (d) bendi eklenmiştir.

“ç) Mikrobiyolojik analizler için alınan numunelerin, güneş ışınlarından korunarak (5±3) °C de ısıyı muhafaza edebilen taşıma kapları ile en fazla oniki saat içinde laboratuvara taşınabilecek düzenlemeyi sağlamaları,

d) Özel laboratuvarların işyeri açma ve çalışma ruhsatına sahip olmaları,”

MADDE 5 – Aynı Yönetmeliğin 8 inci maddesinin birinci fıkrasının (a) ve (c) bentleri aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“a) Yüzme havuzu işleticisi, mesul müdür, havuz suyu operatörü ve sertifikalı cankurtaran istihdam etmek zorundadır. 4 üncü maddenin birinci fıkrasının (e) ve (k) bentlerindeki şartları birlikte haiz olmak kaydıyla, mesul müdür ve havuz suyu operatörü aynı kişi olabilir.”

“c) Kullanıcıların yüzme havuzuna mayıyla girmeleri sağlanır. Tesislerde, bütün kullanıcıların, yüzme havuzuna girmeden önce duş alabilmelerini ve ayak dezenfeksiyonu yapabilmelerini sağlayacak düzenleme yapılır.”

MADDE 6 – Aynı yönetmeliğin 15 inci maddesinin birinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir.

“(1) Yüzme havuzlarında çalışan ve yüzme suyu hazırlamasından sorumlu havuz suyu operatörlerine yönelik eğitimler Halk Eğitim Müdürlükleri ve/veya Türkiye İş Kurumu (İŞKUR) tarafından düzenlenir.”

MADDE 7 – Aynı Yönetmeliğe aşağıdaki geçici madde eklenmiştir.

“Havuz suyu operatörü ve mesul müdür ile ilgili geçiş hükümleri

GEÇİCİ MADDE 2 – (1) Bu maddenin yayımı tarihinden önce havuz suyu operatörlerine yönelik düzenlenen eğitimleri aldığını ve hâlihazırda en az bir yıl havuz suyu operatörlüğü yaptığını belgelendirenler, havuz suyu operatörlüğüne devam edebilirler.

(2) Bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren şartları haiz ancak, havuz suyu operatörü ve mesul müdürü bulunmayan havuzlar, 31/5/2012 tarihine kadar gerekli düzenlemeleri yapar.”

MADDE 8 – Aynı Yönetmeliğin ekinde yer alan Ek-1, Ek-2, Ek-3, Ek-4 ve Ek-6 ekteki şekilde değiştirilmiştir.

MADDE 9 – Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

MADDE 10 – Bu Yönetmelik hükümlerini Sağlık Bakanı yürütür.

Yönetmeliğin Yayımlandığı Resmi Gazete'nin	
Tarihi	Sayısı
6/3/2011	27866

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.1 : Kimyasal Özellikler

Parametre	Analiz Aralığı	Birim	En Az	En Çok
Siyanürik Asit ¹	Ayda (1) bir defa			100,0
Biguanid ²	Ayda (1) bir defa	mg/L	2,0	30,0
Hidrojen Peroksit ²	Ayda (1) bir defa	mg/L	40,0	80,0
pH ²	Ayda (1) bir defa	mg/L	6,5	7,8
Amonyum ²	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrit	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,5
Nitrat	Ayda (1) bir defa	mg/L		50,0
Alüminyum	Ayda (1) bir defa	mg/L		1,0
Toplam Alkalinite (CaCO ₃)	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Bağlı Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	30,0	180,0
Kapalı Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L		0,2
Açık Yüzme Havuzu Serbest Klor ³	Ayda (1) bir defa	mg/L	1,0	1,5
Serbest Klor ⁴	Ayda (1) bir defa	mg/L	0,3	0,6

(1) Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

(2) Suyun dezenfeksiyonunda "hidrojen peroksit + biguanide" kullanılması halinde hidrojen peroksit 40-80 aralığında olmalıdır. Bu durumda pH 8,2 , amonyum 1,5 ve toplam alkalinite 220 düzeyine kadar uygun kabul edilir. Bu havuzlarda serbest klor ölçümü yapılmaz, hidrojen peroksit ve biguanide ölçümü yapılır.

