



SARI IŞILTININ PEŞİNDE

ALTINA HÜCUM

Binlerce yıldır hakkında en çok söylence çıkan, en güzel masallara, en güzel öykülere konu olan, en kanlı savaşlara yol açan şey hiç kuşkusuz, ışıltısı çağları aşip bugünü aydınlatan altın.

İnsanlık tarihinin belki de en önemli madeni. Nice büyük savaşlara, göçlere, ayrılmalara, birleşmelere neden olmuş, nice insanın, ulusun günahına girmiş sarı ışıltı. Yaklaşık 10 bin yıldır, madenlerle tanıştığı günden beri, altını biliyor insan ve o gün bugündür de bu tanışıklığı başına pek de hoş olmayan işler açmış. İyi ama, neden bu altın tutkusu?

Altın, oldukça iyi fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip bir metal. Hava ve sudan etkilenmediğinden yıllarca karmadan, oksitlenmeden kalabiliyor. Dövülmeye ve haddelenmeye çok elverişli olan altın, kolayca işlenebildiği için özellikle süs eşyalarında ve takılarda tercih ediliyor. Altının böylesine popüler olmasının diğer nedenleri de sülfürlenmeye ve oksitlenmeye karşı direnci, korozyon direnci, iyonlaşma serbestisi, diğer metallerle kolay alaşım yapabil-

mesi, yüksek elektrik ve ısı iletkenliği.

Her ne kadar, oksijenle, kükürtle ya da kuru halojenlerle tepkimeye girmese de, tepkimeye girdiği diğer elementlerle yaptığı alaşımlar nedeniyle hep alışık olduğumuz sarı renginin dışında başka renklerde de karşımıza çıkıyor. Örneğin, Altın-Nikel-Bakır alaşımları beyaz, Altın-Gümüş-Bakır alaşımlarıysa altının ayarına ve alaşımdaki diğer elementin oranına göre yeşil, sarı ve kırmızı renkte olabiliyor. Bu kadar özelliğinin içinde bir

tanesi var ki, onu bu kadar çekici kılan da bu: doğada oldukça az miktarda, ama neredeyse katışıksız halde bulunması.

Anadolu'da Altın

Binlerce yıldır birçok uygarlığa evsahipliği yapan Anadolu, altın madenciliğinin ilk uygulandığı yerlerden biri. Çorum yakınlarındaki Alacahöyük'te, altından yapılmış madeni eşyaların en güzel örneklerine rastlanmış. Bunla-



Altın Nerede Bulunur?

Dünyadaki altın stoğunun yaklaşık 75.000 ton olmasına karşın, her geçen gün yeni madenler aranıyor ve dünya altın üretimi artıyor. Örneğin, 1980-1992 arasında dünya altın üretimi iki kat artmış. Altına olan talep bu derece yüksek olduğu için, ülkemizde de 1986'dan beri altın aramaları yoğunlaştı.

Türkiye'deki altın yatakları, altı grupta toplanıyor. Altın içeren masif sülfid yatakları bunlardan ilki. Denizaltında oluşmuş volkanik kayalarla birlikte bulunan bu tür yataklarda bakır, kurşun ve çinko üretimi esas. Bu arada bir yan ürün olarak da altın elde edilebiliyor. Ancak bu, bakırın elektrolizle saflaştırılmasıyla mümkün olabiliyor.

Epitermal yataklarsa, günümüzde ya da yakın geçmişte etkin olmuş sıcak su kaynaklarına bağlı olarak, çöküntü alanlarında ve çatlaklı bölgelerde değişikliğe uğramış ya da parçalanmış kayalar içinde kuvarslı damarlar, ağsı damarcıklı zonlar ya da saçınımlar olarak bulunuyorlar. Altınlı kuvars damarlarında, altın genellikle gözle görülebilir boyutta. Ağsı damarcıklı ve saçılmış taneli yataklardaysa, 5 mikron gibi çok küçük boyutta bulunuyor. Gözle görülemediği için, bu yataklarda altının bulunması da zor oluyor. Bu tür yatakların aranmasında sıcak su kaynaklarının olduğu alanlar ve eski cıva ve antimon işletmelerinin yakınları öncelikli bölgeler olarak görülüyor.

