

SULAR VE KİRLİLİK

Su Molekülü

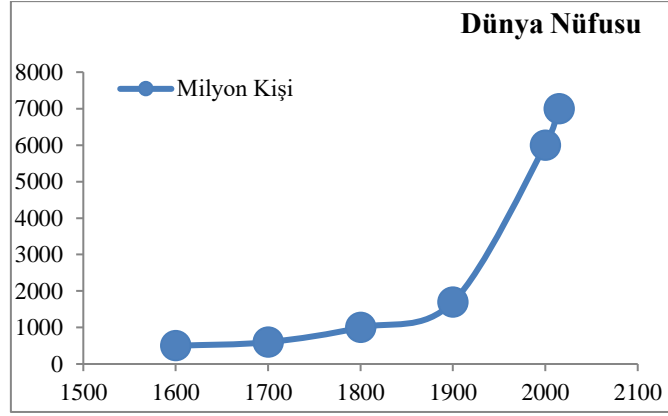
Dünyada, sadece bir oksijen ve iki hidrojen atomundan oluşan, su molekülünden daha basit yapıya sahip inorganik bir bileşik daha yoktur. Ancak yine dünyada, sıvı halinin katı halinden daha yoğun olduğu, en yüksek yoğunluğuna donma noktasında (0 °C) değil +4 °C’de ulaşan, birçok bileşikler için (iyonik ve polar kovalent; tuzlar ve şekerler gibi) mükemmel bir çözücü olan, sudan daha özel bir bileşik daha yoktur. Ayrıca, medeniyetlerin gelişmişlik seviyelerinin belirlenmesi için, toplumların yaşam kalitelerinin artırılabilmesi için, kısaca canlılığın devam ettirilebilmesi için sudan daha önemli bir bileşik daha yoktur.

Dünyanın Suyu

Dünya dörtte üçü sularla kaplı olmasına rağmen bu suyun yaklaşık %97’si okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su formundadır ve insani faaliyetlerde kullanılabilirliği çok sınırlıdır. Geriye kalan %3’lük tatlısu rezervinin de büyük bir kısmı buzullarda (yaklaşık %70), bir kısmı yeraltı suyu (yaklaşık %30) olarak ve çok küçük bir kısmı da akarsular ve göller şeklinde yüzey suyu (yaklaşık %0,3) olarak bulunmaktadır. Kısaca insanlık olarak dünyadaki toplam su stoklarının çok küçük bir kısmını kullanabiliyoruz, bunu da yaklaşık 200 ülke ve 7 milyar insan ile paylaşmak durumundayız.

Su Kirliliği

Hastalıklar, savaşlar gibi insanoğlu için önemli sınırlayıcı faktörler, geçmişe oranla oldukça azalmış, buna paralel olarak dünya nüfusu hızlı şekilde artmış ve artmaya da devam etmektedir. 18. yüzyılın son çeyreğinde, Sanayi Devrimi başlangıcında 1 milyar olan dünya nüfusunun, 1950 yılında 2.5 milyara yükselmesi, şu an ise yaklaşık 7 milyar civarında olması ve hızla artmaya devam etmesi, bu hızlı ivmeli yükselişe paralel olarak sanayi ve teknolojiadaki aşırı gelişmeler ve toplumlarda çevre bilincinin yeterince yerleştirilememesi, dünyanın kullanılabilir su potansiyelinin günden güne azalmasına neden olmaktadır.



Ülkemizde Durum

Ülkemizin sahip olduğu mükemmel coğrafi konumu, zengin biyoçeşitliliğinin ve tarımsal potansiyelinin de sırrı olan iklimsel özellikleri ve yüksek iç su potansiyeli, kullanılabilir sular açısından, yukarıda sayılan bu olumsuz gidişatın etkilerini ülkemiz açısından biraz azaltmaktadır. Ülkemizin üç tarafının denizlerle çevrili olmasının ve oldukça zengin yeraltı suyu kaynaklarına sahip olmasının yanında, Trakya'mızın ve Anadolu'muzun can damarlarını teşkil eden;

- Basra Körfezi'ne dökülen Fırat ve Dicle,
- Karadeniz'e dökülen Kızılırmak, Yeşilirmak ve Sakarya,
- Ege Denizi'ne dökülen Büyük Menderes, Gediz ve Meriç,
- Akdeniz'e dökülen Seyhan ve Ceyhan Nehir Havzaları, ülkemizin en önemli tatlısu kaynaklarındandır.



Ağır Metaller

Özellikle endüstriyel atıklar ve bazı tarım ilaçlarının (pestisitler) içerisinde bulunan ve suları kirleten ve kullanılamaz hale getiren en önemli inorganik kirleticiler olan ağır metaller;

- deşarj edildikleri yani bırakıldıkları ortamda çok uzun süre kalabilmeleri,
- sucul canlılarda toksik etkiler meydana getirmeleri ve
- besin zincirinde birikerek insan sağlığını tehdit etmeleri nedeniyle çok büyük önem taşırlar.