(3) Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.

(4) Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda aranacak düzeydir.

NOT: Hidrojen peroksit, biguanide ve serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.2 : Fiziksel Özellikler

Parametre	Analiz Sıklığı	İstenen Değer		
Renk	Ayda (1) bir defa	Pt/Co olarak 10 birim		
Bulanıklık	Ayda (1) bir defa	SiO ₂ veya Jakson birimi olarak 5 birim ya da NTU veya FNU olarak 0,5 birim		
Sıcaklık ¹	Ayda (1) bir defa	En Az	En Çok	
		Kapalı	26°C	28°C
		Açık	26°C	38°C

(1) Sıcaklık ölçümü havuz mahallinde yapılır.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Ek.3 : Mikrobiyolojik Özellikler

Parametre	Önerilen Metod ¹	Analiz Sıklığı ²	Sınır Değerler
Toplam koloni (jerm)	TS EN ISO 6222	Ayda bir defa	200 CFU ³ /ml
Toplam koliform bakteri	TS EN ISO 9308-1	Ayda bir defa	0 / 100 ml
Eschenchia coli (E.Coli)	TS EN ISO 9308-1	Ayda bir defa	0 / 100 ml
Pseudomonas aerugirosa	TS EN ISO 16266	Ayda bir defa	0 / 100 ml

(1) Laboratuvarlar önerilen metod dışında, referanslarını göstermek şartı ile başka bir metodu da kullanabilir.

(2) Yüzme havuzu kullanımının yoğun olduğu dönemlerde analiz sıklığı ayda iki defa olmalıdır.

(3) CFU Colony Forming Unit (koloni oluşturan birim).

Ek.4 : İşletmeci Tarafından Yapılacak Analizler

Parametre	Örnek Alınma Sıklığı		Birim	Sınır Değerler	
				En Az	En Çok
Sıcaklık	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	° C	26	28
		Açık Yüz. H.	° C	26	38
Biguanid ¹	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		mg/L	2,0	30,0
Hidrojen Peroksid ¹	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa		mg/L	40,0	80,0
pH ¹	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Tatlı ve Deniz Suyu	mg/L	6,5	7,8
Serbest Klor ²	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Kapalı Yüz. H.	mg/L	1,0	1,5
		Açık Yüz. H.	mg/L	1,0	3,0
Serbest Klor ³	İlki havuz suyu kullanımından önce ve izleyen 4'er saatlik aralıklarla olmak üzere günde en az (3) üç defa	Açık ve Kapalı Yüz. H.	mg/L	0,3	0,6
Siyanürik Asit ⁴	Her gün		mg/L		100
Toplam Alkalinite ¹ (CaCO ₃)	Haftada bir defa		mg/L	30	180
Renk	Her gün			Pt/Co olarak 10 birim	
Bulanıklık	Her gün			SiO ₂ veya Jakson birimi olarak 5 birim	

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

- (1) Suyun dezenfeksiyonunda hidrojen peroksit+biguanide kullanılması halinde hidrojen peroksit 40-80 aralığında olmalıdır. Bu durumda pH 8,2 ve toplam alkalinite 220 düzeyine kadar uygun kabul edilir. Bu havuzlarda serbest klor ölçümü yapılmaz, hidrojen peroksit ve biguanide ölçümü yapılır.
- (2) Suyun dezenfeksiyonunda klor ve klorlu bileşiklerin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
- (3) Suyun dezenfeksiyonu için ozon, UV, klordioksit ve diğer dezenfeksiyon sistemlerinin kullanıldığı havuzlarda bakılır.
- (4) Suyun dezenfeksiyonunda stabilizatörlü klor bileşiklerinin kullanıldığı havuzlarda aranacak düzeydir.
- NOT: Hidrojen peroksit, biguanide ve serbest klor ölçümleri havuz mahallinde yapılır.

