

EK-1

SİYANÜR LİÇ YÖNTEMİ KULLANILARAK YAPILAN ALTIN MADENCİLİĞİ KONUSUNDA HAZIRLANAN TÜBİTAK ve TÜRK TABİPLERİ BİRLİĞİ RAPORLARININ TOKSİKOLOJİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Ali Esat Karakaya
Türk Toksikoloji Derneği Başkanı

Haziran 2001. Ankara

GİRİŞ :

Ülkemizde altın üretim tesislerinin “siyanür liçi “ yöntemiyle işletilmesi konusu 1992 yılından beri kamuoyunda yoğun olarak tartışılmaktadır. Hukuki ve toplumsal gelişmelerin ardından 1999 yılında Başbakanlık Müsteşarlığı'nın TÜBİTAK Başkanlığı'ndan talebi doğrultusunda, TÜBİTAK-YDABÇAG koordinasyonunda konularının uzmanı 11 bilim adamı tarafından “EUROGOLD Ovacık Altın Madeni; Değerlendirme Raporu” (Bundan sonra TÜBİTAK Raporu olarak adlandırılacaktır) hazırlanmıştır. Bu raporda, Ovacık Altın Madeni'nde Eurogold firması tarafından yapılan yatırımın taşıdığı risklerin kabul edilir olup olmadığının tespiti amaçlanmıştır. Bilimsel metodoloji kullanılarak hazırlanan rapor sonucunda tesiste dünyada altın madenciliği için öngörülüp uygulanmakta olan en uygun teknolojinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu tespit ışığında tesiste insan ve çevre sağlığını tehdit ettikleri öne sürülen risklerin tümüyle giderildiği ya da kabul edilebilir limitlerin çok altına çekildiği, bunun sonucu olarak inceleme konusu tesisin ve aynı koşullardaki benzerlerinin, çevre uyumlu ve duyarlı birer iktisadi faaliyet olarak, işletmeye geçirilmelerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı çerçevesinde ülkemiz menfaatleri yönünden uygun ve yararlı olacağı sonucuna varılmıştır (1).

TÜBİTAK Raporu'nun ardından 2001 yılında Türk Tabipleri Birliği tarafından Prof. Dr. Zuhal Amato Okuyan ve Dr. Ümit Şahin'e“ *Türk Tabipleri Birliği, Siyanür Liçi Yöntemiyle Yapılan Altın Madenciliğinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri ve Bergama-Ovacık Altın Madeninin Yaratacağı Risklerin Değerlendirilmesi Raporu*”(Bundan sonra TTB Raporu olarak adlandırılacaktır) isimli rapor hazırlanmıştır. TTB Raporu'nun giriş bölümünde, raporda; Ovacık tesisinin insan ve çevre sağlığı yönünden taşıyabileceği risklerin değerlendirdiği ve bilimsel ve etik ilkeler yönünden çok ciddi sorunları taşıdığı iddiasıyla TÜBİTAK Raporunun eleştirisinin yapıldığı ifade edilmektedir (2).

Birbiriyle çelişen sonuçlara varan iki raporun incelenmesinden önce, konunun anlaşılabilmesi için, günümüzde kimyasal maddelerin güvenli kullanımı ile ilgili bilimsel ilkelerin özetlenmesi gerekir.

Altın madenciliğinde siyanür kullanılması konusu 1997 yılında Türk Toksikoloji Derneği'nin düzenlediği 2.Ulusal Toksikoloji Kongresi'nde “*Altın Madenciliğinde Siyanür Kullanılması*” isimli bir panelde tartışılmıştır. Bu konu ile ilgili olarak Türk Toksikoloji Derneği'nce yayınlanmış bulunan kitabın 1-35. sayfalarında yer alan ve Prof. Dr. Ali Esat Karakaya ile Prof. Dr. Sema Burgaz'a ait makaleler kimyasalların toksikolojik risk değerlendirmesi ile ilgili temel prensipleri kapsamaktadır. TÜBİTAK raporunda da kaynak olarak kullanılan bu makaleler ekte bilgi olarak sunulmuştur (Ek).