Bir diğer yatak türüyse, ultramafik kayalarla ilişkili olanlar. Bu tür kayalar içinde cıva, arsenik, kobalt, nikel ve altın cevherleşmesi bulunuyor. Altın 10-50 mikron boyutunda ince taneler halinde ve damarda dağılımı oldukça düzensiz.

Altın içeren skarnlar da altın yataklarından. Skarnlar, yerkabuğunun derinliklerine sokulum yapmış magmatik kayalarla, kireçtaşı ya da dolomit gibi karbonatlı kayaların dokanaklarında ki başkalaşım kuşaklarında bulunuyorlar. Bakırca zengin olan yataklarda, altın üretilebilir düzeye ulaşabiliyor.

Güncel plaser altın yatakları, kumlar ve çakıllar içinde genellikle akarsu havzalarında bulunuyor. Bunlar aslında kovboy filmlerinde görmeye alışkın olduğumuz sahnelerin gerçekleştiği yataklar. Altının boyutları, mikronlardan yumruk büyüklüğüne kadar değişebi-

rın MÖ 2500'lü yıllardan kalma olduğu tahmin ediliyor. O kadar eski dönemlerde bile, altın madenciliğinin incelikleri biliniyormuş. Gerçi, günümüzdekinden biraz farklı teknikler uyguluyorlarmış; ama, bunların çok işe yarar yöntemler olduğu kesin. Yöntem kabaca, altının bulunabileceği kuvars damarları ve silisleşmiş zonların önce odun ya da odun kömürü ateşiyle ısıtılması ve sonra üzerlerine soğuk su dökülerek çatlatılması üzerine kurulu. Çatlayan kayalar ufalandıktan sonra, içlerindeki diğer mineralleri ayırmak için yapılan işlem, yıkama. Böylece, özgül ağırlığı diğerlerinden daha fazla olan (19,3) altın çöktürülüp, eritme potasından geçiriliyor ve saflaştırılıyormuş.

Altın madenciliğinin çok yaygın olduğu Anadolu'da önemli madenler işletilmiş. Çanakkale'nin güneydoğusunda bulunan Astrya madeni bunlardan biri. İlk olarak Troyalılar tarafından işletildiği düşünülen madenin, Roma ve Bizans dönemlerinde de işletildiği tahmin ediliyor. Yine Çanakkale yakınlarındaki bir eski maden de Şahinli madeni. Şahinli köyüne çok yakın olan maden de oldukça zenginmiş ve uzun süre işletil-

miş. Korudanlık madeniyse, Bilecik'in Söğüt ilçesine yakın. Bilinen eski madenlerden bir diğeri, Balıkesir yakınlarındaki Beyköy madeni. Lidya kralı Kroisos'un ünlü hazinesinin kaynağıysa, Manisa yakınlarındaki Sart madeni. Bu maden, tarihöncesi dönemlerden Roma dönemine kadar işletilmiş zengin bir madenmiş. Bergama-Ovacık'ta bulunan Bergama madeniyse sanıldığı gibi aksine yeni bir maden değil. Ancak burada çok küçük boyutlu ve deneme amaçlı madencilik yapılmış. Yine Batı Anadolu'da olan eski madenlerden biri de Balıkesir-Havran yakınlarındaki Küçükdere madeni. Küçükdere madeni de son yıllarda yeniden gündeme gelen madenlerden. Ülkemizde en son işletilen maden, I. Dünya Savaşı'nın çıkmasıyla etkinliği son bulan Çanakkale-Kartaldağ (Astrya) madeni. Aslında bu eski madenler, tarihi ve arkeolojik değerlerinin yanında madencilik açısından da çok şey ifade ediyorlar. Eski altın

yatakları ve madenleri, günümüzde altın arama çalışmalarında kılavuzluk yapıyor. Öncelikle, eskiden altın olduğu bilinen yerlerin yakınlarında arama ve analiz yapılıyor.





lir. Ayrıca yatak içindeki altın dağılımı da düzensizdir.

