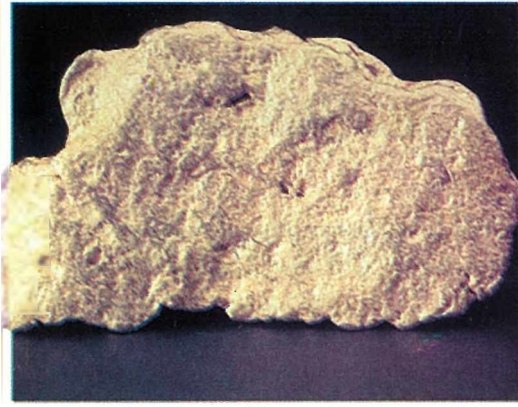


Siyanürle Altın İşletmeciliği ve Halk Sağlığı



Siyanür, altın işletmeciliğinde insan ve çevre için tehlikeli olan tek kimyasal değil. Siyanürden kaynaklanan tehlikeden daha da önemlisi, siyanürle altın işletme sürecinin doğal dengede bulunan birçok mineralin parçalanması, kompleksleşmesi, daha tepkir duruma geçerek ortalığa salınması, ya da buna neden olacak şekilde büyük hacimlerle depolanması olduğu yeni yeni görülmeye ve araştırılmaya başlandı.

Tahir Öngür
JMO Altın Çalışma Grubu Üyesi

Dünyanın hemen her yerinde altın işletmeciliğinin gerekliliği ya da sakıncaları tartışılıyor. Bu tartışmaların bir yanında işletmeye konu olan yörelerde yaşayanlar, bazı bilim insanları ve sivil toplum kuruluşları; karşı yanında işletmeciler, yine bazı bilim insanları, bazı siyasetçiler, birçok medyacı, az da olsa bazı sivil toplum örgütleri yer alıyor. İşletmelerin çevre sorunları yaratma etkisi, dünya ekonomisinde altının bir meta olarak değeri vb. konular bir yana bırakıldığında, tartışmaların çoğunlukta insan sağlığı, daha doğrusu siyanürün zararları çevresinde yoğunlaştığı görülüyor. Bu, bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de böyle.

Bir yandan, dikkatler siyanürün zehirleyici etkisine, çoğu zaman toplu kıyımlarda-toplu intiharlarda kullanılmış olmasının toplumsal bellekte bıraktığı olumsuz izlenime de çağrışımlar yapılarak, çekiliyor. Bu tür işletmelerde, ne yazık ki, sık sık kazara siyanürlü akışkanların çevreye yayılışı ile hayvan ve bitki topluluklarına verilen zararlar göz önüne getiriliyor; siyanürün insan sağlığına kısa sürede ya da ağır ağır gelişen öldürücü etkisi tartışılıyor. Bir yandan da, zehirlenmeyle ölümler içinde siyanürün yok mertebesinde görüldüğü istatistikler, siyanürün doğada hızla parçalanıyor oluşu, toplumsal yaşamımızda bir çok başka kaynaktan doğaya altın işletmecilerinin saldığından daha çok siyanür salınışı vb. olgular, karşı tezler olarak ileri sürülüyor.

Oysa, siyanür bu tür işletmelerde kullanılan biricik kimyasal değil ve siyanürün yarattığı doğrudan etkileme riskinden daha önemli tehlikenin, siyanürle altın işletme sürecinin doğal dengede bulunan birçok mineralin parçalanması, kompleksleşmesi, daha tepkir duruma geçerek ortalığa salınması ya da buna açık bir biçimde büyük hacimlerle depolanması olduğu yeni yeni görülmeye ve araştırılmaya başlandı.

Elbette bu konuya daha çok eğilmeye başlanması, yaşanan olumsuzlukların etkisi ile oluyor. Siyanür ile altın işletmelerinin (daha önceden biliniyor olsa da) kütleli ve yaygın biçimde ortaya çıkması 1980'lerde oldu. Bu işletmelerin bazılarının çevreye olumsuz etkileri 80'lerin ortalarında yaşanmaya başladı. 80'lerin sonlarına

doğru büyük işletmeler için gelişmiş ülkeler yerine geri kalmış ülkelerin seçilmeye başlandığı görüldü. 90'larda çevre ile uyumlu işletmeler öne çıkmaya başladı. Altın işletmelerinde çevre ve halk sağlığını gözeten işletmecilik ve kimyasal kullanımı doğrultusunda kurallar, standartlar ve kodlar şimdilerde hazırlanıp yayılıyor. Bunların neler olduğu da yeni yeni ortaya çıkmaya başladı.

1940'a kadar siyanürle işlem yapılmış olduğu bilinen ve 1974'ten bu yana terk edilmiş olan Kıbrıs Lefke'deki CMC Madeni ile ilgili bir araştırma başlattığına değinen Dr Enver Bildir. "Bu konuda henüz sonuçlanmamış bir çalışmam var. İşe giriş numaralarına göre sıralanan 30 Kasım 1963 tarihli Karadağ yer altı madencileri listesini ele alan bu çalışma, henüz daha işin başında olmasına rağmen ürkütücü gerçeği gözler önüne sermektedir. Listedeki 1 numaralı isim Ali Kayımcı'den akciğer kanserinden ölmüş, 2 numaralı işçi Hüdaşverdi Kasım ise kan kanserinden, ilk 15 işçiden ölüm nedenlerini bulabildiğim 10 işçinin 6'sı kanserden ölmüş. Kanser illetinden kurtulan sadece madenciler olmadılar. Dört bir tarafı maden atıkları ile kirlenilen Lefke'de yaşayan insanların tümü bu kirlilikten etkilenmiş ve etkilenmeye devam ediyor. Lefke Belediyesi 2000 yılı ölüm kayıtlarına göre bölgede ölümlerin yarısı kanser kaynaklı." bilgisini veriyor.