Ek.6 : Havuz Suyundan Numune Alma Formu

T.C. VALİLİĞİ İl Sağlık Müdürlüğü HAVUZ SUYU NUMUNE ALMA FORMU		
Numune Kod No. :	Tarih :	
Numune alınan havuzun adresi :		
Havuz işletmecisinin Adı ve soyadı :		
Numunenin alındığı saat :		
Numune miktarı :		
Dezenfeksiyon türü : Klorlama () Ozonlama () Ultraviole () Hidrojen Peroksit () Hidrojen Peroksit+Biguanid () Diğer		
Numune alma amacı : Fiziksel Analiz () Bakteriyolojik Analiz () Fiziksel Analiz ()		
Numune alma nedeni : Rutin Kontrol () Şikayet () Diğer		
Numune Alındığı Sıradaki : pH :	Sıcaklık :	
Serbest Klor :	Renk :	
Hidrojen Peroksit :	Bulanıklık :	
Biguanid :		
Numune Alan Kişinin :		
Adı ve Soyadı :	Tel. No.:	
Yukarıda evsafi yazılı havuz suyundan huzurunda adet numune alınarak mührü ile mühürlenmiş ve numune alma formu tarafımızdan imza edilmiştir.		
Teknik Eleman	Teknik Eleman	Havuz suyu işletmecisi veya vekili

Sağlık Bakanlığı Toz Kloru Yasakladı mı?

Değerli havuz sahipleri, otel yöneticileri, otel teknik müdürleri, site yöneticileri, havuz bakım elemanları ve havuz kimyasalları satışı ile uğraşan meslektaşlarım.

6 Mart 2011 tarih ve 27866 sayılı YÜZME HAVUZLARININ TABİ OLACAĞI ESASLARI VE ŞARTLARI HAKINDA YÖNETMELİK, resmi gazetede yayınlanarak, havuzlarımızda uygulamamız gereken kanuni yükümlülüklerimizin belirtilmiş, bunlara uyulmaması durumunda 24/4/1930 tarihli ve 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanununa göre işlem yapılacağı açıklanmıştır.

Türkiye'de ilk defa havuz kimyasallarının kullanımının çerçevesi ve cezai şartları bu kadar belirgin çizgiler ile ortaya konulmuş ve bunun denetlenmesine başlanacağı açıklanmıştır.

Esas itibari ile yüzme havuzlarının kullanımı, halk sağlığını doğrudan ilgilendiren bir husustur.

Yüzme havuzu kullanıcılarının sayısının artması ile hastanelere ve sağlık ocaklarına, suyla bulaşan hastalıklardan dolayı başvuran hasta sayısının artışı bu yönetmeliğin hazırlanmasını ve uygulanmasının zaruretini ortaya koymuştur.

Yönetmelikte belirtilen hususlar, hepimiz tarafından daha önceden bilinen uygulanan veya uygulanmayan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fakat yayınlanan bu yönetmelikte çok önemli 2 detay dikkatimiz çekmelidir.

1.ncisi yönetmeliğin 14. maddesinin 3. fıkrası; Stabilizatörlü klor bileşikleri sadece açık yüzme havuzlarında kullanılabilir, demektedir.

Bunun anlamı; kapalı havuzlarda ve kapalı mekânlar da bulunan jakuzilerde stabilizatör içerikli klor (Diklor, Triklor, Tablet klor) kullanımı yasaklanmış ve onun yerine stabilizatör ihtiva etmeyen sıvı klor, kalsiyum hipoklorit, hidrojen peroksit, aktif oksijen tozu, ozon veya bromlu dezenfektanların kullanımı zorunlu hale getirilmiştir.

2.nci olarak havuz suyunda buluna bilecek maksimum bağlı klor miktarını 0,2 ppm ile sınırlamıştır.

Bunun anlamı ve çözümü yukarıdaki yasağa göre birazda karmaşıktır.

Çünkü uymakla yükümlü bulunduğumuz yönetmelikte, havuz suyunda bulunabilecek maksimum siyanürik asit değerini 100 ppm olarak verilmektedir.

Bu oran 0.2 ppm'in üstünde bağlı klor oluşmasına sebep olacak bir seviyedir.

Şimdi bunun sebeplerini inceleyelim;

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Etkili bir dezenfeksiyon sağlayabilmek için havuz suyundaki klor konsantrasyonunun yüksek olması (DPD ölçümlerinde örneğin 0,6 - 1,2 mg/l) gerekmektedir.

