

# YÜZME HAVUZLARDA Enfeksiyon Riski ve Dezenfeksiyonun Önemi











# İNSAN - HAYVAN - BİTKİ

- Mikrobiyoloji

Gözle görülemeyen canlıların Mikroskop ile incelenmesi.

mikron =  $1/1000$  mm.

mikroskop x 1000

cfu/ml veya kob/ml

BAKTERİ – PARAZİT – MANTAR – VİRUS

# Enfeksiyon

- **Dışkı ile (İshal)**

Criptosporidyum, Giardia, E. Coli ve Şigella, hepatit-A gibi dışkı yolu ile bulaşabilecek.

- **Sümük Salya**

Dış Kulak yolu Enfeksiyonları (P. aeruginosa)

- **Göz**

Konjonktivit

- **Genital Bölge**

Mantar enfeksiyonları

- **Ciltte kesi-sıyrık**

<b>ANALİZ</b>	<b>STANDART DEĞERLER</b>
<b>Görünüm</b>	<b>BERRAK</b>
<b>pH</b>	<b>7,2 – 7,6</b>
<b>SERBEST KLOR</b>	<b>1 – 2 ppm</b>
<b>BAĞLI KLOR</b>	<b>&gt; 0,6</b>
<b>CYA</b>	<b>25 – 80 ppm</b>
<b>SICAKLIK</b>	
<b>1.Yüzme havuzları</b>	<b>max. 26-28 °C</b>
<b>2.Çocuk havuzları</b>	<b>max. 26-32 °C</b>
<b>3. Terapi havuzları</b>	<b>max. 35 °C</b>
<b>4. Masaj havuzları</b>	<b>max. 32-36 °C</b>
<b>5. Soğuk şok havuzları</b>	<b>15 °C</b>



# HAVUZ SUYU NASIL KIRLENİR?

Kirlenme türü	Parçacık büyüklüğü	Kirletici maddeler	Yok etme veya azaltma yolu
İri yüzücü parçalar	>1mm.	Saç, kepek, tekstil elyafları	Süzmekle
İri bulandırıcı parçalar	1-0,0001mm.	Deri pulları, yağ, sabun artıkları, merhemler	Çöktürme ve filtrasyon
Kolloid maddeler	0,0001-0,000001mm.	Kozmetikler, mukus, salya, mikroorganizmalar	Çöktürme ve filtrasyon
Tam çözünen organik maddeler	<0,000001mm. çözünmüş	İdrar ve ter bileşenleri, amino asitler, mikroorganizmalar( virüsler)	Oksidasyon, dezenfeksiyon(klor, klordioksit, ozon)
Tam çözünmüş anorganik maddeler, bozulmayan organik maddeler	çözünmüş	Sodyum klorür, nitratlar, kloraminler	Temiz su ilavesiyle oranları düşürülür.

# MİKRO BİYOLOJİK PARAMETRELER

**HAVUZ SUYUNUN MİKROBİYOLOJİK GEREKLERİ, İNSAN SAĞLIĞINA ZARAR VERİCİ YADA HASTALIK YAPICILARIN HAVUZ SUYUNDAN YOK EDİLMESİ VEYA MINİMUMA İNDİRİLMESİ ANLAMINI TAŞIMAKTADIR.**

## **BAKTERİLER:**

- Çubuk biçimli bakteriler, örneğin, koli, tüberküloz ve difteriel bakteriler.
- Spiral biçimli bakteriler, örneğin , sifilis, frengi yapıcı bakterilerdir.
  - Orak biçimli bakteriler olarak da örneğin, kolera yapıcı bakteriler bulunmaktadır.
  - küresel bakteriler (koküsler) akciğer, beyin zarı iltihabı

Bu organizmalar havuz suyunun dezenfeksiyonu ile giderilirler , dezenfeksiyonun etkili olabilmesi için pH ayarlamasının yapılması gerekmektedir(7,2-7,6). Yeterli dezenfektanın bulunmadığı sularda bu mikro organizmalar klor kokusuna benzer kokulara neden olurlar. Bu durum suda fazla miktarda klor bulunduğu gibi yanıtıcı bir izlenim yaratır.