Dünyanın değişik yerlerinde, siyanür kullanılarak yapılan altın işletmelerinin insan sağlığına olan olumsuz etkileri üzerine çok sayıda çalışma yapılmış. Örneğin, Kanada Ontario Eyaleti'ndeki altın işletmelerinde çalışanlar üzerinde, bir kamu kuruluşu olan "Workers Compensation Board" için yapmış üç ayrı araştırmanın² sonuçlarına göre bu maden işletmelerinde çalışanların akciğer kanserinden ölme riskinin, aynı bölgede madende çalışmayanlara göre % 40 daha yüksek olduğu (SMR 140), mide kanseri için böyle bir ilişkinin kurulamadığı, artan kanser riskinin yeryüzünde çalışanlarda ve ayrıca sigara içenlerde daha yüksek olduğu, bu risk artışının arsenik ya da radon gibi kanser yapıcı kimyasallardan mı yoksa silisli tozların solunmasından mı kaynaklandığına ilişkin güvenilir veri bulunamadığı bildirilmektedir.

Altın madenleri çalışanları arasında akciğer kanserinden ölme riskinin yüksekliği başka araştırmalarla da belirlenmiştir. Yine örneğin, Avustralya'da 14 yıl süre ile 1974



Kuars içinde altın kristalleri

madenci üzerinde yapılan çalışmada³ SMR=140; Güney Afrikalı 3971 madenci üzerinde 9 yıl süre için yapılan çalışmada⁴ SMR=161; ABD Güney Dakota'da Lead Madeni'nde⁵ 14 yıl için SMR=370; Sovyetler Birliği'nde 27 yıl için⁶ RR=7.9 gibi yüksek riskler bulunmuştur.

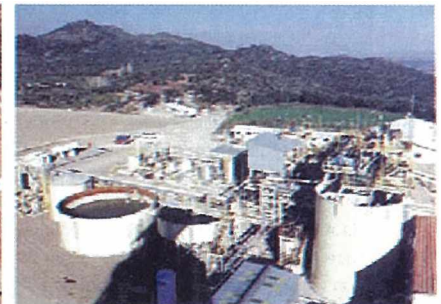
Daha sonra 2000 Ocak ayı sonundaki kaza ile gündeme gelen Romanya Baia Mare bölgesindeki madencilik çevreye yaydığı kurşun, arsenik ve sülfürden ötürü, madencilik yaygın olduğu Marumares ilindeki iş hastalıklarının ülke ortalamasının iki katı olduğu; 1996'da 248 çalışanın zehirlendiği ve bunların yarısının Baia Mare'den olduğu; örneğin Phoenix işletmesi çalışanlarının % 52'sinin kronik hasta oldukları da bildiriliyordu⁷.

Bunlardan ötürü de tıp çevreleri geçmişte, siyanür kullanılarak altın işletmeciliği tartışmalarına etkili bir biçimde katıldı, bugün de katılmayı sürdürüyor.

Çevre İçin Hekimler Derneği, 13 Temmuz 2000'de yayınladığı ve Bergama-Ovacık işletmesine ilişkin TÜBİTAK Raporu'nu hazırlayanları kınadığı bir basın bülteninde⁸ "Siyanür büyük miktarlarda alındığı takdirde koma ve ölüme neden olan çok zehirli bir maddedir. Uzun süre ve hissedilemeyecek kadar düşük miktarlarda siyanüre maruz kalan kişilerde ise kan bozuklukları, kalp ağrısı, baş ağrısı, solunum güçlükleri, kusma, tiroid bezinde büyüme, yürüme bozuklukları, görme ve işitme bozuklukları ve sinir sistemiyle ilgili bozukluklara rastlanabilir. Siyanür dışında çevreyi kirliletecek ağır metallerin de başta



Yığın lüğü ile altın işletmesi



Bergama-Ovacık'ta tank lüğü ile altın işleme tesisi

kanser olmak üzere pek çok sağlık sorununa neden oldukları bilinmektedir." görüşünü açıklamaktadır.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fethi Doğan da İzmir'de düzenlenen bir sempozyumda sunduğu bildirisinde⁹ Bergama-Ovacık Altın Madeni'nin kanser insidansını kaçınılmaz olarak artırıcı ve birçok sistemik hastalığın doğmasına sebep olucu mekanizmasını tartışmıştır.

