

yaşam çevremiz ve jeokimya

Günümüz dünyasında çevre ve insan sağlığı açısından risk faktörlerinde meydana gelen artış, “jeokimyasal çevre” olgusunu ön plana çıkartmıştır. Bu gerçeklik karşısında birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de başta metropoller olmak üzere kentsel ve kırsal tüm yerleşim alanlarının geleceği açısından yaşamsal bir önem taşıyan bu konuya merkezi ve yerel yönetimlerce hak ettiği duyarlılığın gösterilmesi gerekmektedir.

04.10.2010 tarihinde Macaristan'ın Ajka şehrindeki bir alüminyum fabrikasında meydana gelen kaza ile toksik atık havuzu duvarının yıkılması sonucu çevreye yayılan yaklaşık 1 milyon m³'lük zehirli kızıl çamur, 8 kişinin ölümüne, yüzlerce kişinin evlerini terk etmesine yol açmıştır. Önüne çıkan yerlerde hayatı bitiren zehirli çamurun yarattığı çevresel yıkımın sadece Macaristan'ı değil çevre ülkeleri ve Karadeniz'i de tehdit ettiği belirtilmektedir (1).

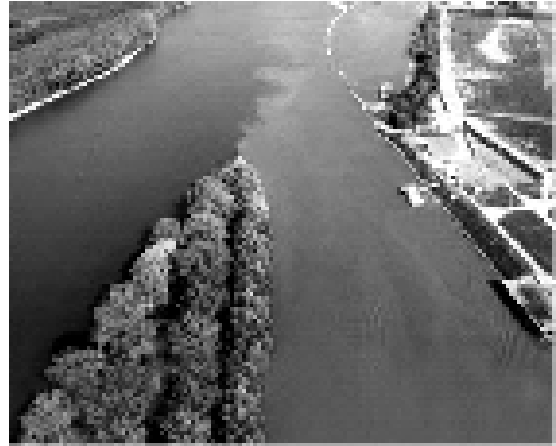
Kütahya'nın Tavşanlı ilçesindeki ETİ Gümüş A.Ş.'ye ait atık havuzunda da benzeri bir yıkılma gerçekleşmiş ve milyonlarca m³'lük atık en alt kotadaki duvara dayanmıştır. Yetkililerin “sorun olmadığına” dair tüm açıklamalarına karşın havuza yakın bir yerleşim alanı olan Dulkadir köyünden siyanür zehirlenmesi şikayeti ile hastaneye kaldırılan 8 kişi ve analizlerde suda yüksek oranda ağır metallerle rastlanması gerçeği, bölgedeki çevresel riskin hala yüksek olduğunun açık bir göstergesidir.

Çevresel felaketlere her gün bir yenisinin eklendiği günümüzde Macaristan da yaşananlar son günlerin önemli bir sorusunu bir kez daha hatırlattı bizlere; **İnsan, jeokimyasal bir etken midir?**

İlk bakışta, yerkürenin jeolojik saatine göre “24'e 1 kala gezegenimize merhaba diyebilmiş” (2) bir canlı türü olan insanın 4,5 milyar yıldır egemen olan jeolojik ve jeokimyasal süreçlerle nasıl eşdeğer olabilir ki denilebilir elbette.

Ancak gerek Macaristan gerekse Kütahya örnekleri de gösterdi ki, 19.Yüzyıldan sonra hızlanarak gelişen sanayileşmenin ve diğer insan faaliyetlerinin yarattığı etki öyle boyutlara ulaştı ki, bu soruya verilecek yanıt ne yazık ki “**evet**” olmaktadır.