## 2. YOSUNLAR,

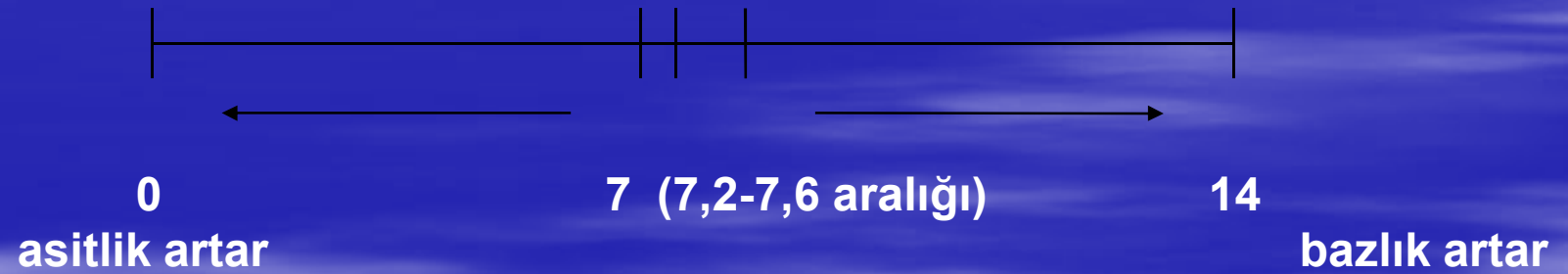
Yosunların kendileri enfeksiyon yapmazlar, ancak diğer mikroorganizmalar için konak işlevi görebilirler. Ölü yosunlar bakteri ve mantarlar için birer besin kaynağıdır.

## 3. MANTARLAR,

Mantar sporları da yosun sporları gibi yıllarca soğuğa ve kuraklığa dayanabilirler. Bugün yaklaşık 200000 mikrobik mantar türü bilinmektedir ve bunların yaklaşık 100 kadarı insanlar üzerinde enfeksiyon yapıcı etkiye sahiptir. Bunların en çok bilineni örneğin, kapalı yüzme havuzları, duşlar gibi yerlerde rahatça gelişen ayak mantarlarıdır. Pamukçuk mantarı candida albicans yalnızca dış deriyi tutmaz, ağız, boğaz, enes ve vajina mukozalarında bölgesel enfeksiyonlara da neden olabilir.

**\*\*YÜZME HAVUZU SULARINDA BULUNAN BAKTERİ, MANTAR VE VİRÜSLER; AĞIZ, BURUN , CİLT, ÜREME ORGANLARI , CİLTTEKİ YARA VEYA ÇİZİKLER YOLUYLA İNSAN VÜCUDUNA GİRMEKTE VE UYGUN ORTAMI BULDUKLARI TAKDİRDE DE HIZLA ÜREMEKTEDİR.**

# pH SKALASI



# PH ARALIĞININ ETKİLERİ

Yüzme havuzu suyu için ideal aralık 7,2-7,6 arası nötr değerlerdir.

**PH Değerinin 7.0'ın altında olması**

1. Beton aşınması
2. Metallerin çözünmesi
3. Duvarlarda ve tabanda lekeler

**PH Değerinin 7. 0'nin üstünde olması**

1. Taşlanan ve tıkanan filtreler
2. Azalan sirkülasyon debisi
3. Bulanık su
4. Havuz kaplama yüzeylerinde süpürge ve fırçayla çıkmayan beyaz toz lekeleri (kireç)

# PH NEDEN ÖNEMLİDİR?



pH 6,5	%90	%10
pH 7,0	%73	%27
pH 7,2	%66	%34
pH 7,6	%55	%45
pH 8,0	%21	%79
pH 8,5	%10	%90

# pH DEĞERİ VE KARŞILAŞILAN DURUMLAR :

<b>Asidik</b>	<b>6.8-7.0</b>	<b>Gözlerde kaşıntı</b>
<b>Notr</b>	<b>7.0-7.2</b>	<b>Yeterli</b>
<b>Bazik</b>	<b>7.2-7.6</b>	<b>İdeal ölçü</b>
<b>Bazik</b>	<b>7.6-8.0</b>	<b>Yeterli ama klor için etkin ortam değil.</b>
<b>Bazik</b>	<b>8.0-8.6</b>	<b>Gözde yanma, kaşıntı .Klor etkisi azalır.</b>

## BARTIER DISINFECTION INDEX TABLES

*Devised & Prepared by Malcolm R Bartier*

### METHOD

- (1) Test for FREE CHLORINE and pH
- (2) Multiply the pH FACTOR by the FREE CHLORINE LEVEL
- (3) The result is the DISINFECTION INDEX
- (4) Compare the DISINFECTION INDEX INTERPRETATION

pH	pH FACTOR
pH 6.8	. . . 83
pH 6.9	. . . 80
pH 7.0	. . . 75
pH 7.1	. . . 70
pH 7.2	. . . 65
pH 7.3	. . . 60
pH 7.4	. . . 52
pH 7.5	. . . 48
pH 7.6	. . . 42
pH 7.7	. . . 35
pH 7.8	. . . 30
pH 7.9	. . . 25
pH 8.0	. . . 22
pH 8.1	. . . 19
pH 8.2	. . . 16

## STABILISED CHLORINE

When Cyanuric Acid Chlorine Stabiliser is present, deduct the value of the Cyanuric Acid level from the Disinfection Index before comparing the result