TÜBİTAK Raporu, yayınlandıktan sonra sağlık disiplinleri arasında da çok tartışıldı. Türk Tabipler Birliği, TTB (2001)¹⁰ de yayınladığı "Bergama Raporu'nda, TÜBİTAK Raporu'nu hazırlayanların arasında hiç hekim bulunmamasına karşın, siyanür ve atıklarının insan sağlığına etkisi konusunda ayrıntılı değerlendirmeler yapıldığına dikkat çekildi. TÜBİTAK Raporu'nda, "siyanürün vücutta birikim göstermediği ve kanserojen olmadığı vurgulanmakta, yüksek dozda alınması durumunda yaratacağı toksik etkilerden bahsedilmekte, ancak uzun süre düşük doza maruz kalmakla yol açabileceği çok sayıda sağlık sorunundan raporun hiçbir yerinde söz edilmemektedir. Hatta Prof Orthon, kronik toksisitesi ile ilgili bilgi olmadığını bile söylemektedir. Oysa, siyanüre uzun süre düşük doz maruziyet, yani bu tesisin siyanür açısından yaratabileceği asıl önemli sorun, literatürde yeterince tartışılmıştır." Bu uzun süreli düşük dozda maruziyete aslında, siyanür uzmanı olarak tanınan, yayınlara bu işlemleri savunanların sık

başvurduğu Mudder¹¹ de; siyanür konusundaki bilinmeyenler ve yalanlara muhalif tavır ile dikkat çeken Moran¹² da değiniyor.

TTB'nin ayrıntılı eleştiri raporu yayınlandıktan sonra bu kez, Türk Toksikoloji Derneği Başkanı Prof Dr Ali Esat Karakaya tarafından bir karşı rapor¹³ hazırlandı ve yayınlandı.

Prof. Karakaya'nın Raporu'nda da (2001), hem TÜBİTAK ve hem de TTB Raporları ele alınıp kıyaslandı. Karakaya'nın Raporu'ndaki bu kıyaslamaların TÜBİTAK Raporu'na ilişkin övgülerine aşağıda ayrıca değinmek üzere şimdilik yalnızca TTB Raporu eleştirisine değinelim. Karakaya, TTB Raporu'nu öncelikle yazarlarının toksikolog olmayışlarından ötürü yerden yere vuruyor. Bu arada, aralarında bir pratisyen hekim bile bulunmayan bir kurulun hazırladığı TÜBİTAK Raporu'nun, hem de hukukçu yazarın elinden çıkmış olan halk sağlığı değerlendirmelerini ise yere göğe koymuyor. Karakaya, yukarıya alıntılanan risk kavramı üzerine değerlendirmelere pek değinmiyor. Değinmiyor ama, günlük alınabilecek siyanür miktarı ile ilgili eşik değer kavramı ve bunun belirlenışı ile ilgili ayrıntılı bilgiler verip, TTB Raporu'nun yazarlarını karacahillikle suçluyor. Zaten daha raporunun başında TTB Raporu'nun iki yazarının akademik yetersizlikleriyle ilgili olarak yaptığı araştırmanın sonuçlarını okuyucusuna sunuyor. Son derece düzgün ve etkileyici anlatımı,

"İNSAN SAĞLIĞINI ETKİLEYEBİLECEK UNSURLAR KONUSUNDA TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ GÖRÜŞÜ" Başlıklı Rapordan

.. "Risk, zarar görme olasılığı olarak tanımlanabilir. Çevresel kirleticilere bağlı olarak ortaya çıkan riskler, kirleticilerle insan sağlığı ve doğa üzerinde yarattığı potansiyel tehlike ile insanın ve toplumun bu maddeyle karşılaşma olasılığının birlikte göz önünde bulundurulmasıyla değerlendirilebilir. Risk kavramı tehlike kavramıyla karşılaştırılmamalıdır. Risk, bir tehlikenin gerçekleşme olasılığının toplumsal düzeyde niceliksel olarak ifade edilmesidir.

Sıfır risk diye bir şey söz konusu değildir. Yani tehlike yaratan bir etken, toplumla karşılaşma şansı olduğu sürece risk oluşturur ve ancak riskin (etkenin yarattığı tehlike düzeyine ve bu karşılaşma şansının az ya da çok olmasına bağlı olarak) az ya da çok olmasından söz edilebilir. Buradan yola çıkılarak da toplumda kabul edilebilecek risk düzeyinden söz edilebilir. Bu düzey Batı ülkelerinde genellikle milyonda bir düzeyinin altıdır.

Sıfır riskin söz konusu olmadığı göz önünde bulundurularak her zaman koruma ilkesi (önlem ilkesi) işletilmelidir. Yani toplum üzerinde sağlık yönünden tehlike yaratan bir etkenin yaratacağı risk, etkene maruziyet olasılığı mümkün olan en düşük düzeye dek azaltılarak (olası ise maruziyet tümüyle ortadan kaldırılarak) en düşük düzeye çekilmelidir.

Öte yandan tehlikesiz olarak bilinen bir çok maddenin sağlık üzerinde zararı etkisi olabileceği de unutulmamalıdır. Toksikitesi zayıf ve maruziyet olasılığı düşük bir maddenin zararlı etkilerini ortaya koymak son derece zordur. Bir etkenin zararlı etkisi esas olarak epidemiyolojik araştırmalarda ortaya konur. Ancak risk değerlendirmesinin birinci

aşaması olan tehlikeli etkenin saptanması çok uzun zaman alabilir. Örneğin kanserojen olduğundan şüphe edilen bir maddenin etkisini görmek için 5-15 yıl beklemek gerekir.