Gerek bilim çevreleri gerekse dünya halklarınca dikkatle takip edilen birçok araştırma sonucuna göre 19.Yüzyıldan sonra hızlanarak gelişen endüstriyel girişimler sonucu atmosfere yayılan gaz ve partiküllerin, trafikte seyreden araç emisyonlarının, maden işletmeciliği için yapılan hafriyat ve diğer kimyasal işlemlerin, tarımsal ilaç ve kimyasal gübrelerin bilinçsiz kullanımı gibi insan faaliyetlerinin “**kolay kirletilebilen ve birer alıcı olan toprak, su ve hava da**” meydana getirdiği değişimler, jeolojik ve bunun bir parçası olan jeokimyasal çevremizde meydana gelen etkinin büyüklüğü ve kalıcılığı o derecelere ve küresel ölçüğe ulaşmıştır ki, **insan faaliyetleri (antropojenik etkiler) jeokimyasal bir**



Macaristan'ın Ajka şehrinde atık havuzu duvarının yıkılması ve çevreye yayılan zehirli atıklar
(<http://fotogaleri.hurriyet.com.tr/galeridetay.aspx?cid=40592&p=5&rid=2>)

etken olarak kabul edilmek durumunda kalınmıştır.

Gelişen bilim ve teknoloji insanı yeryüzünü şekillendiren ve doğal döngüleri bozan bir güç haline getirmiştir. Bu yıkıcı güç ne yazık ki kentsel veya kırsal her düzeydeki yaşam çevresini de yaşanılmaz bir hale getirmektedir.

Şehir Jeokimyası

Yaşam çevresindeki jeokimyasal değişimlerin en fazla hissedildiği alanlardan biri kentlerdir. Dünyada kentsel

nüfus arttıkça kentsel çevrenin jeokimyasal kompozisyonu da aynı hızla değişmektedir. Kentsel çevremiz doğal nedenler söz konusu olsa da çoğunlukla sanayi, fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi, evsel ve sanayi atık depoları, araç trafiği, madencilik işletmeleri gibi farklı türdeki insan faaliyetleri sonucu kirlenebilmekte ve bu durum çevre sağlığı için önemli bir risk faktörüne dönüşmektedir. Epidemiyolojik çalışmalarla ispatlanan jeokimyasal çevre ve insan sağlığı arasındaki neden-sonuç ilişkisi en somut



Dilovası'ndan bir görünüm. (http://www.naturalhaber.com/haber_detay.asp?haberID=586)

şekilde kentlerde ve özellikle sanayi kentlerinde izlenmektedir.

Hem kentsel jeoloji (Urban Geology) hem de tıbbi jeolojinin (Medical Geology) kesişimi olarak niteleyebileceğimiz **Kentsel Jeokimya (Urban Geochemistry)**, kentsel toprakların/zeminlerin jeokimyasal kompozisyonunu ve değişimini araştıran, verileri yorumlayan ve kullanıcılara sunan uygulamalı jeokimyadan beslenen bir disiplindir. Kentsel jeokimya, kent zeminlerden (toprak zonundan, endüstriyel ve evsel atık depolama alanlarından, cadde tozlarından, yeraltısuyundan vb) alınan örneklerin analizleri yoluyla meydana gelen jeokimyasal etkileşimin dağılımını ve kaynağını ortaya koyar.

Bu çalışmalarda ulaşılan toksik özellikteki Cu, Cd, Zn, Hg, Pb, Mo, Ni, As, Ag, Cr, Sb, Fe, Mn ve Mg gibi ağır metallerin konsantrasyon dağılım bilgileri hem çevre sağlığı açısından önlem stratejilerini hem de üretilen yerel veya bölgesel ölçekteki CBS tabanlı jeokimya haritaları yoluyla arazi kullanım planlaması süreçlerini yönlendirmekte kullanılmaktadır.

Kentlerde artan kirlilik ve kirlenmiş zeminlerin çevre ve insan sağlığı açısından yarattığı riskler çağdaş kent yönetimleri için kentsel alanların jeokimyasal veri tabanlarını oluşturmayı öncelikli görevlerden biri

kalmıştır. Bugün birçok ülkede başta sanayi kentleri olmak üzere kentsel yerleşimler için jeokimya araştırmalar yapılmakta ve araştırma sonuçları yerel yönetimlerce karar süreçlerinde kullanılmaktadır (3), (4).