Bugün kirlilik olarak maruz kaldığımız binlerce kimyasalın yanısıra 80 000 kimyasal madde, ilaç aktif maddesi (4000), ilaç yardımcı maddesi (2000), kozmetik (3000), gıda katkı maddesi

(2600), tarım ilacı (1500), endüstri kimyasalı (48000) gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Yukarıda belirtilen kimyasalların tümü alınan doza bağımlı olarak zehir etkisi gösterir. Bu toksikoloji biliminin 400 yıl öncesinden beri bilinen temel yasasıdır (3). 16. yüzyılda Paracelsus tarafından “*Her madde zehirdir, zehir ile zehir olmayanı ayıran dozdur*” şeklinde ifade edilen bu gerçek, bugün de modern toksikolojinin temelini oluşturur. Bunu basit bir örnek ile açıklarsak, insanların hergün kullandığı sofraya tuzu (sodyum klorür) dahi, doza bağımlı olarak zehirdir. Sodyum klorür bir kerede yüksek miktarda (300-400 gram) alınırsa kandaki sodyum iyonu konsantrasyonunun artması sonucunda ölüme neden olur (akut toksik etki). Sodyum klorürün günlük alım miktarı birkaç misline çıkartılırsa yıllar içinde hipertansiyon riski artar (kronik toksik etki).

Bugün ilaçtan, gıda katkısına, tarım ilacından, endüstriyel kimyasallara kadar binlerce kimyasalın güvenli kullanılması, toksikoloji biliminin metodolojisi uygulanarak bu maddelerin zararsızlık limitlerinin tespit edilmesi ile mümkün olmaktadır. Konuyu günlük hayatta toplumun tüm bireylerinin maruz kaldığı gıda katkıları ve kontaminantları örneği ile inceleyelim. Bugün gıda endüstrisinde binlerce kimyasal çeşitli amaçlarla gıdalara katılmaktadır. Yine yüzlerce kimyasal kirlilik (kontaminant) gıdalara bulaşmaktadır. Bu kimyasal kirlilikler içerisinde Ovacık altın madeninin işletmesi sırasında insan sağlığı için risk teşkil edeceği iddia edilen arsenik, kadmiyum, krom, kurşun, cıva gibi metallerin tümünün yanısıra, diğer başka metaller de gıdalarda kirlilik olarak mevcuttur. Yine altın madenciliğinde tartışmanın odağında olan siyanür, meyva suları, çekirdekli reçeller ve nugalarda doğal olarak bulunmaktadır. Önemli olan bu maddelerin gıdalardaki miktarlarıdır. Bu miktarların bilimsel metodoloji ile saptanan ADI (Günlük Alınmasına İzin Verilen Miktar) değerini aşmaması gerekir. 16 Kasım 1997 tarihli Resmi Gazete ‘de yayınlanan ve çoğunlukla Avrupa Topluluğu mevzuatından alınan “*Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği*” ile gıdalardaki 4000 katkı ve kontaminantın izin verilen miktarları belirlenmiştir (4). Bu miktarlar ADI değerleri ve gıdaların tüketim kalıpları dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bu kalıntı limitleri belirtilen kontaminantlar içerisinde, bilinen en kuvvetli kanser yapıcı benzo(a)piren ve aflatoksin B₁ gibi maddeler de vardır. Örneğin aflatoksin B₁’in gıdalarda izin verilen miktarı 0.005 mg/kg dır. Diğer bir deyişle bir kilogram gıdada 0.005 mg düzeyinden daha az miktarda aflatoksin B₁ bulunuyorsa bu gıda tüketilebilir.

Yukarıda belirtilen bilimsel gerçeklerden aşağıdaki sonuçlara ulaşılır.

1. Belirli dozlar aşıldığında insan ve çevre sağlığını tehdit etme potansiyeline sahip çok sayıda kimyasala her an maruz kalıyoruz. Bu kimyasallara maruz kalınmaması pratik olarak mümkün değildir.
2. Toksikoloji biliminin metodolojisi kullanılarak bu kimyasalların hangi miktarlarının insan sağlığına zarar verdiği saptanmaktadır. Bu rakamlar karar verici organlarca yasal düzenlemelere yansıtılmakta ve bu limitlerin altındaki değerler bütün dünyada güvenli olarak kabul edilmektedir.

Bir kimyasal toksikolojik risk değerlendirilmesi yapılacaksa öncelikle modern bilimin tartışmasız olarak kabul ettiği yukarıdaki evrensel doğruların akıldan çıkartılmaması gerekir. Bu bilginin ışığında, herhangi bir aktivitede kimyasalların insan ve çevre sağlığına zarar vermesi söz konusu olduğunda, ulaşılması gereken ilk bilgi söz konusu kimyasalların ortamdaki konsantrasyonlarıdır.