Sonuncusuy- sa, altın içeren porfiri yatakları. Bu yataklardan da altın, bakırın yan ürünü olarak elde ediliyor. Ancak, ülkemizdeki porfiri bakır yatakları çok düşük bakır tenörlü olduğundan günümüz koşullarında bu yataklardan altın elde etmek pek kârlı değil.

Altın Madenciliği

Maden arama genellikle pahalı bir iş; çok miktarda yatırım gerektiriyor. Örneğin, 2-3 yıllık bir arama programı için en az 1 milyon dolardan söz ediliyor. Ayrıca, bu

tür yatırımlarda risk faktörü de çok yüksek olduğu için, ülkemizde daha çok yabancı sermaye bu işe gönüllü. Aramayı yapacak olan şirket ya da kuruluşun, öncelikle bir model oluşturması gerekiyor. Bu bir benzeşim modeli aslında. Bölgesel ve yerel ölçeklerde jeolojisi bilinen yatakların özellikleri, aramanın yapılacağı bölgeninkiyle karşılaştırılarak arama ölçütleri ve yöntemleri saptanıyor. Bu karşılaştırmayı yapabilmekse, elbette yeterli bilgi birikimini gerektiriyor. Bunun yanında, ülkemizde aramalar sırasında örneklerin analiz edilebileceği laboratuvar olanaklarının kısıtlı olması da, alınan örneklerin uzun süre beklemesine ya da yurt dışına gönderilmesine neden oluyor. Bu da değerlendirme işlemlerini yavaşlatıyor.

Altını bulmak bir sorun, çıkarmaksa ayrı bir sorun. Diyelim ki bir altın yatağı bulduk. Madendeki altını nasıl çıkaracağımız yatağın özelliğine göre değişiyor. Eğer 75 mikrondan daha büyük altın tanecikleri söz konusuysa, gravite zenginleştirme; 44 mikron'dan küçükse, bu defa da flotasyon (yüzdürme) denilen yöntemle altın elde edilmeye çalışılıyor. Gerçi bu büyüklükte altın kim- senin gözünden kaçmayacağı için, çok

tan tükenmiş ve artık altın arayıcıları oluklu tavarlarını rafa kaldırmışlar. Günümüzdeyse dünyada en yaygın kullanılan yöntem siyanür liçi. Siyanür liçiy- le altın, doğada bir arada bulunduğu di- ğer elementlerden ayrıştırılabilir. Altı- nın siyanürde çözünbildiği ilk olarak 1846'da fark edilmiş ve 1887'de düşük tenörlü altın cevherine siyanürleme yöntemi uygulanmış. Halen dünya altın üretiminde % 85 gibi bir oranda bu yön- teme başvuruluyor. Siyanür, ton başına çok düşük miktarlarda altın barındıran cevherlerden altın elde etmek için kul- lanılıyor. Ülkemizde altın madenciliği- le ilgili harareti tartışmalara yolaçan yöntem işte bu siyanür liçi. Bu yöntem- le altın elde edilmesinde, kırma-öğütme, siyanürleme, karbonla tutma, aktif kar- bondan sıyırma, elektroliz ve atıkların artulması aşamaları izleniyor. Amalga- masyon yöntemindeyse temel ilke, cıva ile çalkanan altın parçacıklarının bir- birlerine ve cıva kaplı bakır levhaya ya- pışması. Ancak, oldukça verimsiz olan bu yöntem de artık uygulanmıyor. He- nüz endüstride kullanılmayan, ancak laboratuvar test sonuçları merakla bek- lenen başka yöntemlerden de söz edili- yor. Özellikle siyanür korkusunu bastı- racak, siyanürlemeye alternatif olacak

Altın Madenciliği

Madenciliğin tarihi insanlığın tarihi kadar eski- dir. İnsanlar ilk çağlardan günümüze kadar ya- şamlarını kolaylaştırmak ve refah düzeylerini yük- seltmek için maden üretmişlerdir.

