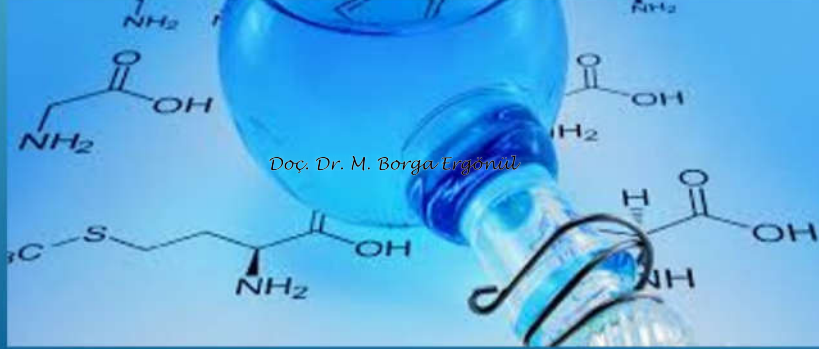


# SU

## Kimyasal Özellikler



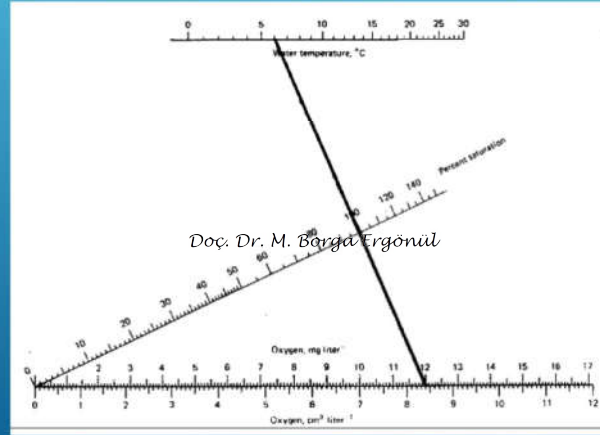
### Çözünmüş oksijen

Suyun kimyasal parametrelerinden birisi olan çözünmüş oksijen seviyesi sucul canlılar açısından kritik bir öneme sahiptir. Normal koşullar altında 1 atm basınçta 0 derecede suda en fazla 14,63 mg/L oksijen çözünebilir, ancak su sıcaklığı 30 dereceye yükseldiğinde bu değer 7,57 mg/L seviyesine iner. Dolayısıyla suyun sıcaklığı ve oksijen içeriği arasında ters bir orantı bulunmaktadır.

Doc. Dr. M. Borge Ergönül

Suyun içerdiği oksijen'in büyük bir kısmı atmosferden, az bir kısmı ise, bitkilerin ve özellikle de fitoplankton ve sucul makrofitlerin fotosentezi sonucu meydana gelir. Sudaki çalkantı, dalga, köpürme gibi hareketler atmosferle temas eden su yüzeyini arttırarak suda çözünmüş oksijen seviyesini yükseltir.

Suyun sıcaklığı ve rakım ile çözülmüş oksijen seviyesi ve oksijen doygunluğu arasındaki ilişkiyi gösteren eğriye **Oksijen Nomogramı**'ı adı verilir. Bu eğri hangi rakım ve sıcaklıkta suyun ne kadar oksijen çözebileceğini gösterir.

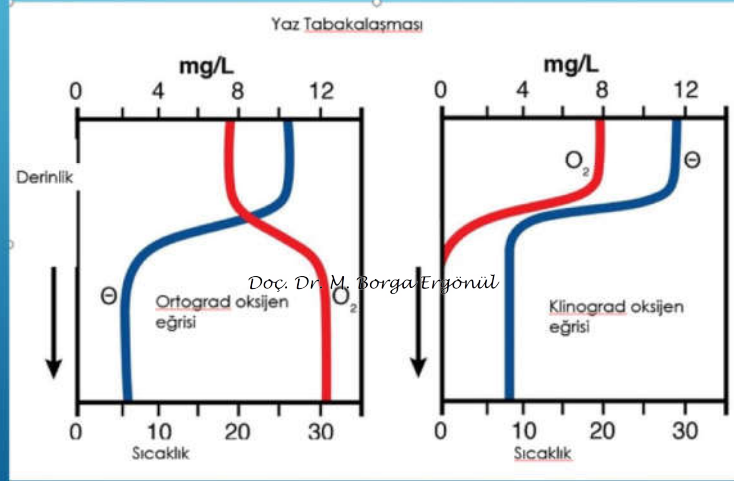


Tatlısular ve denizler tuz içeriklerinin farklı olması nedeniyle diğer koşullar aynı olsa bile çözünebilir oksijen seviyesi bakımından farklıdır. Sudaki tuz miktarı arttıkça çözünebilir oksijen seviyesi azalır.