Riski yüksek maddelerin sağlık üzerine zararlı etkileri gerek mesleki maruziyetler nedeniyle, gerekse kazalardan sonra yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Günümüzde çevresel risklerin ortaya konulmasında zaman seri analizleri ve ekolojik araştırma yöntemleri de kullanılmaktadır. Hayvan deneyleri de zararlı etkiyi ortaya koymak için kullanılan bir diğer yöntemdir.

Çevreye bağlı risklerin değerlendirilmesinde düşük dozlara bağlı risklerin saptanması da güçlükler gösterir. Ayrıca maruziyetin tanımlanmasında kişisel faktörler de çevresel faktörler kadar önem taşır. Aynı dozda maruziyetin oluşturacağı sonuç yaş ve cinsiyete göre büyük farklar gösterebilir. Çocuklar, yaşlılar, hamileler gibi özel risk grupları tanımlanır.

Bu arada maruziyetin birikici olması, yani kümülatif maruziyet de önem taşır. Çok düşük bir düzeyde kirleticieye çok uzun yıllar boyunca maruz kalmak, bazen daha yüksek dozda ama çok kısa süreli maruziyetlere göre çok daha ciddi bir risk oluşturabilir. Maruziyetin kaynağından insanda toksik etki oluşmasına kadar geçen ve incelenmesi gereken çok sayıda etap vardır. Bunlar arasında kaynağın kendisi, ortamda taşınması, başka maddelere dönüşümü, çevrede birikimi, vücut tarafından alınabilecek doz miktarı, temas şekli, alınan doz miktarı, biyolojik olarak etkili doz miktarı, hastalığın erken belirtileri ve hastalığın ortaya çıkması sayılabilir.

bilimsel sunum teknik ve biçimine uygunluğu ve yüksek nitelikli görünümü ile, etkileyici bir metin, Karakaya'nın Raporu. Ancak, satır araları dikkatle okunduğunda birçok önemli hususun kıyısından dolaştığı görülüyor. İsrarla, her kimyasalın belli bir dozdan sonra zehirleyici olabileceği ve bu nedenle bunun varlığına değil miktarına bakılması gerektiği yönünde okuyucusunu uyaran Toksikoloji Demeği Başkanı, bütün değinmelerini Bergama'daki atık barajına gönderilecek atığın sıvı fazındaki bileşenlerin miktarlarına yapıyor. Katı fazdaki bileşenleri hiç gündeme getirmiyor. Atık barajında sonsuza kadar bekletilecek olan katı ve sıvı fazların etkileşimi olasılığını irdelemiyor. Uzman hekimlerin halk sağlığı konusunda değerlendirme yapmalarını, toksikolog değililer diye bir türlü içine sindiremiyor ama, TÜBİTAK Raporu'ndaki mühendislik değerlendirmelerini, "çoğunluğu konularında uluslararası düzeyde tanınmış bilim adamlarından oluşan komisyon, bilimsel metodolojiyi uygulayarak elde ettiği verileri değerlendirmiş ve karar verici organlara yol gösterici ve kamuoyunu aydınlatıcı net bir sonuca varmıştır" diyerek niteleme konusunda kendisini yetkin görebiliyor. Kısacası, Karakaya (2001)'nin raporunda yalnızca sıvı fazdaki atığın içindeki siyanürün hangi dozlarda olumsuz etkisinin olabileceği üzerinde duruluyor. Başka bir sakınca tartışılmıyor. Yazar için, gerek doğal ve gerekse denge koşulları değiştirilmiş ortamlarda çeşitli bileşenlerin işletme ve depolama koşullarındaki tepkimeleri, kimyasal deği-

şim süreçleri ve bunların insan sağlığına yönelik olarak yaratılabileceği toksik etkiler ve riskler, üzerinde durulacak konular değil. O yalnızca, belirlenmiş resmi limit değeri çevreleri ve işletmecinin yaptığı bazı analizlerin sonuçları ile yetliniyor.

Bu tartışma sürerken, dünyada değişik yerlerde insanların zehirlenmesi, ölmesi sürüyor.

Çarpıcı bir örnek de ülkemizden verilebilir. Bu tür tartışmalar gündeme geldiğinde sık sık örneklenen ve siyanürle işlem yolu ile cevher kazanılan önemli bir işletme var. Kütahya'da Gümüşköy İşletmesi. Bunun yanında ise bir köy, Dulkadirli. En az 800 yıllık geçmiş olduğu acından bile anlaşılan ve 1986 yılında Etibank'ın Kütahya'ya 35 km uzaklıkta Gümüşköy'de KRUPP Firması ile ortak kurduğu siyanürle gümüş işletmesi ve atık barajı açıldığında 62 haneli 293 nüfuslu Dulkadirli köyünde yaşayanlar, 1993 yılında 12 haneye, şimdi ise 2 hanede 6 kişiye düşmüş durumdadır. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'ndan Prof Necla Özdemir'in bir yazısında¹⁴, o dönemde köyde yaz aylarında ortalama 200, kış aylarında da 100-130 kişinin yaşadığı not ediliyor. Prof Özdemir'in bulgularına göre, Tavşanlı Kaymakamlığı Köy'ün nüfusunun 1980'de 190, 1985'te 209 ve 1990 yılında da 189 kişi olduğunu bildirmiş. Yazının yazılmasından önceki son on yılda köy nüfusuna kayıtlı olan ve Muhtarlık tarafından köyde yaşadığı bildirilen 56 kişinin öldüğü belirlenmiş. Ölenlerin

Çevresel kirleticilerin oluşturduğu sağlık riskleri, bu tanım ve ölçütlerden de anlaşılabilir gibi, son derece fazla sayıda faktörle ilişkili ve karmaşık bir konudur. Kirlenici maddeler için tanımlanan eşik değerler, riskin varlığı ya da yokluğunun ortaya konması için tek başlarına hiç bir anlam taşımazlar.