Yeraltı kaynakları sanayinin ana girdileridir. Gelişmiş sanayi toplumları, öncelikle yeraltı kay- naklarını iyi değerlendirdikleri için tarih sahnesine çıkmıştır. Devletler arasındaki mücadele, geçmişte olduğu gibi, günümüzde de yeraltı kaynaklarının üretimi ve tüketimi konularından kaynaklanmakta- dır. Madenlerin paylaşımı, yüzyılımızın ortasına kadar, savaş nedenlerinin çoğunluğunu oluştur- muştur.

Madenlerin en önemli özelliği, yenilenemez ol- maları ve bulundukları yerde üretilme zorunlulu- ğudur. Madenlerin bu özellikleri de göz önünde tutularak, ekonomik olarak işletilmeleri ve ekono- miye katkı sağlaması esas alınmalıdır.

Bu gerçekler gözönünde tutulduğunda, ma- denlerin yerinde bırakılması, yani işletilmemesi, ekonomiye katkı yapamayacağından, onların do- ğal zenginlik özelliğini yitirmesi anlamına gelecek- tir. Gelişmiş ülkelerin iktisadi tarihi incelendiğin- de, madenciliğin kalkınmaya çok önemli katkısı ol- duğu açıkça görülmektedir.

Ülkemizin içinde bulunduğu sosyolojik (işsizlik vb.) ve ekonomik sorunların yanı sıra, üretim top- lumu olma yerine tüketim toplumu olma eğilimi- nin günden güne arttığı son dönemlerde, yapılan ve yapılacak olan üretime dönük yatırım projeleri- nin hayata geçirilmesi, ülke sorunlarının aşılma- sında hiç kuşkusuz katkı sağlayacaktır.

Sanayileşmemizi sağlayabilmemiz için, yeraltı kaynaklarımızdan maksimum düzeyde yararlan- mak zorundayız.

Altının varlığı ülkemizde, yıllardan beri bilin-

mektedir. 1985 yılında 3213 sayılı Maden Kanu- nun yürürlüğe girmesiyle birlikte, yerli madencilik kuruluşlarının yanısıra yabancı kuruluşların da al- tın arama ve işletmeleri gündeme gelmiştir. 1980'li yılların sonuna doğru ülkemizde yabancı şirketlerin altın aramalarına yoğun bir şekilde gir- meleriyle birlikte altın tartışmaları da gündeme damgasını vurmuş ve halen devam etmektedir. Tartışılan konu altının işletilmesinde siyanür kulla- nılmasından odaklanmaktadır.

Ülkemizde belirlenen altın yataklarının çoğun- luğu epitermal yataklardır. Bu tür yataklardaki cev- herleşme özelliğinden dolayı, altın kazanımı ancak siyanür kullanımı ile mümkündür. Gerek dünyada gerekse ülkemizde, önlemler alındığı takdirde siya- nür kullanımında herhangi bir sorun olmadığı, bi- limsel olarak ortaya konmuştur.

Türkiye'de şu ana kadar belirlenen altın rezer- vi 575 ton olup, bunun 215 tonu işletmeye hazır- dır. Yapılan bazı tahminlere göre, potansiyelin 6500 tona kadar çıkabileceği belirtilmektedir. Bu- nun için aramalara devam edilmesi gerekmekte-



İşletilebilir Altın Kaynakları (Rezervler)

Yeri	Şekli	Tipi	Tenör			Rezerv (Ton)		Metal İçeriği	
			Au (g/t)	Ag (g/t)	Diğer (%)	Görünür	Muhtemel	Mümkün	Au (Ton)
İzmir-Bergama-Ovacık	Damar	Epitermal	9	11		1.810.000	1.080.000	90.000	26,82
Balıkesir-Havran-Küçükdere	Damar	Epitermal	6,43	11,8			1.410.000		9,07
Eskişehir-Sivrihisar-Kaymaz	Dissemine	Lisvenit	6,04	5,3			974.000		5,88
Çanakkale-Akbaba	Damar	Epitermal	1,25				8.000.000		10,00
Artvin-Cerattepe-Kafkasör	Okside Şapka	4.0	140				8.200.000		32,8
Artvin-Cerattepe-Kafkasör	Sülfür	1.2	25				3.900.000		4,68
Gümüşhane-Mescitli-Mastra	Damar	Epitermal	12				1.000.000		12,00
Uşak-Eşme-Kışladağ	Dissemine	Epitermal	1,43				74.000.000		105,8
İzmir-Efemçukuru	Breş	Epitermal	12,65				2.500.000		31,62