Jeokimyasal çevremizin insan eliyle bozulduğuna ve yaşamsal risklere dönüştüğüne ilişkin örneklerle Ülkemizde de karşılaşmak mümkündür. Bu konuda en somutlaşmış örneklerden biri Dilovası (Kocaeli-Gebze) Belediyesidir. Belediye sınırları içinde yapılan araştırmalarda “yaklaşık sekiz yılda gerçekleşen ölümlerin yüzde 32,3'ünün kanser nedeniyle olduğunu, kanserden ölümlerin birinci sıraya yükseldiğini” ve bu durumun bölgedeki kontrolsüz sanayileşmenin yarattığı çevre kirliliğinden kaynaklandığı belirtilmektedir (5).

“Ölüm ovasına” dönüşen Dilovası'nda yaşananlar için TBMM'de “Kocaeli'nin Gebze İlçesinin Dilovası Beldesindeki Sanayi Atıklarının Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Meclis Araştırması Komisyonu” kurulmuştur. Araştırma komisyonu gelinen noktada Dilovası beldesinin **“tıbbi yönden afet bölgesi olarak ilan edilmesi hususunun değerlendirilmesini”** önermek durumunda kalmıştır (6).



Sonuç olarak, günümüz dünyasında çevre ve insan sağlığı açısından risk faktörlerinde meydana gelen artış, “jeokimyasal çevre” olgusunu ön plana çıkartmıştır. Bu gerçeklik karşısında birçok ülkede jeokimyasal araştırma projelerinin sonuçlarına göre risk azaltma amacıyla mevcut arazi kullanım kararları revize edilmiş ve konuya ilişkin yasal alt yapı geliştirilmiştir. Ülkemizde de başta metropoller olmak üzere kentsel ve kırsal tüm yerleşim alanlarının geleceği açısından yaşamsal bir önem taşıyan bu konuya merkezi ve yerel yönetimlerce hak ettiği duyarlılığın gösterilmesi gerekmektedir.

Açıktır ki doğru ve doğal olan bu konudaki farkındalığın, önce bu işin gerçek sahibi olan jeoloji camiasında filizlenmesidir. Geleneksel özelliklerini korumakla birlikte yaşamla buluşma noktalarını attıran ve **Tıbbi Jeoloji**, Kentsel Jeokimya, **Tıbbi Mineraloji (Medical Mineralogy)** gibi açılımlarıyla uygulamacı yönünü hızla geliştiren jeoloji mühendisliğindeki bu sürecin Jeoloji Mühendisleri Odasınınca ve Jeoloji Mühendisliği Bölüm Başkanlıklarınca görülmesi ve bu yöndeki projelerin teşvik edilmesi gerekmektedir.

DİPNOTLAR:

1- <http://haber.sol.org.tr/dunyadan/camur-felaketinin-ardindaki-gercekler-haberi-34408>

(Son erişim:12.10.2010)

2- Dünyanın yaklaşık 4,5 Milyar yıl olarak kabul edilen yaşını 24 saat olarak kabul ederek oluşturacağımız jeolojik saate göre insanın ortaya çıkışından sonra geçen sürenin gece yarısına bir dakika kalaya denk geldiğini görebiliriz.

3- Nurdan S. DÜZGÖREN AYDIN (Department of Earth Sciens, The University Of Hong Kong) Kurşun İzotopları Ve Ağır Metallerin Kaynakları Ve Dağılımları: Örnek Çalışma-Şehir Çevre Kirliliği Ve İnsan Sağlığı. 1.Tıbbi Jeoloji Sempozyum Kitabı, JMO Yayını:95,SYF 65-73

4-Rolf Tore OTTESEN, Marianne LANGEDAL. Urban Geochemistry In Trondheim,Norway. NGU (Norwegian Geological Survey) Bulltein, 438,2001.Page: 63-69

5- Prof.Dr. A.Murat TUNCER, Dr.Emire Özen (Sağlık Bakanlığı, Kansere Savaş Dairesi Başkanlığı) Kocaeli, Dilovası Bölgesi Ön Raporu. Türkiye’de Kansere Kontrolü, 2007.Sağlık Bakanlığı Yayını:Syf 233-242.

6- Kocaeli’nin Gebze İlçesinin Dilovası Beldesindeki Sanayi Atıklarının Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan (10/254,258) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyonu Raporu