Yukarıdaki genel yaklaşımı siyanür liçi yöntemi ile altın madenciliği yapılmasında kullanılan ve/veya işlem sırasında ortaya çıkan kimyasallara uyguladığımızda konunun

aydınlatılmasındaki en önemli parametrenin işlem sırasında ve sonunda söz konusu kimyasalların ortamdaki konsantrasyonlarının belirlenmesi olduğu açıklıkla anlaşılacaktır. Diğer bir deyişle TTB Raporu'nda insan sağlığı üzerindeki etkileri anlatılan siyanür, arsenik, kadmiyum, krom, kurşun ve cıva gibi kimyasalların ortamdaki varlıkları değil, miktarları önemlidir.

Yukarıda açıklananlar, günümüz biliminde alternatifi olmayan doğrudur. Karşı çıkılması bilimin inkarı anlamına gelmektedir. Bu temel doğru yönünden incelendiğinde TÜBİTAK Raporu ve TTB Raporu birbirinden tamamiyle zıt iki yaklaşımın ürünüdür. Bu iki farklı yaklaşım aşağıda irdelenecektir

TÜBİTAK Raporu :

Kimyasalların kullanıldığı veya işlem sırasında ortama verildiği faaliyetler kendi hallerine bırakılırsa ortamdaki kimyasal konsantrasyonlarının limit değerleri aşabileceği açıktır. Bu tip işletmelerde arıtma ve diğer mühendislik uygulamalarıyla kimyasal konsantrasyonlarının insan ve çevre sağlığına zarar vermeyecek düzeylere indirilmesi gerekir. TÜBİTAK Raporu'nda temel yaklaşım, işletmede olabileceği varsayılan çeşitli risklerin mühendislik uygulamalarıyla giderilip giderilmediğinin irdelenmesidir. Bu kapsamda başlıca;

1.Siyanürlü atıkların arıtılması için kullanılan INCO SO₂/hava işleminin etkinliği araştırılmış ve arıtma işlemi sonucunda atık barajındaki siyanür konsantrasyonunun 0.5 ppm (mg/lt) düzeyinin altına indirildiği saptanmıştır.

2. Cevherdeki toplam ağır metal içeriğinin benzer maden yataklarına oranla son derece düşük olduğu, cevherin tamponlama (alkali) özelliğinin yüksek olduğu, bu özellikler nedeniyle deneme üretiminde, atık havuzunda sıvı fazda saptananmış olan ağır metal konsantrasyonlarının çok düşük seviyede kaldığı tespit edilmiştir.

3. Deprem ve arıza anında oluşabilecek çevresel riskler değerlendirilmiş ve bu risklerin ihmal edilecek düzeyde olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; tesiste dünyada altın madenciliği için öngörülüp uygulanmakta olan en uygun teknolojinin kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Bu tespitin ışığında tesiste insan ve çevre sağlığını tehdit ettikleri öne sürülen risklerin tümüyle giderildiği yada kabul edilebilir limitlerin çok altına çekildiği belirtilmiştir.

Özetle; 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.

TÜBİTAK Raporu'nda belirtilen atık barajı kimyasal madde konsantrasyonlarının gerçeği yansıtmadığı iddia edilebilir. Ancak bu iddianın doğru olup olmadığının saptanması son derece kolaydır. Başta siyanür olmak üzere söz konusu metal kirleticilerin tümü analitik yöntemlerle kolay ve düşük hata sınırları içinde ölçülebilen maddelerdir. İşletme sırasında bağımsız kuruluşlar tarafından bu değerler rutin olarak izlenir, değerler uluslararası düzeylerin, hatta bu değerlerden daha da düşük olan proje öngörülerinin üzerinde ise, işletmeye kapatılma dahil çeşitli yaptırımlar uygulanabilir. Gelişmiş tüm dünya ülkelerinde uygulanan yöntem de budur. Bu yönüyle TÜBİTAK Raporu, TTB Raporu 'nda eleştiri konusu edilen ve "ya bunlar doğru değilse" mahiyetindeki spekülasyonlara ve suçlamalara tümüyle kapalıdır.

TTB Raporu :

TTB Raporu, TÜBİTAK raporunun aksine bilimsel metodoloji uygulanmadan yazılmış ve spekülasyonlar üzerine kurulmuş bir rapordur ve bilimsel olma iddiasında olmasına karşın herhangi bir bilimsel geçerliliği yoktur. Raporda ilk dikkati çeken, kimyasalların insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini konu alan bir rapor olmasına karşın, TÜBİTAK Raporu'na yapılan atıfların dışında insan sağlığı ve çevre konusunda tek bir bilimsel kaynak kullanılmadan yazılmış olmasıdır.