Toplam: 238.67

Kaynak: MTA

bir yöntem, hem çevreciler hem de üretilenlerce dört gözle bekleniyor.

Rezerv ve Potansiyel

Altınla ilgili tartışmalar en başından, ülkemizin altın potansiyelinin ne kadar olduğundan başlıyor ve daha birçok noktada devam ediyor. Bilimadamları, altınla ilgili birçok konuda farklı görüşler taşıyor. Elbette bu durum hepimizin kafasını karıştırıyor. Bir kısmı Türkiye'nin altın potansiyeli 6.500 ton derken, bir kısmı bu sayıyı abartılı buluyor. Benzetme modellemesine göre yapılan bir çalışma sonucunda 6.500 tona kadar bir potansiyel tahmin edilebilir diyenlere karşı, bunun ortalama 1.500-3.000

ton arası olabileceğini söyleyenler de var.

Gerçekte potansiyel konusu biraz tartışmalı olsa da, rezerv konusunda hemen hemen görüş birliği sağlanmış durumda. Şu anda ülkemizin altın rezervi yani somut olarak tesbit edilmiş altın miktarı MTA verileriyle yaklaşık 300 ton.

Ekonomiye Etkileri

Altınla ilgili tartışmalı konulardan biri de, ülke ekono-



ni siyanür adı altında tüketilen siyanür, yılda 150 bin tonu geçmektedir. Öte yandan kuyumculukta, naylon ve plastik üretiminde, galvaniz kaplamada, boya sanayiinde, ilaç yapımında vb. çeşitli dallarda siyanür kullanılmaktadır.

1999 yılında toplam dünya metal altın üretimi, 2540 ton civarındadır.

Başlıca üretici ülkeler: Güney Afrika (449 ton), A.B.D (341 ton), Avustralya (302 ton), Kanada (158 ton), Rusya (126 ton), Fransa (5 ton), İsveç (4,4 ton), İspanya (3,6 ton) ve Finlandiya (3 ton)'dır. Bu ülkelerin dünya altın üretimindeki payları %55'tir.

Görüldüğü gibi altın madenciliği, dünyada çevre konusunda duyarlı pek çok ülkede gerekli önlemler alınarak yapılmaktadır. Altın, günümüzde yaklaşık %85 siyanür liçi ile üretilmektedir. Dolayısıyla altın madenciliğinin yapılması teknik nedenlere dayandırılarak engellenmemelidir.

Madencilik ve çevrenin barışık olarak ortak bir noktada yaşayabilme koşulları vardır. Bunun için bilime, teknolojiye ve bu konudaki uzmanların görüşlerine değer verilmelidir.

Bu kapsamda doğal kaynaklarımızın teknik ve bilimsel esaslara dayalı, halkımız ve ülkemizin yararı doğrultusunda üretilmesi kadar doğal bir şey olamaz.

Tevfik Güyağüler

Prof.Dr. ODTÜ Maden Müh. Bölüm Başkanı

misine katkısı. Biz ulusça altını severiz. Hem ziynet eşyası olarak takarız, hem de gelecek kaygısıyla bir yatırım aracı olarak biriktiririz. Ülkemizde, yastık altı diye bilinen ve halkın elinde bulunan altın miktarı, yaklaşık 5.000 ton olarak tahmin ediliyor. Kişi başına düşen altın miktarı da bir hayli yüksek.

