

Tablo 1: İç sular için kalite kriterleri ve kalite sınıfları

	A	B	C	D	E
	Parametre	Mükemmel Kalite	İyi Kalite	Yeterli	Referans Analiz Metotları
1	İntestinal enterokok (cfu/100 ml)	200 (*)	400 (*)	330 (**)	ISO 7899-1 veya ISO 7899-2
2	Escherichia coli (cfu/100 ml)	500 (*)	1 000 (*)	900 (**)	ISO 9308-3 veya ISO 9308-1

(*) Yüzde 95'lik değerlendirmeye dayanmaktadır. Ek-2'ye bakınız.

(**)Yüzde 90'lık değerlendirmeye dayanmaktadır. Ek-2'ye bakınız.

Tablo 2: Kıyı suları ve geçiş suları için kalite kriterleri ve kalite sınıfları

	A	B	C	D	E
	Parametre	Mükemmel	İyi Kalite	Yeterli	Referans Analiz Metotları
1	İntestinal enterokok (cfu/100 ml)	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 veya ISO 7899-2
2	Escherichia coli (cfu/100 ml)	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 veya ISO 9308-1

(*) Yüzde 95'lik değerlendirmeye dayanmaktadır. Ek-2'ye bakınız.

(**)Yüzde 90'lık değerlendirmeye dayanmaktadır. Ek-2'ye bakınız.

Yüzme suyu değerlendirme ve sınıflandırması

Zayıf Kalite

Son değerlendirme dönemine (Not 1) ilişkin yüzme suyu kalite veri setindeki mikrobiyolojik sayımların yüzde değerleri (Not 2) Ek-1'in D sütununda belirtilen "yeterli" kalite değerlerinden daha kötü (Not 3) ise, yüzme suları "zayıf" olarak sınıflandırılır.

Yeterli Kalite

Yüzme suları ;

1) Son değerlendirme dönemine ilişkin yüzme suyu kalite veri setindeki mikrobiyolojik sayımların yüzde değerleri Ek-1'in D sütununda verilen "yeterli" kalite değerlerine eşit veya daha iyi (Not 4) değerlerde ise "yeterli" olarak sınıflandırılır.

2) Yüzme suyunun kısa dönem kirliliğe maruz kalması durumunda ise "yeterli" olarak sınıflandırılabilmesi için aşağıdaki koşullar sağlanır.

a) Sürveyans, erken uyarı sistemleri ve izleme dâhil olmak üzere bir uyarı veya gerekli yerlerde yüzmenin yasaklanması ile yüzenlerin maruziyetinin önlenmesi amacıyla yeterli idari önlemler alınır.

b) Kirlilik nedenlerinin önlenmesi, azaltılması veya ortadan kaldırılması için yeterli idari önlemler alınır.

c) Son değerlendirme dönemi süresince, kısa dönem kirlilik nedeniyle 5 inci maddenin altıncı fıkrasına göre değerlendirme dışında bırakılan numune sayısı, o dönem için oluşturulan izleme takviminde alınan toplam numune sayısının %15'inden fazla olamaz veya her yüzme sezonu için bir numuneden fazla olamaz. Her iki koşul kıyaslandığında büyük olan numune sayısı değerlendirme dışında bırakılan numune sayısını verir.

İyi Kalite

Yüzme suları;

1) Son değerlendirme dönemi için yüzme suyu kalite veri setindeki mikrobiyolojik sayımların yüzde değerleri Ek-1'in C sütununda verilen "iyi kalite" değerlerine eşit veya daha iyi (Not 4) değerlerde ise "iyi" olarak sınıflandırılır.