Ancak bu etki izosiyanüratın havuz suyundaki konsantrasyonunun en çok 30-40 mg/l 'ye kadar olduğu durumda söz konusudur. İzosiyanür asit'in varlığından doğan önemli bir kavramda "toplam mevcut olan klor" dur.

Bundan, toplam serbest klor ile siyanür asit'e bağlı bulunan klor anlaşılır. Serbest klorun gerçek miktarının bulunması için sudaki siyanür asit konsantrasyonunun bilinmesi zorunludur. Yani serbest klor doğrudan ölçümle bulunamaz.

Siyanürik asit konsantrasyonunun 30 mg/l olduğu durumda örneğin; toplam mevcut olan klor içindeki serbest klor oranı %45'tir. Siyanür asit konsantrasyonu 70 mg/l olduğunda ise sadece % 28 civarındadır. Bu oranlar aşağıda çizelgede normal su şartları için verilmiştir

Siyanürik asit konsantrasyonu	0 mg/l	5 mg/l	10 mg/l	20 mg/l	30 mg/l	50 mg/l	70 mg/l	90 mg/l	100 mg/l	110 mg/l
Serbest klorun toplam mevcut klora oranı (yaklaşık) (pH: 7,50 - t:25°C)	% 100	% 73	% 61	% 52	% 45	% 33	% 28	% 14	% 12	% 10

Sağlık Bakanlığı'nca talep edilen maksimum 0,2 mg/l bağlı klor miktarını aşmamak için, havuz suyundaki siyanürik asit miktarının en fazla 5-10 mg/l 'den az olması gerekmektedir.

Bu oranların üstünde siyanürik asit bulunduğu takdirde Sağlık Bakanlığı'nın talebi hiç bir koşulda gerçekleştirilemez. (Kaynak; UHE, Havuz Çocuk ve Dezenfeksiyon)

Şimdi stabilizatörlü toz klor kullanılan bir havuzdaki bağlı klor miktarının 0,1 ppm olduğunu varsayalım, 0.1 ppm'lik bağlı kloru yok etmek için 10 katı, yani 1 ppm'lik serbest klor buldurmaliyiz.

Bu durumda DPD1 ile yapacağımız ölçümlerde havuzda maksimum 3 ppm klor bulundurabileceğimizi göz önüne aldığımızda, yukarıdaki tablodan Serbest klorun toplam mevcut klora oranına baktığımızda maksimum 50 ppm'lik siyanürik asit seviyesinde ancak 0.99 ppm serbest klor açığa çıkabilmektedir.

Aynı durum 0.2 ppm'lik bağlı klorda 2 ppm'lik serbest klor oluşumu için maksimum 10 ppm'lik siyanürik asit oranı 3 ppm'lik klor seviyesinde 1.83 ppm serbest klor verir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında Sağlık Bakanlığı stabilizatörlü klorların kullanımına yasak getirmiştir diyebiliriz fakat bunu açık bir dille ifade etmemektedir.

Değerli havuz kullanıcıları Sağlık bakanlığının yayınladığı bu yönetmeliğin yükümlülüklerini yerine getirmeye çalışırken, havuz suyundaki bağlı klorun fazlalığından kaynaklı ceza yememeniz için hiçbir şekilde havuz suyundaki siyanürik asit seviyesinin 30 ppm'in üzerine çıkmasına müsaade etmeyiniz..

Sağlık Bakanlığı'nca Kontrol Edilmesi İstenilen Bakteriler

Sağlık bakanlığının her iki genelgede de Ek3 te yayınladığı ve analizlerinin yapılmasını istediği bakteriler ve bunların analiz yöntemleri ile ilgili özet bilgiyi verelim;

Toplam Koloni (jerm) Sayısı

Birçok mikroorganizma türünü barındıran, toprak bitki gibi çeşitli kaynaklardan suya geçen mikroorganizmaların sayılarının tahmini, su kalitesinin tayininde ve denetiminde yararlı bilgi sağlar. Sayımlar, genellikle 36°C ve 22°C'da agar besiyerinde gelişebilen mikroorganizmalarla yapılır.