Garip olansa, Türkiye'de hiç altın çıkarılmıyor oluşu. Ülke içinde talep yüksek, arz sıfır olunca da elbette dışarıdan ithal ediy-

ruz altını. Hem öyle az buz da değil; yıllık altın ithalatımız 1989-1995 döneminde ortalama 110 ton. Bedeliyse yaklaşık 1,3 milyar dolar. Daha da ilginç, 1,3 milyar dolar, yıllık petrol ithalatına ödediğimiz dövizin yarısını aşı-

yor.

Durum böyle olunca da, altın madenciliğinin ülkemize ekonomik anlamda ne getireceği ve bizden ne götüreceği de tartışılıyor elbette. Devletin maden işletmecisinden ilk adımda aldığı pay, vergisi de dahil, ortalama % 10.

Altının tenörüne bağlı olarak kullanılacak siyanür miktarıyla, ülkemize ödenecek fon ve vergi tutarlarının değişeceğini söyleyenler, bu değerlerin de madeni işleten firmanın beyan ettiği altının tenörüne bağlı olarak değişebileceğini ve bunun pek de güvenilir olmadığını vurguluyorlar. Bu nedenle, ülkemizde madenlere ait her türlü verinin ölçüm ve denetiminin bağımsız ve güvenilir birimlerce de yapılmasının ülkemiz için daha yararlı ve inandırıcı olacağı görüşünün altını çiziyorlar.

Ancak, ekonomistler burada yalnızca % 10'luk bir paydan söz edilemeyeceğini, yatırım öncesinde ve yatırım dönemi boyunca da etkileri olduğunu

dir. Aramalara devam edebilmenin ön koşuluysa, Türkiye'de altın işletmeciliğinin başlamasıdır. Altın işletmeciliğinin diğer madencilik faaliyetlerinden herhangi bir farklılığı yoktur. Altın üretimi için Türkiye'deki yapıdan dolayı siyanür kullanımı kaçınılmazdır.

Altın, altın içeren kayalar içinde çoğunlukla gözle görülemeyecek kadar küçük zercikler şeklinde bulunmaktadır. Altın içeren cevherler, önce öğütülerek toz haline getirilir. Öğütülerek serbest hale getirilen altın zercikleri, içerisinde sodyum siyanür bulunan çelik tanklarda siyanürlenmeye tabii tutulur.

Türkiye'de bugüne kadar keşfedilen altın yatakları, düşük tenörlü epitermal oluşum özelliği gösteren yataklardır. Dünyada bu tip altın yataklarından ekonomik olarak altın üretimi, ancak siyanür kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

Siyanürle altın-gümüş üretimi, yeni bir yöntem olmayıp çok eskiden beri kullanılmaktadır. Örneğin, Etibank tarafından Kütahya-Gümüşköy'de 14 yıldan beri yılda ortalama 900-1500 ton siyanür kullanılarak gümüş üretilmektedir. Gümüş üretiminden dolayı ne işletmede ne de çevre köylerde siyanürden dolayı tek bir olumsuz vakaya rastlanmamıştır.

Siyanürün sebep olabileceği tehlikeleri, alınan tedbirlerle önlemek mümkündür. Çünkü siyanür, bilinen ve kontrol edilebilen bir risk olduğu için, sanayide rahatlıkla kullanılabilir. Örneğin, Türkiye'de tekstil sanayiinde akrino nitril veya ve-

söylüyorlar. Her şeyden önce, yatırım harcamalarının yurtiçinde yapılacak kısmı bir gelir artışı sağlayacak. Bunun yanı sıra madende çalışanların ücretleri ve işletme döneminde gerçekleştirilecek etkileri de bu sepete ekleniyor. Ancak, bu kadarla bitmiyor; bütün bunların yarattığı gelir artışı, toplumun marjinal tüketim eğilimiyle bağlantılı olarak ve ekonomik çoğaltan mekanizmasıyla, zincirleme bir gelir oluşumuna yol açacak. İşte tartışmanın odağındaki noktalardan biri, bu çoğaltan katsayısı. Kimi biliminsanları bunun 4 olması gerektiğini, kimileri de daha düşük kabul edilmesi gerektiğini söylüyorlar.