Türk Tabipleri Birliği, bir sivil toplum örgütü olarak çeşitli nedenlerden dolayı Bergama'da altın madeni işletmeciliğine karşı çıkabilir. Bunlar arasında bu faaliyete karşı çıkan bir grup yöre halkını desteklemek olabilir. Çoğunluğunun her konuda tepkisiz olduğu bir toplumda, yanlış bilgilendirmenin sonucu da olsa bir grup yöre halkının son derece yaratıcı yöntemlerle görüşlerini ortaya koymaları sempatik bir tavidir ve Türk Tabipleri Birliği gibi toplumun her sorununa duyarlı anayasal bir kuruluşun bu harekete destek olması saygı ile karşılanabilir. Yine işletmenin yabancı sermayeye ait olması, madenciliğin genelde toprak kazım-nakil işlemlerini içerdiği için ekonomik yararın göz ardı edilmesi durumunda her yöre için pek de arzu edilmeyen bir ekonomik faaliyet olması, ülkemizin bu faaliyetten elde edeceği ekonomik yararın fazla olmayacağı gibi varsayımlar da karşı çıkma sebebi olarak ileri sürülebilir. Bunların hepsi ayrı başlıklarda tartışma konusudur. Ancak, rapor insan ve çevre sağlığını tehdit eden kimyasallara dayandırılacaksa, toksikoloji ve çevre biliminin temel doğruları kullanılmak zorundadır. Bunun yerine toksikolojinin temel yasaları çarpıtılarak rapora bilimsel bir hava verilmeye çalışılırsa bu, bilim adına kabul edilemez bir davranıştır. TTB Raporu 'nun bilimle çelişen yaklaşımı aşağıda açıklanmıştır.

1.TTB Raporu Uzmanlar Tarafından Hazırlanmamıştır.

TTB raporunun özü, işletmede kullanılacak olan siyanür ve işlem sırasında topraktan serbest kalma olasılığı bulunan metallerin insan ve çevre sağlığı üzerine olumsuz etkileri üzerine kurulmuştur. Raporda sık sık uzmanlığın önemi vurgulanmıştır. Bu yönüyle dahi rapor, konuda uzman olmayan kişileri, raporu okuyanlara uzman gösterme yanıltması ile başlamaktadır.

Kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevredeki olumsuz etkilerini inceleyen bilim dalı toksikolojidir. Toksikoloji gelişmiş bir uzmanlık dalıdır. Evrensel parametreler kullanılarak incelenecek olursa açıklıkla görülecektir ki toksikoloji ülkemizde de bu gelişmeden payını almış ve dünya standartlarını yakalamış bir bilim alanıdır. Çevreden maruz kalınabilecek kimyasal maddelerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi dünyanın gelişmiş ülkelerinde toksikologlar tarafından yapılmaktadır. Ülkemizde de aynı yöntemin uygulanması gerekir. Toksikoloji yaklaşımı olmayanların böyle bir değerlendirmede düşebilecekleri yanlışlar, TTB raporundan örnekler verilerek bu yazının ilerdeki bölümlerinde açıklanacaktır. Türk Tabipleri Birliği üyeleri içinde de toksikologlar mevcuttur. TTB Raporu'nu hazırlayan Prof. Zuhâl Amato Okuyan ve Dr. Ümit Şahin toksikolog değildir. Halk Sağlığı uzmanıdır. Doğaldır ki toksikoloji yalnızca üniversitelerin toksikoloji bölümlerinde çalışanların uğraşabildiği bir bilim alanı değildir. Dünyada da örnekleri görüldüğü gibi bilim alanları arasındaki esnek sınırlar gereği çeşitli disiplinlerden bilim insanları da toksikoloji konusunda çalışabilirler ve yaptıkları çalışmalar ölçüsünde de toksikolojinin belli konularında uzmanlaşabilirler. Ancak bilimin her konusunda olduğu gibi toksikolojide de uzman olmanın koşulu bu alanda çalışmalar yapmak ve çalışmaların ürünü olarak da yayın faaliyetlerinde

bulunmaktadır. Prof. Zuhâl Amato Okuyan ve Dr. Ümit Şahin'in toksikoloji konusunda yayınlanmış tek bir makaleleri yoktur.