Koloni sayımları yeraltısuyu kaynaklarının durumunu ve koagülasyon, filtrasyon ve dezenfeksiyon gibi su arıtım işlemlerinin etkinliğini tayin etmek için yararlıdır ve su dağıtım sistemlerinin durum ve temizliğinin de göstergesidirler. Koloni sayımlarından, bozucu organizmalarla bulaşmış ürünlerin kullanımından kaçınmak ve az sayıda mikroorganizma içermesi gereken suların, gıda hazırlamada ve içme suyu olarak kullanımı durumunda, uygunluğunu tespit etmek içinde yararlanılabilir.

Koloni sayımlarının ana değeri, sık ve uzun dönemli izlemeyi temel alarak beklenen değişimlerin tespit edilmesi esasına dayanır. Sayımdaki ani artış ciddi kirlenmeler için erken bir uyarıcı olabilir ve derhal yeni araştırmaları mecburi kılar.

TS EN ISO 6222 (Su kalitesi - Kültürü yapılabilen mikroorganizmaların sayımı - Agar besiyerinde aşılama ile koloni sayımı)

Bu standart, suda yaşayan ve kültürü yapılabilen mikroorganizmaların, 36°C ve 22°C'da aerobik inkübasyondan sonra agar besiyerinde oluşan kolonilerinin sayılmasına dair bir metodu kapsar.

Bu metot, şehir içme suyu arıtım işlemlerinin etkinliğini ölçmeye yöneliktir ve bütün su tiplerine uygulanabilir.

Metot özellikle kapalı muhafaza kaplarında tutulan ve doğal mineral sular gibi insanların tüketeceği tüketimine yönelik suyun incelenmesi için uygundur.

Bu Standart amaçları bakımından aşağıdaki tarif uygulanır.

Kültürü yapılabilen mikroorganizmalar: Bu standarda tanımlanan deney artlarında, belirtilen besiyerinde koloni oluşturabilen bütün aerobik bakteriler, mayalar ve küflerdir.

Metodun prensibi, numunenin ölçümlü hacimleri veya seyreltilmiş numunenin, petri kaplarındaki özel besiyeriyle karıştırılarak aşılmasındır. Bir petri grubunda inkübasyon süresi 36°C'da 44 saat diğerinde 22°C'da 68 saattir.

Koloni oluşturan birimlerin (cfu) sayısı, numunenin bir mililitresi başına besiyeri

ortamında oluşan kolonilerin sayısından hesaplanır.

Koliform ve E.Coli bakterileri

Fekal kirliliğin varlığı ve derecesi, bir su kütlesinin kalitesinin değerlendirilmesinde önemli bir faktördür ve enfeksiyon nedeniyle insan sağlığı için tehlike oluşturur. Su numunelerinin, normalde insan ve diğer sıcak kanlı hayvanların bağırsaklarında yaşayan *Escherichia coli* mevcudiyeti bakımından analiz edilmesi, böyle bir kirliliğin varlığını gösterir. Bazı koliform bakteriler sadece bağırsaklarda değil, toprak içerisinde ve tatlı su yüzeyinde yaşadığından, koliform bakteriler için yapılan analizlerin yorumlanması daha zor olabilir. Bu nedenle koliform bakterilerin varlığı her ne kadar fekal kirliliğin bir kanıtı değilse de arıtma veya dağıtımdaki bir arızanın göstergesi olabilir, izole edilen türlerin tanımlanması bazen bu türlerin orijinleri hakkında bir fikir verebilir.

TS EN ISO 9308 (Su kalitesi - *Escherichia coli* ve koliform bakterilerin tespiti ve sayımı - Bölüm: 1 Membranla süzme yöntemi)

Bu standart, insanların tüketimine verilen suda *Escherichia coli* ve koliform bakterilerin tayini ve sayımı için bir referans yöntemi (standart deney) kapsar. Standart deney, membran süzme işleminden sonra ayırt edici bir agar besiyerinde kültür yapılmasına ve numunedeki hedef organizmaların sayısının hesaplanmasına dayanır.