Eşik değer genellikle herhangi bir işlem sonucu ortaya çıkan, ya da doğada kendiliğinden bulunan kirleticilerin ortamda bulunan ve toplum için (ya da çeşitli insan toplulukları için) zararlı olmayacağı varsayılan miktarını gösterir. Eşik değerler toplum için ya da işyeri ortamı için değişiklikler gösterir. Genellikle zaman içinde maruziyetin yarattığı sağlık sorunlarının daha iyi tanımlanması ve maruziyeti azaltıcı önlemlerin gelişmesiyle de eşik değerler düşürülür. Çeşitli ülkelerde çeşitli kirlenici için çok farklı eşik değerler verilmesi de bu değerlerin bilimsel olarak saptanmış ve risk oluşturmayan bir düzey olmaktan çok, ekonomik ve benzeri nedenlerle saptanan ve değiştirilen, yani çevre sağlığından çok çevre yönetimi disipliniyle ilgilendiren bir düzey olduğunu düşündürür.

Ayrıca günümüzde insan sağlığı ve çevre için ileri derecede risk oluşturan pek çok maddenin, özellikle de kanserojen, mutajen ve teratojen etkilere sahip maddelerin eşik değeri "0" olarak kabul edilmeye başlanmıştır. Radyasyon bunların içinde en iyi bilinen örnektir.

Kısaca bir kirlenicinin eşik değeri, yani ortamda izin verilen en yüksek bulunma miktarı o düzeyin bütünüyle güvenli olduğunu ve hiç bir risk oluşturmadığını değil, sadece bu düzeyin hiç bir şekilde aşılması gerektiğini gösterir. Kaldı ki yukarıda da belirtmeye çalıştığımız gibi maruz kalıncı düzey maruziyetli yaratacağı riskin saptanmasında göz önünde bulundurulacak faktörlerden sadece bir tanesidir. Risk değerlendirilmesinde bu bilimsel ilkelere hareket edilmesi zorunludur."

Siyanür ve Diğer Kimyasal Atıkların İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

Bergama-Ovacık altın madeni cevher içeriğinde altın ve gümüş dışında şu elementler bulunmaktadır: Arsenik, Antimon, Bakır, Çıva, Çinko, Kadmiyum, Krom, Kurşun, Kükürt. Atık bileşimi de bu maddeler ve bunla-

ra ek olarak demir ve siyanürden oluşmaktadır. Halk sağlığı uzmanları, kamuoyunda çok konuşulan siyanürün yanı sıra ağır metallerin oluşturacağı riskler üzerinde de durmaktadır

1. Siyanür: Siyanür, hidrojen siyanür (HCN), sodyum siyanür (NaCN) ve potasyum siyanür (KCN) gibi bileşikler halinde ya da serbest olarak bulunur. HCN, renksiz bir gazdır, keskin ve bayıltıcı, bademe benzer bir kokusu vardır. Beyaz katı maddeler olan sodyum ve potasyum siyanür ise nemli havada aynı keskin kokuyu yayar. Havada daha çok gaz formunda hidrojen siyanür olarak bulunur. Siyanür küçük miktarda ince toz partikülleri olarak da bulunabilir. HCN havada 1-3 yılda yanarlar. Su yüzeyinde bulunan siyanür de HCN formuna dönüşür ve buharlaşır. Siyanür yüksek konsantrasyonlarda toprak mikroorganizmaları için toksiktir ve toprak yoluyla yeraltı sularına geçebilir. Siyanür havadan, içme sularından, toprağa geçen cilt yoluyla ve siyanür bulaşmış yiyeceklerin yenmesi yoluyla vücuda alınabilir. Solunum yoluyla alınan siyanür kaynakları arasında sigara içimi, yangın dumanının solunması ve siyanür içeren atıkların depolandığı atık depolama alanlarının yakınındaki havanın solunması sayılabilir. Siyanür kullanılan işyerlerinde çalışan işçiler de siyanüre maruz kalma yönünden risk altındadırlar.

Solunum yoluyla alınan yüksek miktarda siyanür insan için son derece zararlıdır, kısa sürede beyin ve kalbi etkileyerek koma ve ölüme neden olur.

