



SUYUN "pH" DERECESESİ NEDİR?

NOT: Bu yazının maksadı, sanayi ve turizm işletmelerinde görevli olan, yardımcı işletmelerden sorumlu meslektaşlarımızın suyun "pH" derecesi konusundaki pratik bilgilerini arttırmaktır.

Su kimyasının temeli suyun asit-baz davranışını anlamaktır, dolayısı ile suyun "pH" derecesi suyun öğrenilmesinin alfabeti sayılabilir. "pH" derecesi, suyun (veya başka sıvıların) ASİT veya (asidin tersi olan) BAZİK (Alkali tabiri de kullanılır) karakterini ortaya koyan bir sayıdır. Bir taraftan işletmelerin modernizasyonu, bir-tarıftan "Atık Su" kanunlarının mecbur kılması ile sanayi ve turizm işletmelerindeki teknik kadronun su bilgisinin artması gerekir. Örneğin atık su kanunlarına göre kanala atılacak suyun "pH" derecesi 6,5 ile 9,0 arasında olmalıdır. Demek ki işletmedeki ilgili kişi atık suyun "pH" derecesini ölçebilmeli, bunu ölçebilmek için "pH-metre" aletini kullanabilmeli, atık suyun "pH" derecesinin müsaade edilir sınırlar dışında kalması durumunda ise suyun "pH" derecesini yükseltmek veya düşürmek için gerekli yöntemleri öğrenmelidir.

"pH" Değeri Nedir?

"pH" suyun içinde bulunan hidrojen iyonlarının (H+) konsantrasyonunu gösteren bir sayıdır. Su içinde bulu-

nan hidrojen (H+) iyonların "mol/litre" olarak miktarı ile suyun "pH" derecesi şöyle hesaplanır:

$$\text{pH} = \log \frac{\text{mol/litre olarak (H+)}}{\text{ionu konsantrasyonu}}$$

Bu formülden şunu anlıyoruz ki, matematik hesaba göre "log10"= 1 ve "log 10"²=2 olduğuna göre, suyun "pH" derecesi bir puan arttığında veya eksildiğinde suyun BAZ veya ASİT değeri 10 kez artar. Matematik dilinde izah etmek gerekirse, suyun "pH" sayısının artışı ile suyun ASİT özelliğinin artışı "LINEER" değildir. Örneğin "pH" derecesi 6 olan bir suya kıyasla "pH" derecesi 5 olan suyun ASİT özelliği tam ON MİSLİ daha fazladır.

"pH" derecesi ile fazlaca işi olmayan kişiler dahi kısaca şu temel bilgileri edinmelidirler:

- Suyun "pH" derecesi 6,5-8 arındaysa bu su NÖTR özelliktedir. (Teorik olarak nötr suyun "pH" derecesi 7,0'dır).
- Suyun "pH" derecesi 1-6,5 arındaysa bu su ASİT özelliktedir.
- Suyun "pH" derecesi 8-14 arındaysa bu su asidin tersi,

yani BAZ özelliktedir.

- Asit ile bazik malzemeler birbirinin zıttıdır. Nötr bir su içinde (pH=7,0) aynı molekül sayısında tuz ruhu (HCl) ve kostik (NaOH) koyarsak, bu iki katkı içindeki H+ ve OH- iyonları birleşerek su molekülü oluştururlar (H₂O) ve birbirlerinin etkilerini yok ederler. İşlem sonunda su tekrar nötr olur (pH=7,0), ancak mevcut su, katılardan arta kalan ve sofra tuzu oluşturan NaCl iyonları sayesinde tuzlanır. Yüzme havuzlarında, "pH" derecesi 7,8 olan havuza tuz ruhu asidi (HCl) ilave edilerek suyun "pH" derecesi 7,4'e düşürülürse bu havuz suyu içinde "asit yoktur" demek gerekir.

Su ile çalışan birçok sistemin sağlıklı çalışması bakımından "pH" değeri yakından takip edilmesi gereken bir unsurdur. Birkaç örnek verelim.

- Buhar kazanlarının işletilmesinde "pH" derecesi üzerinde çok durulur. Buhar kazanının korozyona uğramaması için kazan suyunun Bazik özellikte olması istenir, bu nedenle kazan suyunun "pH" derecesi genelde 9,5-11,5

arasında tutulur. Bu değerlerin altında kazanda KOROZYON riski vardır, bu değerlerin üzerinde ise kazanın metal aksamı KIRILGAN olur ve daha sonra saclar çatlar, kazan hurçaya atılır.

- Soğutma suyu sistemlerinde de metallerin korozyona uğramaması için suyun "pH" derecesi yüksek tutulur (8-9 arası).
- Yüzme havuzlarında en ideal "pH" derecesi 7,2 ile 7,5 arasındır. Daha yüksek "pH" derecelerinde su gözleri yakar ve su kimyasalları tam görev yapmaz; düşük "pH" derecelerinde ise gözler yine yanar ve kullanılan malzemenin kalitesine göre korozyon sorunu olabilir.

Su kimyasında "pH" ile oynayarak sularda bulunan eriyik metalleri çökeltilecek suda arındırmak mümkündür. Örneğin, yüksek miktarda eriyik demir

içeren kuyu sularının "pH" derecesi yükseltilir ve içine bolca oksijen verilirse eriyik demirler "oksitlenmiş demir" (pas) şeklinde katı partiküller oluştururlar ve filtrelerde tutulur hale gelirler. Bu tür işlemler eriyik halde metal içeren atık sulardaki metallerin çöktürülmesinde de kullanılır. Kireçlenmiş olan ısı eşanjörü, kondenser gibi sanayi cihazlarının kireç taşından arındırılması sırasında "pH" derecesi düşük su ile temizlik yapılır. Bu işlem sırasında çok düşük "pH" derecelerinde çalışmak metalin korozyonu bakımından çok risklidir. "pH=3" olan bir suyun "pH=4" olan suda ON KEZ daha asidik olduğunu tekrar vurgulamak isterim. (Bu tür metal temizliklerinde, metalin korozyona karşı korunmasında su içine özel inhibitörler konması gerekir.) Sanayileşen ülkelerde yaşayanların her birini ilgilendiren ve "pH" ile ilgili

önemli bir olaya burada değinmek isterim; kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtları kullanan sanayilerin bacalarından çıkan kükürt gazı atmosfere dağılır. Yağmur damlaları içinde eriyen bu kükürt gazları, çok kuvvetli bir asit sayılan sülfirik asit (H₂SO₄) oluşturur. Normalde tabiatın can suyu sayılan yağmur, bu asit şekli ile tabiata zehirdir. Asit yağmuru adı verilen bu yağmur bitki kökünü ve yaprağını yakar. **Tabiat kurallarına uymayan insandan tabiat bir tür intikam alır.** Aslında normal yağmur suyu da nötr değildir, çünkü, atmosferde tabii olarak bulunan karbondioksiz gazı (CO₂) yağmur damlaları içinde eriyerek karbonik asit oluşturur. Fakat karbonik asit çok zayıf bir asittir, bitkilere zarar vermez ve yağmur suyunun hafif asit karakterli oluşu tabiatın dengesi için gereklidir. ■