Standart deney, bakterilerin tayinine izin veren düşük bir seçiciliğe sahiptir. Düşük seçiciliği nedeniyle, dezenfekte edilmemiş ve bakteri gelişimine uygun sığ kuyu suları gibi bazı içme sularında, *E.coli* ve koliform bakterilerin gerçek sayısı üzerinde yanıltıcı etkiye sebep olabilir. Bu nedenle bu standart özellikle, dezenfekte edilmiş sular ve bakteri sayısı düşük diğer sular için uygundur.

Bu standart, bilgiye süratle ihtiyaç duyulan özel durumlarda faydalı olabilecek, insan tüketimine verilen suda, yalnızca 24 saat içerisinde *E.coli* tayini için hızlı bir yöntemi de (hızlı deney) ihtiva eder. Hızlı deney, membran süzme işleminden sonra seçici şartlar altında kültür yapılmasına ve numunedeki *E.coli* sayısının hesaplanmasına dayanır.

Bu standarda ki hızlı ve standart deneyler, askıda katı madde veya istenmeyen floranın süzme, kültür ve sayım üzerinde yanıltıcı etki yapmamasının sağlanmasıyla diğer çeşit sulara da uygulanabilir.

Yöntem, aşağıda belirtildiği gibi paralel olarak çalışılabilen referans standart deney ve isteğe bağlı hızlı deney olmak üzere iki kısımdan oluşur ve membran süzme tekniğine dayanır.

Standart deney, 2-3 gün içerisinde *E.coli* ve koliform bakterilerin tayin edilmesi ve sayılmasına imkan sağlayan membranın seçici besiyeri üzerinde inkübasyonu ile ardından ileri biyokimyasal özellik olarak tipik laktoz pozitif kolonilerin gelişmesini ihtiva eder.

Hızlı deney (21±3) saatte *E.coli* nin tayinine ve sayımına izin veren iki inkübasyon

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

basamağından oluşur. Standart deney ve hızlı deneyin her ikisi de paralel şekilde yürütülürse, E.coli için nihaî sonuç olarak bu iki deneyin sonuçlarından değeri yüksek olanı alınır.

Koliform bakteriler:

Koliform grup bakteriler, Enterobacteriaceae familyası içinde yer alan, fakültatif anaerob, gram negatif, spor oluşturmeyen, 35 0C' de 48 saat içinde laktozdan gaz ve asit oluşturan, çubuk şeklindeki bakterilerdir.

Koliform grup mikroorganizmalara pek çok gıda ham maddesinde rastlanmaktadır. Bunların başında; taze sebzeler, taze yumurta, çiğ süt, kanatlı etleri ve koliform bakımından sayıca zengin sulardan alınan kabuklu ve diğer su ürünleri gelmektedir.

Gıdalarda koliform mikroorganizmaların bulunması; kötü sanitasyon koşullarının, yetersiz veya yanlış pastörizasyon uygulamalarının, pişirme ve pastörizasyon sonrası tekrar bulaşma olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Koliform grubu mikroorganizmaların hepsi dışkı kökenli değildir. Bu grupta bulunan bakterilerden normal florası insanların ve sıcak kanlı hayvanların alt sindirim sistemleri olanlar "fekal koliform" olarak tanımlanmakta ve bunlar dışkı kirlenmesinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedirler.

Koliform grup içinde fekal koliform olarak tanımlanan bakterilerin büyük çoğunluğunun E. coli olduğu bilinmektedir. Grubun diğer üyeleri toprak ve bitki kökenli olabilmektedirler.

Herhangi bir örnekte E. coli 'ye ve/veya fekal koliform bakterilere rastlanması oraya doğrudan ya da dolaylı olarak dışkı bulaştığının ve yine bağırsak kökenli Salmonella ve Shigella gibi primer patojenlerin de olabileceğinin bir göstergesidir



Escherichia coli:



Genelde E. coli kısaltması ile veya koli basili olarak bilinen Escherichia coli, memeli hayvanların ve insanların kalın bağırsağında yaşayan faydalı bakteri türlerinden biridir

Normalde bağırsakta yaşadığı için, E. coli dışkı kirlenmesinin bir göstergesi olması yanında genetik yapısı en iyi bilinen canlı olma özelliğine de sahiptir.