Ancak, asıl tartışma yaratan şey, altın madenciliğinin alternatif maliyeti. Bir başka deyişle, kazandırdıklarının yanında, kaybettirecekleri ne olacak? Özellikle, ülkemizde şu sıralar deneme üretimi yapan Bergama-Ovacık altın madeninin verimli tarım alanlarına çok yakın olması bu tartışmanın tetikleyicisi. Kazandıracaklarının, kaybettireceklerinin yanında önemsiz kalacağını söyleyen biliminsanları, madendeki zararlı atıkların ve ağır metallerin tarım alanlarına sızması durumunda bu bölgede tarımın biteceğini söylüyorlar. Bergama madenine karşı olanlara göre, bölgede şu sıralarda dünya piyasasında epeyce değerli olan zeytin ve pamuk tarımı yapılıyor. Ayrıca, bir kaza ya da sızma olmasa bile, bir altın madeninin çok yakınından elde edilen mahsülün değerinin yine dünya piyasasında düşeceğini de iddia ediyorlar.

Ekonomiye etkileri de diğer noktaları gibi tartışmalı olan altın madenciliğinin en hararetli tartışmalara neden olan yanıysa çevresel etkileri.



Çevresel Etkiler

Tüm dünyadaki altın madenlerinin yaklaşık % 85'inde siyanür liçi yöntemi kullanılıyor. Ancak, bu madenlerin çoğrafi konumları birbirinden farklı olabileceği için alınan önlemler hepsinde aynı olmayabiliyor. Bununla birlikte, uzmanlara göre, yine de ilk aşamada dikkat edilmesi gereken noktalar hemen hemen benzer.

Öncelikle, sağlıklı bir çevresel etki değerlendirme raporunun gereği vurgulanıyor. Bu çevresel etkiler arasında, yüzey toprağının kaldırılması, ağaçların kesilmesi, oluşabilecek toprak kaymaları, patlatma işlemlerinin neden olabileceği çatlaklanma, tarım arazilerinin kullanımı, yerleşim alanlarının taşınması, yeraltı sularının kirlenmesi, flora ve faunanın bozulması gibi riskler sıralanıyor ve güvenlik önlemlerinin bu çerçevede oluşturulması isteniyor. Ayrıca, işletme çalışmaya başladıktan sonra da sürekli denetimi sağlayacak bir izleme planının gereğine işaret eden uzmanlar, planı uygulayacak teknik kadrolar yetiştirilmesinin, analizler ve denetimler için gerekli donanımın kurulmasının şart olduğu söyleniyor. Ne var ki bütün bunların başarıyla uygulanması bile, maden çıkarılıp, işletme kapatıldıktan sonra yapılması gerekenlerin

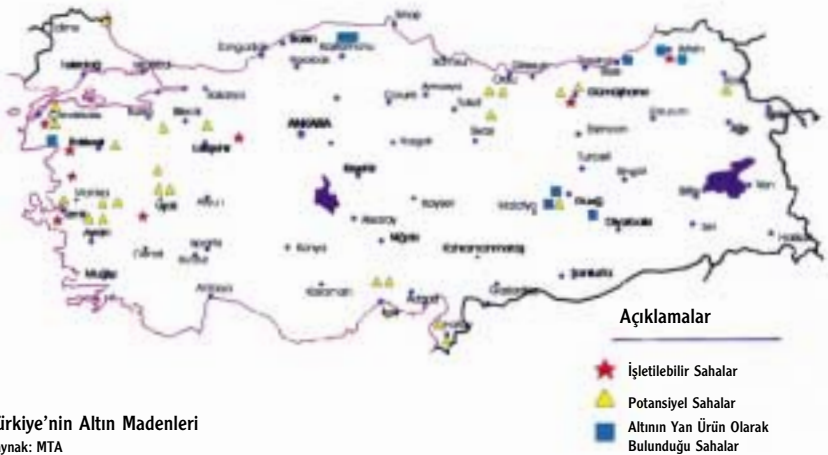
gözardı edilmesine gerekçe değil. İşletme kapatıldıktan sonra da sıvı ve katı atık depolama alanlarının, maden çalışmaya başlamadan önceki haline getirilmesi, yeniden doğaya kazandırılması gerektiğinin altı çiziliyor.