2) Kısa dönem kirliliğe maruz kalması durumunda ise "iyi" olarak sınıflandırılabilmesi için aşağıdaki koşullar sağlanır.

a) Sürveyans, erken uyarı sistemleri ve izleme dâhil olmak üzere bir uyarı veya gerekli yerlerde yüzmenin yasaklanması ile yüzenlerin maruziyetinin önlenmesi amacıyla yeterli idari önlemler alınır.

b) Kirlilik nedenlerinin önlenmesi, azaltılması veya ortadan kaldırılması için yeterli idari önlemler alınır.

c) Son değerlendirme dönemi süresince, kısa dönem kirlilik nedeniyle 5 inci maddenin altıncı fıkrasına göre değerlendirme dışında bırakılan numune sayısı, o dönem için oluşturulan izleme takviminde alınan toplam numune sayısının %15'inden fazla olamaz veya her yüzme sezonu için bir numuneden fazla olamaz. Her iki koşul kıyaslandığında büyük olan numune sayısı değerlendirme dışında bırakılan numune sayısını verir.

Mükemmel Kalite

Yüzme suları;

1) Son değerlendirme dönemi için yüzme suyu kalite veri setindeki mikrobiyolojik sayımların yüzde değerleri Ek-1'in B sütununda verilen "mükemmel kalite" değerlerine eşit veya daha iyi değerlerde ise "mükemmel" olarak sınıflandırılır.

2) Kısa dönem kirliliğe maruz kalması durumunda ise "mükemmel" olarak sınıflandırılabilmesi için aşağıdaki koşullar sağlanır.

a) Sürveyans, erken uyarı sistemleri ve izleme dâhil olmak üzere bir uyarı veya gerekli yerlerde yüzmenin yasaklanması ile yüzenlerin maruziyetinin önlenmesi amacıyla yeterli idari

önlemler alınır.

b) Kirlilik nedenlerinin önlenmesi, azaltılması veya ortadan kaldırılması için yeterli idari önlemler alınır.

c) Son değerlendirme dönemi süresince, kısa dönem kirlilik nedeniyle 5 inci maddenin altıncı fıkrasına göre değerlendirme dışında bırakılan numune sayısı, o dönem için oluşturulan izleme takviminde alınan toplam numune sayısının %15'inden fazla olamaz veya her yüzme sezonu için bir numuneden fazla olamaz. Her iki koşul kıyaslandığında büyük olan numune sayısı değerlendirme dışında bırakılan numune sayısını verir.

Notlar:

1) "Son değerlendirme dönemi" son 4 yüzme sezonunu veya uygulanabildiğinde 10 uncu maddenin ikinci fıkrasında veya 10 uncu maddede belirtilen dönemi ifade eder.

2) Belirli bir yüzme suyundan elde edilen mikrobiyolojik verilerin yüzdelik değerleri \log_{10} normal olasılık yoğunluk fonksiyonunun yüzdelik değerlendirmesine dayanarak, aşağıdaki gibi hesaplanır.

a) Yüzme sezonunda değerlendirilecek tüm bakteriyel analiz sonuçlarının \log_{10} değerleri alınır. Eğer sıfır değeri elde ediliyorsa, bunun yerine kullanılan analiz metodunun minimum tespit sınırının \log_{10} değeri alınır.

b) \log_{10} değerlerinin aritmetik ortalaması hesaplanır (μ).

c) \log_{10} değerlerinin standart sapması hesaplanır (σ).

Veri olasılık yoğunluk fonksiyonunun yüzde 90'lık üst-değeri aşağıdaki denklemle hesaplanır:

Yüzde 90'lık üst değer = antilog ($\mu + 1,282 \sigma$).

Veri olasılık yoğunluk fonksiyonunun yüzde 95'lik üst-değeri aşağıdaki denklemle hesaplanır:

Yüzde 95'lik üst değer = antilog ($\mu + 1,65 \sigma$).

3) "Daha Kötü" cfu/100 ml olarak ifade edilen daha yüksek konsantrasyon değerleri anlamına gelir.

4) "Daha İyi" cfu/100 ml olarak ifade edilen daha düşük konsantrasyon değerleri anlamına gelir.

Yüzme Suyunun İzlenmesi

(1) Her yüzme sezonunun başında, izleme takviminin başlamasından 15 gün önce 1 numune alınır. Bu numune yüzme suyu veri setine dâhil edilir. Her yüzme sezonu için en az 4 numune alınır ve analizi yapılır.