Ağır metaller çoğu organik olan kirleticiler gibi biyolojik olarak indirgenemezler yani vücudumuzda parçalanamazlar. Bu nedenle çeşitli organik ve inorganik maddelerle kimyasal bileşikler ve kompleks yapılar şeklinde soğurularak, zamanla sucul sistemlerin dip çamurlarında (sedimentte) birikmekte ve çok uzun yıllar buralara bağlı kalabilmektedirler. Yani siz suyu kirletmeyi bıraksanız bile, ortam koşulları uygun olduğunda (pH'nın düşmesi gibi) tekrar suya geçerek canlılar üzerinde olumsuz etkiler meydana getirebilirler. Bu nedenle sucul ekosistemlerde ağır metallerle kirlenmiş sedimentler, ekosistem sağlığını tehdit eden en önemli kirleticilerdendir ve bu dip çamurunun içinde ve üzerinde yer alan su canlıları için de büyük bir tehlike oluşturmaktadır.



Balıklarda Durum

Sağlıklı ve dengeli beslenme için büyük önem taşıyan balıklar, özellikle vücutta sentezlenemeyen ve dışarıdan alınması zorunlu olan amino asitleri ve yağ asitlerini bol miktarda içermeleri nedeniyle, insan sağlığı açısından büyük önem arz ederler. Ancak sucul ortamlarda artan ağır metal kirliliği, hem balık biyolojisi ve sağlığı hem de insan sağlığı açısından çok önemli bir risk haline gelmiştir. Kendi çalışmalarımızda ve diğer bilim adamlarının yaptığı pek çok çalışmada, özellikle aşağı havza ve nehir ağızları denilen akarsuyun denize döküldüğü bölgelerde yaşayan balıkların etlerinde tespit edilen ağır metal değerlerinin oldukça yüksek olduğu, hatta bazı türlerde birikim seviyelerinin sınır değerleri de aştığı görülmektedir.



Tarımın Etkisi

Ağır metaller kadar tehlikeli olmasa da, azotlu ve fosforlu bileşiklerden kaynaklanan organik kirlilik baskısı da, özellikle kırsal kesimlerde önemli bir sorun haline gelmiştir. Bazı köylerimizde uygulanan monokültür yaklaşımı, yani belirli bir bitkinin belirli bir bölgede uzun yıllar boyunca yetiştirilmesine dayalı tarımsal uygulamalar, toprağı bazı mineraller açısından fakirleştirmekte, bu mineral açığını gidermek için de, inorganik ve fosfatlı gübreler çok yoğun şekilde kullanılmaktadır. Bu durum azotlu ve fosforlu organik kirleticilerin ve özellikle inorganik gübrelerde yer alan kadmiyum gibi inorganik kirleticilerin toprakta birikmesine, yağışlar ve sulama faaliyetleri sonucunda da bunların yeraltı suyuna ve yüzey sularına karışmasına neden olmaktadır.



Elimizdeki Kiyetini Bilelim

Hem karasal hem sucul ekosistemler dinamik yapılarıdır. İster organik olsun ister inorganik olsun yapılacak herhangi bir antropojenik yani insan kaynaklı baskı, bizler fark edemesek de ekosistemde olumsuz etkiler meydana getirebilir. Çevre üzerindeki baskıyı mümkün olduğunca minimuma indirmenin, çok önemli uzun vadeli getiriler sağlayacağı unutulmamalıdır. İlgili Resmi Kurumlar, su kaynaklarının ve çevremizin korunması için gereken tedbirleri zaten almakta ve çeşitli yaptırımlar ile çevre duyarlılığını özellikle sanayi ve tarım alanında artırmaktadır. Çevremizin ve su kaynaklarımızın korunmasında hepimize çeşitli sorumluluklar düşmektedir. Suları israf etmek sadece musluklarımızdan boşa akıtmak değildir, kullanılabilir su kaynaklarımızı kirleterek ve bu kirlenmeye göz yumarak ta israf etmiş oluyoruz. Kuzey Kenya'daki kadınların birçoğunun, günlerinin yaklaşık beş saatini evlerine bir bidon bulanık su getirebilmek için yürümekle geçirdiğini düşünerek, elimizdeki kıymetini bilmeli ve kaybetmemek için elimizden gelen gayreti ve özveriyi göstermeliyiz.



Kullanılan Kaynaklar

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Düzenli, S., Güney, K. ve Kurt, F., 2004. Çevre Kirliliği (Çevre Biyolojisi). Palme Yayıncılık, Ankara, 299 syf.

Atalık, A., 2006. Küresel ısınmanın su kaynakları ve tarım üzerine etkileri. Bilim ve Ütopya, 139: 18-21.

Del Valls, T. A., Blasco, J., Sarasquete, M. C., Forja, J. M. ve Gomez-Parra, A., 1998. Evaluation of heavy metal sediment toxicity in littoral ecosystems using juveniles of the fish Sparus aurata. Ecotoxicology and Environmental Safety, 41: 157-167.

<http://www.nationalgeographic.com.tr/>

<http://www.tarim.gov.tr/>

Shrivastava, P., Saxena, A., Swarup, A., 2003. Heavy metal pollution in a sewage-fed lake of Bhopal. Lakes & Reservoirs: Research and Management, 8:1-4.

Tokatlı, C., 2012. Emet Çayı Su, Sediment ve Bazı Balık Türlerinde Ağır Metal Birikimlerinin Araştırılması. Doktora Tezi. Dumlupınar Üniversitesi.