E. coli, pediyatrist ve bakteriyolog olan Theodor Escherich tarafından bebek dışkılarında keşfedilmiştir ve adını ondan alır. Coli ise, kalın bağırsaktan demektir. E. coli, genel olarak bakteri biyolojisinin anlaşılması amacıyla üzerinde sıkça çalışılmış bir model organizma olmuştur. İnsanın bir günde dışkı yoluyla vücudundan geçen E. Coli bakteri sayısı 100 milyar ile 10 trilyon arasındadır.

HAVUZ, ÇOCUK ve DEZENFEKSİYON

Normalde zararsız olan bu bakterinin bazı patojenik tipleri, insan ve hayvanlarda sonucu ölüme kadar giden ishaller, yara enfeksiyonlarına, menenjit, septisemi, arteriosklerosis, hemolitik üremik sendrom, çeşitli immünolojik hastalıklar vb. gibi hastalıklara sebep olabilmektedir.

Pseudomonas aeruginosa ;

Pseudomonas cinsi bakteriler doğada yaygın olarak bulunmakta, enfeksiyonlara yol açmaktadır. Bunlardan P. aeruginosa hastane enfeksiyonu etkenleri içinde ilk sıralarda yer almakta, çeşitli antibiyotiklere direnç geliştirebilmekte ve oluşturduğu enfeksiyonlara bağlı ölüme ve yüksek hastalanma riskine neden olmaktadır. Hastane enfeksiyonlarının %10-25'inden P. aeruginosa sorumlu tutulmaktadır.

P. aeruginosa genellikle çoklu antibiyotik direnci gösterebildiğinden tedavilerde de sorunlara neden olmaktadır.

Katalaz (+), insan patojeni, gram (-), sitrat (+), metil kırmızısı (-), Voges Proskauer(-), aerobik, polar flagellası (0.5*1.5-3 mikron boyutlarında) ile hareket edebilen çubuk şekilli bakterilerdir



Ekseriye tek hücreler halinde görünürler, fakat bazen üreme esnasında birkaç hücre bitişik kalarak kısa zincirler teşkil ettikleri görülür. Genç kültürler, üzerinde büyüebildiği ortamlarda genellikle mavi-yeşil bir pigment çıkarır. Kültür

yaşlandıkça bu renkler kahverengine döner. Proteolitik ve lipolitik aktivite göstermektedirler. Aerobik olmaları nedeni ile gıdaların yüzeyinde hızlı gelişebilmeleri sonucu okside ürünler ve mukoz madde oluştururlar. Kendi gelişmeleri için gerekli gelişme faktörleri ve vitaminleri sentezleme yeteneğindedirler.

TS EN 12780 (Sular – İnsani Tüketim Amaçlı Sular)

TS EN 12780'e yapılan analizde Pseudomonas CN Selective Agar besiyerinde gelişen kırmızımsı kahverengi koloniler 360±20 nm dalga boyundaki UV lamba ile incelenir. Bunlardan floresan ışımaya vermeyenlerin, genel bir besiyerinde alt kültürü yapılıp ve King Agar B besiyerine sürme yapılıp ve Petri kutuları 36±2 °C'da 5 güne kadar inkübe edilir ve floresan ışımaya kontrol edilir. 500 g olan 1 kutu besiyeri ile 12,5 mL/Petri kutusu olmak üzere 1194 Petri kutusu hazırlanabilir.

EK-2 talimatnamesindeki istenilen fiziksel özellikler ise iyi bir yüzme havuzu operatörünün sürekli olarak kontrol altında tuttuğu havuz suyunda renk değişmesi, tortu ve bulanıklık halinde ise yardımcı kimyasalları kullanarak ve filtrasyon sistemi ile çözeceği unsurlardır. Fiziksel özellikleri uygun olmayan bir havuzun kullanılması zaten düşünülmemelidir.

Şimdi EK- 4 de istenilen parametrelerin neler olduğuna ve bu parametrelerin ikinci genelgede neden değiştiğini, son genelgedeki parametreleri yakalayabilmemiz için neler yapılması gerektiğini inceleyelim.