(2) Yüzme sezonu 8 haftayı geçmiyor ise veya yüzme suyu özel coğrafik sınırlamanın olduğu bir bölgede yer alıyor ise her yüzme sezonu için sadece 3 numune alınır ve analizi yapılır.

(3) Numune alma tarihleri tüm sezona yayılır ve numune alma tarihleri arasındaki süre hiçbir zaman 30 günü geçemez.

(4) Kısa dönemli kirlilik yaşanması durumunda, olayın sona erdiğini teyit etmek üzere ilave bir numune alınır. Bu numune yüzme suyu kalite veri setine dâhil edilmez. değerlendirme dışında bırakılan bir numunenin yerine yeni bir numune alınması gerekirse, kısa süreli kirliliğin bitiminden 7 gün sonra ilave bir numune alınır.

Yüzme Suyu Profilleri

(1) 13 üncü madde de belirtilen yüzme suyu profili aşağıdaki bilgi ve değerlendirmelerden oluşur.

- Yüzme suyunun ve bu yüzme suyunun su toplama havzasında bulunan kirlilik kaynağı olabilecek diğer yerüstü sularının, bu Yönetmeliğin amaçlarıyla ilgili olan ve ilgili mevzuatta belirtildiği şekilde fiziksel, coğrafi ve hidrolojik özelliklerinin tanımı;
- Yüzme sularını etkileyebilecek ve yüzenlerin sağlığına zarar verebilecek kirlilik nedenlerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi,
- Siyanobakteri çoğalması potansiyelinin değerlendirilmesi,
- Makro-alg ve fitoplankton çoğalması potansiyelinin değerlendirilmesi,
- Eğer (b) bendi altındaki değerlendirme bir kısa dönem kirlilik riskini gösteriyor ise aşağıdaki bilgiler yer alır:

- Beklenen kısa dönem kirliliğin tahmini özellikleri, sıklığı ve süresi,
 - Alınan idari önlemler ve kirliliğin ortadan kaldırılmasına yönelik zaman çizelgesi dâhil olmak üzere geriye kalan kirlilik nedenlerinin detayları,
 - Kısa dönem kirlilik süresince alınan idari önlemler ve bu önlemlerin alınmasından sorumlu olan kurumların tanımlanması ve irtibat detayları,
 - İzleme noktasının yeri ve konumu,
- (2) Yüzme sularının “iyi”, “yeterli” veya “zayıf” olarak sınıflandırılması durumunda yüzme suyu profili birinci fıkrada listelenen hususlardan herhangi birinin değişip değişmediğini değerlendirmek için düzenli olarak gözden geçirilir. Gerekli ise güncellenir. Gözden geçirme çalışmalarının sıklığı ve kapsamı, kirliliğin özelliği ve şiddeti esas alınarak belirlenir. Ancak, yüzme suyu profilleri en azından Tablo 1’de belirtilen hükümlere uygun olmalı ve belirtilen sıklıklarda gerçekleştirilmelidir.

Tablo:1 Yüzme suyu profillerinin yeniden değerlendirme kuralları

Yüzme suyu sınıflandırması	“İyi”	“Yeterli”	“Zayıf”
Gözden geçirme sıklığı en az	Dört yılda bir	Üç yılda bir	İki yılda bir
Gözden geçirilecek hususlar	Ek- 3, 1. fıkra bentleri	Ek- 3, 1. fıkra bentleri	Ek- 3, 1. fıkra bentleri

Daha önceden “mükemmel” olarak sınıflandırılan yüzme sularında; yalnızca eğer sınıflandırma “iyi”, “yeterli” veya “zayıf” olarak değişiyorsa yüzme suyu profilleri gözden geçirilir ve gerekirse güncellenir. Gözden geçirme birinci fıkrada belirtilen tüm hususları kapsar.

(3) Yüzme suyu ya da yüzme suyunun civarında önemli yapı işlerinin veya alt yapı değişiklikleri olması durumunda, yüzme suyu profili bir sonraki yüzme sezonu başlamadan önce güncellenir.