### DISINFECTION INDEX INTERPRETATION

Below 50	VERY LOW	Bathing should be suspended
50 - 77	LOW	Light or occasional use only
78 - 104	IDEAL	Normal level for a properly operated pool
78 - 130	ACCEPTABLE	Acceptable level for heavy commercial use
131 - 156	STRONG	Acceptable level for very heavy commercial use
157 - 260	HIGH	May cause a little irritation
Over 260	VERY HIGH	Bathing should be suspended

Example (1):

pH = 7.4, Free Chlorine = 1.5 ppm / mg/l

pH factor of 7.4 is 52. 1.5 (ppm) X 52 = Disinfection Index of 78 = IDEAL

Example (2):

pH = 7.5, Free Chlorine = 2.5 ppm, Cyanuric Acid level 30 ppm

pH factor is 48. 2.5 X 48 = 120. 120 - 30 = Disinfection Index of 90 = IDEAL

Example (3):

pH = 7.8, Free Chlorine = 4.0 ppm, Cyanuric Acid level 100 ppm

pH factor is 30. 4.0 x 30 = 120. 120 - 100 = 20 = Disinfection Index of 20 = VERY LOW

### PLEASE NOTE:

*This method of determining the strength of the available disinfectant in Chlorinated swimming pool water is to be used only as an additional indicator. The recommended Maximum, Normal, and Minimum Free Chlorine levels must still be observed and adhered to.*

© Malcolm R Bartier. 1st June 1994



# DEZENFEKSİYON

- Patojen Mikro organizmaların okside edici Dezenfeksiyon maddeleri ile yok edilmesidir.
- Yüzme havuzu içindeki su mikrobik kirliliklerle sürekli pislendiğinden, temiz suda ve havuz suyunda, hazırlama aşamasında desteklenen etkili bir Dezenfeksiyon zorunludur.
- Etkili Dezenfeksiyon *Pseudomonas aeruginosa*'nın % 99'unu, 30 sn içinde yok edileceği etki esas alınmıştır.
- Havuz suyunda Dezenfeksiyon maddelerinin etkisi diğer kimyasal maddelerin etkisi ile bozulmamalıdır.

# KLOR İLE DEZENFEKSİYON

- Klorlu dezenfektan çeşitleri:

İsim	Serbest klor	Formülü
Klor gazı	%100	Cl <sub>2</sub>
Kalsiyum hipoklorit	%65-70	Ca(OCl) <sub>2</sub>
Sodyum hipoklorit	%10-15	NaOCl
Sodyum diklorizosiyanurat	%56-63	NaCl <sub>2</sub> (NCO) <sub>3</sub> 2H <sub>2</sub> O
Triklorizosiyanürik asit	%90	(ClNCO) <sub>3</sub>

# KLORLAMA

- Su arıtım işlemlerinde klor ve türevlerinin dezenfeksiyon amacıyla kullanılmasına klorlama denir. Üç tür klorlama yöntemi mevcuttur;

- 1. Normal klorlama:

2. Süper klorlama: Yüzme havuzunun normal klor ihtiyacına ilave olarak, süper klorlama yani 2-3 misli klor ilave edilmesi bazı zamanlarda gereklidir. Ortalama sıcaklığın 30 C den aşağı olduğu zamanlarda iki haftada bir defa, sıcaklığın 30 C üzerinde olduğu zamanlarda haftada bir defa yüzme havuz suyuna "süper klorlama" işleminin yapılması tavsiye edilir.

3. Şok klorlama: Havuzun ilk çalıştırılmasında, kuvvetli güneş ışığında ve şiddetli yağmur sonrasında normal dozun beş misli dozda klorlamadır. Bu suretle azotlu Birleşikler ve dayanıklı organizmalar yok olur.

# ACIL ÖNLEM PLANI (FEKAL KONTAMİNASYON)

## 1. Katı Dışkı ve Kusma:

- Havuza giriş engellenir. Yüzenler diğer havuzlara girmeden önce yıkanmalıdır.
- Sirkülasyon durdurulur. Dışkı kepçe ile alınır. Kepçe 100 ppm ile klorlanır.
- 2 ppm olacak şekilde klorla ve sirkülasyonu aç. (30 dk. 3 noktadan ölçüm)
- Havuzu devreye ala...

# ACİL ÖNLEM PLANI (FEKAL KONTAMİNASYON-2)

## 1. İshal :

- Havuza giriş engellenir. Yüzenler diğer havuzlara girmeden önce yıkanmalıdır.
- Sirkülasyon durdurulur.
- Klor 100 ppm olacak şekilde uygulanır.
- Sirkülasyonu açılır.( sonra 3 noktadan ölçüm)
- 2 saat sonra, Havuzu devreye al...