Bir grup bilimadamı, tüm bu önlemler için gerekli tesisin kurulması, üretim süreçlerinin çevre ve sağlık gereklerine uygun gerçekleştirilmesi ve denetimlerin yapılması durumunda bir altın madeninin, ne civarda yaşayan insanlara ne de flora ve faunaya olumsuz etkisi olacağı görüşünde. Diğer bir grupsa ülkemizde denetim mekanizmasının her zaman sağlıklı işlemediğini ve küçük bir yanlışın sonuçlarının çok ağır olabileceğini söylüyor. Ayrıca, işletme kapatıldıktan, işletmeci şirket Türkiye'den gittikten sonra, atık depolarında oluşabilecek bir sızdırma ya da taşkın önlenmesini üstlenecek ve bu duruma müdahale edebilecek bir yetkili kurum ya da kuruluşun bulunmaması durumunda bunun sorumluluğunu kimin üstleneceğini de soruyorlar.

Aslında şu anda ülkemizin işletilmekte olan tek madeni olan Bergama-Ovacık altın madeninde, Bergamalı köylülerin yıllardır süren bu kaygıları sayesinde, alınması gereken uluslararası önlemlerin bile ötesinde çok ciddi önlemler alınmış, maden dünyanın en güvenli madenlerinden biri haline getirilmiş.

Ülkemizde altın madenciliği birçok yönüyle tartışıldı ve halen tartışılıyor. İnsanlık bu sarı ışıltının peşinden gitmeye devam ettiği sürece de tartışmalar kesileceği benzemiyor.

Elif Yılmaz



Türkiye'nin Altın Madenleri
Kaynak: MTA

- Kaynaklar**
Erlar A., "Altın ve Türkiye", Metalurji, Metalurji Mühendisleri Odası Yayını, Sayı 87, 1993
Erlar A., "Türkiye Altın Potansiyeli" Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs, 1997
Hiç Dönmez Ş., "Altın Üretiminde Siyanürleme ve Çevre sorunları" Çevre ve Mühendis, Çevre Mühendisleri Odası Yayını, Sayı 13, 1997
Özbayoglu G., "Altının Doğada Bulunuşu, Rezervi ve Üretimi", Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs, 1997
Yıldırım S., "Batı Anadolu Antik Çağ Altın Madenleri", Mavi Gezen, Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını, Sayı 3, 2000
Yılmaz E., "Çağların Işıltısı", Bilim ve Teknik Dergisi, Mayıs, 1997
Yiğit E., "Türkiye'de Altın Madenciliğinin Ekonomik Boyutları", Türkiye'de Altın Madenciliği Potansiyel Ekonomi Yasal Boyut, Yurt Madenciliği Geliştirme Vakfı, İstanbul, 1996
Avrupa Toplulukları Komisyonu, "Madencilik Faaliyetlerinin Emniyetli İşletilmesi: Yakın Geçmişte Meydana Gelen Madencilik Kazalarının İzlenmesi", Brüksel, 2000
"Baia Mare'deki Aurl S.A. Atık Tesisinden Sıvı ve Süspansiyon Halindeki Atıkların Taşarak Çevreye Yayılması" UNEP, OCNA Değerlendirme Heyeti Raporu, Cenevre, Mart 2000
Eurogold Ovacık Altın Madeni TÜBİTAK-YDABÇAK Değerlendirme Raporu, İstanbul, Ekim 1999
www.mining-eng.org.tr, Ertem, İ., "Altın Madenciliği"
www.eurogold.com.tr
www.mta.gov.tr
www.mta.gov.tr/forum/jmo.html, Öngür T., "Türkiye'nin Altın Rezervi Dünya'da İkinci mi?"
www.izmirbarosu.org.tr/bergama/kimyasal_boyut.htm