(4) Birinci fıkranın (a) ve (b) bentlerinde belirtilen bilgiler mümkün olduğunda detaylı bir harita üzerinde gösterilir.

(5) Çevre ve Şehircilik Bakanlığının uygun görmesi halinde diğer ilgili bilgiler ilave edilebilir.

Mikrobiyolojik analizler için numune alma, saklama ve taşıma kuralları

Yüzme sularından numune alınması, saklanması ve taşınması sırasında aşağıdaki kurallara uyulur.

Numune alma noktası

1) Numuneler belirlenen numune alma noktalarından, en az 1 metre derinlikteki sudan ve su yüzeyinin 30 cm altından alınır.

Numune şişesinin özellikleri ve sterilizasyonu,

1) Numune alımında, şeffaf ve renksiz cam ve polietilen veya polipropilen gibi materyalden yapılmış steril kaplar kullanılır.

2) Numune şişeleri otoklavda 121 °C de en az 15 dakika süreyle sterilizasyon işlemine tabi tutulmuş veya 160 °C ile 170 °C arasında en az bir saat süreyle kuru sterilizasyona tabi tutulmuş veya ışınlanmış olarak üreticiden direkt temin edilir.

Numune alma

1) Alınacak numune miktarı en az 250 ml'dir.

2) Uygun hacimdeki şişe, numuneyi alan görevliden veya çevreden gelecek muhtemel bir kontaminasyonu önlemek için numune şişesinin sterilliğini muhafaza etmek için aseptik bir teknikte açılır, gerekli ise şişenin dış kısmı %70 alkol bazlı bir dezenfektan ile silinir ve kuruması beklenir.

3) Şişenin ağız kısmı aşağı gelecek şekilde numune alma derinliğine batırılır ve ağız kısmı yukarı çevrilerek su numunesi alınır.

Numune şişelerinin etiketlenmesi ve kaydedilmesi için gerekli bilgiler

1) Numune şişesindeki etikete mümkün ise numune alımından önce suda silinmeyecek şekilde numunenin adı, kod numarası gibi ayırımı sağlayacak bilgiler, eksiksiz olarak yazılır.

2) Numune alma formuna numunenin alındığı noktanın adı, açık adres bilgileri, numunenin alındığı tarih ve saat, numune miktarı, analizi istenen parametreler ve numuneyi alan kişinin tanımlayıcı bilgileri mutlaka yazılır.

Analiz öncesi numunelerin saklanması ve taşınması

1) Su numuneleri alındıktan sonra taşımının tüm aşamalarında güneş ışığına direkt maruziyetten korunur ve birbirlerine bulaş olmasını engelleyecek önlemler alınır.

2) Numuneler laboratuvara ulaşmaya kadar 4±3°C sıcaklıkta ısı geçirmeyen/termoizole kap veya soğutucuda muhafaza edilir. Numunenin laboratuvara ulaşmasının dört saatten fazla sürmesi durumunda numune soğutucu içinde taşınır. Numunenin alımı ile analiz yapılması arasındaki süre mümkün olduğunca kısa tutulur, tercihen alındığı gün analiz edilir. Numuneler kendi sıcaklığında muhafaza edilir ise 6 saatte, bu mümkün değil ise, 24 saati geçmeden analize alınmalıdır. Bu süre zarfında numuneler karanlıkta ve 4±3 °C sıcaklıkta saklanır.