Düşük düzeyde siyanüre uzun süre maruz kalma sonunda solunum güçlüğü, kalp ağrısı, kusma, kan değişiklikleri, baş ağrısı ve tiroid bezinde büyüme ortaya çıkabilir. Besinlerle alınan yüksek miktardaki siyanür de yine solunum darlığı ve derin nefes alıp verme, konvülsiyon, bilinç kaybı ve ölüme sonuçlanır. Kanda siyanür düzeyi yüksek olan kişilerde ayrıca el ve ayak parmaklarında zayıflama, yürüme güçlüğü, görmede bozukluk, saçlılık, tiroid bezi fonksiyonlarında azalma görülebilir. Cilde siyanür teması iritasyon ve yaralar açılmasına neden olur. İnsanda gösterilememekle birlikte hayvan deneylerinde siyanürün doğumsal bozukluklara ne-

yakınlarının sözlü bildirimleri, ellerinde var olan hastane belgelerine göre ölüm nedenleri olarak belirlenen hastalıkların dökümü oldukça çarpıcı: 22 kişi çeşitli kanser türlerinden, 12 kişi kanser dışı hastalıklardan ve 22 kişi de belirlenemeyen nedenlerle ölmüş. 22 kanser ölümünden 18'i erkek ve 4'ü kadın. Bunların 10'u akciğer; 4'ü cilt; 1'i yemek borusu; 2'si mesane; 1'i beyin tümörü; 1'i prostat; 1'i tiroid ve 2'si ise yerleşimi belirlenemeyen kanser türlerinden ölmüş. Kanser dışı 12 ölüm için kafa içi kanama, kronik akciğer hastalığı, kalp enfarktüsü, vb hastalıklar belirlenmiş. İnceleme sırasında köyde akciğer kanseri olduğu öğrenilen 10 kişinin bütünü erkek. Bunlardan 5'i hastane belgeleri ile, biri de o sıradaki sağlık taramasında teşhis edilmiş. 10 akciğer kanserli hastanın 9'unun kronik sigara içici, bir bölümünün de bölgedeki maden arama çalışmalarında galerilerde çalıştığı saptanmış.

Prof Özdemir'in çalışması sırasında köyde yapılan sağlık taramasında, 26 cilt bozukluğu; 67 tam ya da tama yakın diş kaybı; 23 gastroentestinal distress bulgusu; 12 hipertansiyon/ arterioskopik kalp hastalığı; 13 normaiden büyük tiroid bez; 8 kişide KOAH; 9 periferik damar hastalığı; 3 kalp kapak hastalığı; 5 kadında adet bozukluğu; 1 akciğer kanseri; 1 cilt kanseri kaygısı; ... saptanmış.

Yaygın ve solunum yolları dışındaki organlarda da karşılaşılan kanser ölümleri¹⁵ ve terk nedeni ile boşalan

köydeki sorunun nedeninin siyanür ile ilgili olmadığı savunulup, bu köye 10 km uzaktaki bir kaynaktan sağlanan sudaki arsenik içeriğinin 0.67 mg/l (ABD standartları 0.01mg/l) ve dünya standartları 0.05 mg/l) oluşu ile açıklanmaktadır¹⁶. Bu saptama Prof Özdemir'in çalışması sırasında alınan örneklerin MTA Enstitüsü'nde yapılan analizlere dayanılarak yapılmış. Prof Özdemir, sudaki arsenik ve konut sivalarındaki kuvars tozunun dışında anlamlı bir kanser yapıcı etkenin görülmediğini söylüyor. Köyün su kaynağı daha sonra değiştirilmiş ve köylüler de sivalarında kuvars tozu kullanmaz olmuşlar(!).

Ne var ki, bu arseniğin etkisini neden yüzyıllarca göstermeyip de, gümüş cevherinin siyanürle işletilmesini beklediğinin açıklanmasına yanaşan pek yok. Oysa, kanser yapıcı yani çok iyi bilinen inorganik arseniğin altın işletmeleri çevresindeki yeraltısuyu ve havada asılı parçacıklarda nasıl zenginleştiği yakın zamanda yapılan birçok sempozyum ve workshop'ta¹⁷ sunulan çok sayıda bildiri ile örnekleniyor.

Inorganik arsenik doğada özellikle arsenopirit minerali şeklinde ve çok yaygın bulunuyor. Bu ise oldukça duraylı; pek çok çözücüden etkilenmiyor; ortamın asitliği ya da bazikliği onu parçalayamıyor. Bir tek zafı var, nitrik asitle hızla çözülüyor.

Açık ortamlarda kullanılan siyanürün ise, ortam çok bazik değilse HCN şeklinde hızla atmosfere

den olabildiği ve üreme sisteminin etkilendiği gösterilmiştir.

Siyanürün insan ya da hayvanlar için kanserojen olduğuna dair bir bulgu yoktur.

Siyanür kan ve idrarda bazı tahlil yöntemleriyle saptanabilir. Ancak kısa sürede vücuttan uzaklaştırılabilmesi nedeniyle bu tahlillerin maruziyetten kısa bir süre sonra yapılması gerekir.

EPA'ya göre içme suyunda litrede 0,2 mg'ın (0,2 mg/l) üzerinde siyanür bulunamaz.

2. Arsenik: Doğada çok az miktarda bulunan arsenik genellikle oksijen, klor ve kükürtle bileşik halde bulunur. Bitki ve hayvanlarda ise karbon ve hidrojenle bileşik yapar. Çoğu arsenik bileşiğinin özel bir tadı ve kokusu yoktur. Çevrede bulunan arsenik buharlaşmaz, çoğu arsenik bileşiği suda çözünür, arsenik bulaşmış maddelerin yanmasıyla havaya karışabilir, havadan yere inerek birikebilir, parçalanmaz, ancak bir türden diğere dönüşebilir. Solunum ve sindirim yollarıyla vücuda alınabilir.