Sıcaklık	Tatlısu	%o 35'lik deniz suyu
0 c°	10.3 ml/l	8.0 ml/l
10 c°	8.0 ml/l	6.4 ml/l
20 C°	6.6 ml/l	5.3 ml/l
30 C°	5.6 ml/l	4.5 ml/l

Doc. Dr. M. Barış Ergönül

Oksijen içeriği derinliğe bağlı olarak da değişir. Bu durum özellikle oligotroik ve ötrofik göllerde yaz tabakalaşması sırasında belirgin bir farklılık göstermektedir.



Dersin daha önceki kısımlarında da bahsedildiği gibi su içerisindeki okside edilebilir organik ve inorganik madde miktarı da oksijen seviyesi üzerinde etkilidir.

Sudaki oksijen seviyesinin ölçümü için en sık kullanılan yöntem masaüstü veya taşınabilir oksijenmetrelerdir. Bu cihazlar membran elektrot yöntemi esasına göre çalışmaktadır.



Doc. Dr. M. Borge Ergönül



## BOD (BOD)

Sudaki oksijen miktarının belirlenmesi kadar sudaki oksijen içeriğinin tüketilme hızının belirlenmesi de önemlidir. Bu hızın düşük olması sudaki mikroorganizmaların ölü veya ölmek üzere olduğunu gösterir. BOD; aerobik şartlarda mikroorganizmaların organik maddeleri parçalaması için gerekli oksijen miktarını ifade eder. BOD değeri suyun kirlilik yükünün dolaylı bir ölçümü olarak kullanılmaktadır. Sıcaklık, ışık ve süre doğrudan BOD üzerinde etkili olduğu için bu koşulların standart tutulması adına BOD ölçümleri 20 derece sıcaklıkta, 5 günlük bir sürede karanlık koşullarda yapılır.

BOD ölçümü laboratuvarında özel ekipmanlarla yapılabildiği gibi günümüzde hazır test kiti ile de yapılabilmektedir.



Doc. Dr. M. Borge Ergönül



## COD (KOİ)

COD ölçümü ise sudaki organik maddelerin biyolojik olarak değil de kimyasal olarak parçalanması esasına dayanan bir yöntemdir. BOD analizi sırasında organik maddenin bir kısmı okside edilirken COD de tamamı okside edilir. Dolayısıyla COD değerleri her zaman BOD'den yüksektir.

COD tayini için hacmi belirli bir su örneği, belli miktardaki  $K_2Cr_2O_7$ , sülfürik asit bulunan ortamda soğutulmuş 2 saat süreyle kaynatılarak reaksiyona sokulur.  $K_2Cr_2O_7$ 'nin fazlası demir sülfatla titre edilir ve miktarı belirlenir. Harcanan  $K_2Cr_2O_7$  o örnekteki eşdeğer COD değerini verir. COD analizleri de yine hazır kiti kullanılarak yapılabilmektedir.

Doc. Dr. M. Borge Ergönül





## pH

pH bir çözeltinin asit ya da baz olma durumunun şiddetini gösteren bir terimdir. Çözeltilerdeki hidrojen iyon konsantrasyonunun (-) logaritması pH ile ifade edilmektedir.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

pH canlıların enzim aktiviteleri üzerinde, çeşitli kimyasal maddelerin ve gazların çözünürlüğü üzerinde, hatta toksik maddelerin toksisitesi üzerinde dahi etki gösterebilir. Genellikle canlılar 7-8 arasındaki pH aralığını rahatlıkla tolere edebilirler. Türkiye'de içsuların pH'ı genellikle 8-8,5 civarında olup baziktir. Bunda kayaç yapısının  $\text{CaCO}_3$  olmasının büyük payı vardır.

*Doç. Dr. M. Borge Ergönül*

pH turnusol kağıdı yardımı ile kabaca tayin edilebilir. Günümüzde hem masaüstü hem de portatif pH metreler daha sık kullanılmaktadır.



Turnusol kağıdı renk skalası



pH metre

*Doç. Dr. M. Borge Ergönül*