Siyanobakteri çoğalma potansiyelinin ve riskinin belirlenmesi

(1) Her hangi bir yüzme alanında siyanobakteri artışı olup olmadığına dair geçmişe yönelik bir verinin olmadığı durumlarda öncelikle alanın siyanobakteri artışına yönelik potansiyeli belirlenmelidir. Yüzme alanında öncelikle görsel inceleme yapılır ve suyun ışık geçirgenliği Secchi disk'i kullanılarak belirlenir. Secchi diski derinliği 2 m'den az ise olası bir siyanobakteri çoğalma potansiyeli göz önünde bulundurulur.

a) Secchi diski ile ölçülen ışık geçirgenliğinin 2 m'den az olarak belirlenmesi durumunda siyanobakteri artışında rol oynayan toplam fosfor ve toplam azot miktarı tayin edilir.

b) Toplam fosfor ölçümü siyanobakterilerin çoğalma potansiyeli olduğu mevsimlerde ayda 1 kez ölçülerek zamana bağlı değişimi saptanır. Değişimin %50'nin altında olması halinde tam karışımın olduğu kış aylarında ve siyanobakteri artışının muhtemel olduğu yaz sonuna doğru olmak üzere yılda 2 kez ölçüm yapılır.

c) Ölçülen toplam fosfor konsantrasyonları 0.01-0.02 mg/L aralığında ise ortamda siyanobakteri bulunma olasılığının düşük olduğu düşünülür. Toplam fosfor konsantrasyonunun 0.02 mg/L düzeyinden yüksek olması durumunda izleme sıklığına 15 günde bir olarak devam edilir ve klorofil-a ölçümü ile siyanobakteri ölçümü de yapılır.

ç) Secchi disk derinliği 1 m'den az ise veya kıyıda 50 cm su derinliği olan bölgede suyun dibi görünmüyorsa su yüzeyinde siyanobakteri kolonileri veya filamentleri olup olmadığı gözle kontrol edilir. Bu durumda örnekleme sıklığı 15 günde bir yapılır.

d) Suda siyanobakteri artışı belirlenmesi durumunda hücre sayımı veya klorofil ölçüm metodlarından biri kullanılarak miktar tespiti yapılır. Klorofil-a değeri 10 µg/L ve siyanobakteri hücre sayısı 20.000 hücre/mL'nin altında ise bu değerdeki siyanobakterilerin varlığı halk sağlığı açısından risk oluşturan değerler olarak kabul edilmez.

Bu değerlerin üzerinde bir değer tespit edilmesi halinde mikroskopik inceleme yapılır. Halk sağlığını etkileyebilecek risklere yönelik halkı uyarmak amacıyla yüzme alanına bilgilendirme tabelaları asılır ve ilgili kurumlar bilgilendirilir.

e) Klorofil-a miktarı 50 µg/L, siyanobakteri hücre sayısı 100.000 hücre/mL'yi aşması durumunda siyanotoksin analizi de yapılır. Siyanotoksin miktarı 20 µg/L'nin üzerinde ise yukarıdaki önlemlere ek olarak yüzme yasaklanır. Suda yoğun bir siyanobakteri tabakasının tespit edilmesi durumunda yüzmenin yanı sıra diğer tüm aktivitelerde yasaklanır. Siyanobakteri artışının olduğu durumlarda örnekleme sıklığı haftada 2 kez olacak şekilde planlanır.

f) Klorofil-a için ISO 10260 metodu, siyanobakteri hücre sayımı için EN 15204 metodu, siyanotoksin analizi için ISO 20179 metodu veya uluslararası kabul görmüş diğer metodlar kullanılır.

Tablo 1: Sezon süresince yüzme suyu kalitesi değerlendirme kriterleri.

Parametre	Kıyı ve Geçiş Suları	İç Sular	Referans Analiz Metotları
İntestinal enterokok (cfu/100 ml)	370	660	ISO 7899-1 veya ISO 7899-2
Escherichia coli (cfu/100 ml)	1000	1800	ISO 9308-3 veya ISO 9308-1

Kıyı ve Geçiş suları

Sınıflandırma	Escherichia coli (cfu/100 ml)	İntestinal enterokok (cfu/100 ml)
İyi	≤ 100	≤ 100
Orta	>100 ve < 1000	>100 ve < 370
Kötü	≥ 1000	≥ 370

İç Sular

Sınıflandırma	Escherichia coli (cfu/100 ml)	İntestinal enterokok (cfu/100 ml)
İyi	≤ 100	≤ 100
Orta	>100 ve < 1800	>100 ve < 660
Kötü	≥ 1800	≥ 660