Inorganik arsenik insanlar için çok zehirli olup organik arsenik daha az zararlıdır. Besinlerde ve sudaki yüksek miktarda (60 ppm) arsenik öldürücü olabilir. Arsenik sinir sistemi, mide-barsak ve cilt dokularına zarar verir. Yüksek miktarlarda solunması akciğer ve solunum yollarında yaralara neden olabilir.

Düşük düzeylerde arseniğe maruz kalmak bulantı, kusma ve ishale, kırmızı ve beyaz kan hücrelerinin yapımında düşmeye, kalp ritminde bozulmaya, kan damarlarında patolojilere, el ve ayaklarda şişme ve karıncalanma hissedilmesine neden olabilir. Uzun süre maruziyet durumunda ciltte kararmaya, el ve ayaklarda ve gövdede şişil ve kabarmaların olmasına neden olabilir. Doğrudan cilt teması kirazı ve şişmelere neden olabilir.

Arsenik bilinen bir kanserojendir. İnorganik arseniğin solunması akciğer kanserine, besin yoluyla alınması ise cilt, mesane, böbrek,

karaciğer ve akciğer kanserine neden olabilir.

Yüksek düzeyde maruziyet durumunda idrarda saptanabilir, ancak maruziyetten kısa bir süre sonra tahlil yapılması gerekir. Ancak maruziyetten sonraki 6-12 ay boyunca saç ve tırmakta saptanabilir. Ancak bu testler düşük düzeyde maruziyetlerde anlamlı değildir ve olası bir sağlık etkisi konusunda fikir vermez. EPA'nın içme suyu için verdiği en üst sınır 0,05 ppm'dir, ancak bu düzey ileride düşürülebilir."

... "Hekimler insan sağlığını doğrudan ilgilendiren konuların yanı sıra çevreyi etkileyebilecek her türlü risk ve olası sonuçlarıyla da ilgilenir. Doğanın dengesinin bozulması insan sağlığını da etkileyen sonuçlar doğurur. Bu yöntemde kullanılan siyanür, çevre ve insan sağlığı için ileri derecede toksiktir.

Cevherde altın ve gümüşün yanı sıra bulunan arsenik ve ağır metallerin atık bileşiminde büyük miktarlarda bulunması çevrede yaşayan insanların sağlığını doğrudan tehdit edebilecektir.

Bir insan hakkı olan çevre hakkı, gelecekte olabilecekleri de içerir. Uluslararası çevre hukuku metinlerinde de "risk" ve "olasılık" kavramları ele alınmaktadır. Çağdaş halk sağlığı anlayışında insanların hasta olmalarını beklemek yerine önlem almak ve olası riskleri ortadan kaldırmak geçerlidir. Kullanılacak bir yöntemin ya da maddenin insan sağlığı açısından risk oluşturması ve hastalık yapabilme olasılığının bulunması o yöntem veya maddenin kullanılmamasını gerektirir.

... insan sağlığını tehdit etme olasılığı bulunan ağır metallerle zehirlenme, uzun yıllar boyu yavaş bir süreçte gerçekleşebilir. Bu tür çevre sağlığı sorunlarına yol açan ağır metal vb. etkenlere bağlı kanser gibi hastalıkların oluşması bir anda olmaz ve ne tür etkiler oluştuğunu ölçmek çok zordur. Bu nedenle insan sağlığına zararı önceden bilinen madde veya yöntemlerin daha ilk başta ortamda olmaması koruyucu hekimlik açısından en doğru olanıdır."



salındığı ve yarılanma ömrünün de laboratuvar deney sonuçlarına göre, 9 ay dolayında olduğunun bulunduğu bildiriliyor. Bu gaz ya doğada ultraviyole ışınınin etkisi ile yavaş yavaş, ya da Bergama'daki tesiste kurulan gibi siyanür giderme tesislerinde hızla parçalandığında amonyak ve nitrit salınıyor doğaya. İşte, Gümüşköy yöresinde o güne değin duraylı kalabilmiş olan arsenopiritin artık hızla çözünüp arseniğini çevreye salabilmesi için saldırgan kimyasallar, nitrik asite dönüşebilen gazlar!

Son birkaç yıl içinde kanser yapıcı arseniğin doğada serbest kalmasında altın işletmeciliği; özellikle de, siyanürün parçalanması sonunda çevre atmosferde azot oksitlerin çoğalması ve yağışlar sonunda, doğada çok duraylı olan arsenopiriti parçalayan nitrik asitin zenginleşmesine neden oluşu konusuna daha çok ilgi gösterilmeye başlandığı görülüyor. USGS'in su kalitesine ilişkin çalışmaları kapsamında bir de Arsenik Çalışma Grubu var. Bu grubun web sayfasında⁸ da; Avrupa Komisyonu'nun "Orta ve Doğu Avrupa'da Arseniğe Maruziyet ve Kanser Riski" üzerine başlattığı projede de⁹, BM Dünya Sağlık Örgütü'nün konuya ilişkin olarak başlattığı çalışmalarda da²⁰, başkalarında da artık kanser yapıcı yanı ile çok sakınılan arseniğin doğaya yayılmasının örnekleri arasında maden ve özellikle altın işletmelerinin çevresi de öne çıkmaya başladı. Son üç yıl içinde bu konuda yapılan workshop ve sempozyumlara sunulan bildirilerin içinde altın madenlerinin çevrelerine ilişkin olanların oranı oldukça büyük. Bazı şeyler yeni yeni ortaya çıkıyor!

Yargı kararlarına karşı, deneme üretiminin sürdürüldüğü Ovacık Normandy altın işletmesinin çevresinde de, daha şimdiden olumsuz etkiler görülmeye başlandığına ilişkin haberler dolaşmaya başladı bile. Ovacık ve Çamköy'de geride kalan yıl hiç arı kalmadığı, bütün büyükbaş hayvan doğumlarının ölü ya da sakat olduğu, işletmenin bekçi köpeklerinin topluca öldüğü yolundaki bu söylentiler, ciddi bir araştırmayı gerektirir gibi değil mi?

Bunlar, açıkça bu tür işletmelerden kaynaklanan ya da öyle olduğu düşünülen sağlık sorunlarının yalnızca doğrudan ya da dolaylı olarak siyanüre bağlanabile-

ceklerinin bir bölümü. Çevreye salınan silisli tozlar, ağır metaller ve bunları azdıran asit maden drenajına ilişkin halk sağlığı sorunları da ayrıca tartışılabilir.

Herhalde, bütün bu yaşananlar konusunda yer bilimcilerin de, halk sağlığı uzmanlarının da, toksikologların da söyleyecek bir şeyleri olmalı. Toksikolojinin de, sonunda insan sağlığının korunmasına hizmeti amaçlayan bir bilim dalı olduğu ve olması gerekenin toksikologlar ile halk sağlığı uzmanlarının birlikte saha araştırmalarına girişmesinin, yayınlanmış cetveller ile şirketlerin yaptığı analizleri kıyaslamaktan daha bilimsel olacağını düşünmek ve bunu beklemek herkesin hakkı.

Kaynaklar

¹Bidir, E., 2001. CMC'nin Altın Madenleri, Lefke'nin Siyanürlü Geçmişinden.... Lefke Gazetesi, sayı 9.

²<http://www.canoshweb.org/odp/html/apr.1987.htm>

³Armstrong, B.K., Mc Nulty, J.C., Levitt, L.J., et.al., 1979. Mortality in Gold and Coal Miners in Western Australia with Special Reference to Lung Cancer, British Journal of Industrial Medicine, vol.36, 199-205.

⁴Wyndham, C.H., Bezuidenhout, B.N., Greenacre, M.J., et.al., 1986. Mortality of Middle Aged White South African Gold Miners, British Journal of Industrial Medicine, vol.93, 677-684.

⁵Brown, D.P., Kaplan, S.D., et.al., 1984. Retrospective Cohort Mortality Study of Underground Gold Mine Workers, in: Proceedings of the Third NCI/EPA/NIOSH Collaborative Workshop: Progress on Joint Environmental and Occupational Cancer Studies, 7-55.

⁶Katsnelson, B.A. and Mokronosova, K.A., 1979. Non-Fibrous Mineral Dusts and Malignant Tumors: an Epidemiological Study of Mortality, Journal of Occupational Medicine, v.21, n.1, 15-20.

⁷Nadisan, I., et.al., 2001. Flagelul Poluare la Baia Mare, Eventimental AURUL, Vasile Gordis University Press, 1-167.

⁸<http://www.ekotopya.org/bergama/cevnek.htm>

⁹Doğan, F., 2000. Siyanürlü Altın Madencilikinin Halk Sağlığı Etkileri Vaka İncelemesi: Bergama-Ovacık Örneği, <http://ceviehe-kim.org.tr/raporlar/konfkitp.htm>

¹⁰TTB Bergama Raporu, 2001.

¹¹Mudder, T.T. and Botz, M.S., 2001. A Global Perspective of Cyanide, Minerals Resource Forum web sayfası (UNEP).

¹²Moran, R., 2001. More Cyanide Uncertainties, MPC Issue Paper 3

¹³Karakaya, A.E., Haziran 2001. Siyanür Liç Yöntemi Kullanılarak Yapılan Altın Madencilik Konusunda Hazırlanan Tübitak ve Türk Tabipleri Birliği Raporlarının Toksikoloji Yönünden İncelenmesi, Ankara.

¹⁴Anadolu Üniv. Tıp Fak. Göğüs Hast. Anabilim Dalı'nın SSBY Kanser Savaş Daire Başkanlığı'na 27.04.1994 tarihli yazısı.

¹⁵Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1993. Dulkadir Köyü Sağlık Taraması Sonuçları, Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Rapor no 93-59

¹⁶Oyğür, V., 2000. Altın Madencilikinde Siyanür Kullanımı, Jeoloji Mühendisliği, 24 (1), 111-127.

¹⁷KTH-DHAKA University Seminar on Groundwater Arsenic Contamination in the Bengal Delta Plains of Bangladesh, 1999. Occasional Paper 4, Australian Minerals&Energy Environment Foundation; USGS Arsenic Studies Group (<http://www.brr.cr.usgs.gov/usgs/Arsenic/index.htm>); vb.

¹⁸<http://www.brr.cr.usgs.gov/usgs/Arsenic/index.htm>

¹⁹<http://www.icconsultants.co.uk/expascan.html>

²⁰<http://www.who.int/>