“ Web of Science” ve “ Pubmed” veri tabanları ile yapılan inceleme, söz konusu yazarların kendi alanları olan Halk Sağlığı alanında da son derece zayıf bir akademik performansa sahip olduklarını göstermiştir. Yazarlar arasında akademik kimliği olan yazar olarak Prof. Zuhâl Amato Okuyan'ın akademik performansı incelendiğinde Türkiye'deki bilgisayarlı tomografi sayılarını konu alan tek bir uluslararası yayını olduğu (ne ilk isim ne de sorumlu yazar) ve bu yayının hiç sitasyon almadığı görülmüştür. Bu akademik performans bugün yürürlükte olan mevzuatta (29 Haziran 2001 tarihli Üniversitelerarası Kurul Kararı) doçentlik için dahi yetersiz olan bir düzeydir. Bir raporun inceleme sürecinde yazarların akademik performanslarının incelenmesi konuya yabancı olanlar için yadırganabilir, ancak raporda ulaşılan sonuçların güvenilirliğinin anlaşılabilmesi için, raporun hangi bilgi birikiminin eseri olduğunun bilinmesinde yarar vardır. Bu yaklaşım gelişmiş ülkelerde bilimsel raporların değerlendirilmesinde uygulamanın ilk basamağını oluşturur. Hele TTB Raporu 'nda olduğu gibi yazarlar bilimsellikten ve uzmanlıktan sıklıkla söz ediyorsa, bu inceleme kaçınılmaz hale gelir. Türk Tabipleri Birliği gibi anayasal bir meslek örgütü halk sağlığını ve ülke ekonomisini ilgilendiren bir konuda kendi adını koyacağı bir rapor hazırlatacaksa bunu konunun uzmanlarına hazırlatması gerekirdi. Toksikoloji konusunda uzman olmayanların, yapmağa çalıştıkları toksikolojik risk değerlendirmesinde genellikle düştükleri yanlış, doz faktörüne dikkat etmemeleridir. TTB Rapor'unda olduğu gibi, kimyasal maddelerin adlarından yola çıkarak ulaşılan literatür bilgisini, bilgi birikimi ve deneyim süzgecinden geçirmeden, yanlış yorumlamalarla, doz faktörünü dikkate almadan, kıyaslamalar yapmadan arda arda sıralayarak toksikolojik risk değerlendirilmesi yapıldığını düşünmek büyük bir yanıldır.

2. TTB Raporunda Bilimsel Gerçekler Çarpıtılmıştır.

TTB Raporu'nun daha başlangıcında TÜBİTAK Raporu' bilimsel olmadığı ve taraflı olduğu iddiasıyla suçlanırken, toksikolojinin temel doğruları ya bilgisizlikten ya da amaçlı olarak çarpıtılmıştır. TTB Raporu'nda sıkça başvuru olan bu yöntemin anlaşılması için aşağıda verilen örnek ayrıntılı olarak incelenecektir.

TTB Raporu'nun 16. sayfasında aynen şu satırlar yer almaktadır. “*TÜBİTAK Raporu'nda.....Eşik değer kavramının içeriğini bütünüyle altüst eden, insan sağlığı konusunda en ufak bir bilgisi olan herkesi dehşete düşüren aşağıdaki gibi cümlelere yer verilmektedir. ABD Kamu Sağlığı Dairesi , hiçbir olumsuz sağlık etkisi olmaksızın her gün sürekli alınabilecek siyanür miktarını 0.05 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlemiştir. Bir örnekle açıklamak gerekirse, sudaki siyanürün tamamının serbest siyanür olduğunu varsayarak 70 kg ağırlığında bir kişinin hayatı boyunca her gün Ovacık atık havuzundaki sudan bir defada 3.5 litre içse bile olumsuz bir etkisi olmayacaktır. Kuşkusuz yukarıda verilen gibi bir eşik değer bu tür toksik maddeler için her gün alınabilecek (neredeyse tavsiye edilen!) bir miktar değil, kesinlikle aşılmaması gereken en üst madde konsantrasyonunu ifade eder yukarıdaki cümle, kavramı bütünüyle deforme etmekte ve yanıltma amacı gütmektedir”*

TTB Raporu'ndan olduğu gibi alınan yukarıdaki cümle bu raporda sıklıkla kullanılan bir yöntemi sergilemektedir. Bu yöntem; Önce temel bir kavramın çarpıtılması, daha sonra da “*insan sağlığı konusunda en ufak bir bilgisi olan herkesi dehşete düşüren*” gibi saldırgan ifadelerle konuya yabancı olanları sağlıkçı olma ve akademik ünvan taşıma gibi faktörleri de kullanarak ikna etmeye çalışmakla karakterizedir. Konuyu incelemeye başlayalım.

1. TUBİTAK Raporu' nun Prof. Dr. Fehim Üçışık tarafından hazırlanan ve söz konusu raporda Ek 1 olarak nitelenen bölümünde, bir kaynaktan alındığı tahmin edilen “*ABD Kamu Sağlığı Dairesi , hiçbir olumsuz sağlık etkisi olmaksızın her gün sürekli alınabilecek siyanür miktarını 0.05 mg/kg vücut ağırlığı olarak belirlemiştir. Bir örnekle açıklamak gerekirse, sudaki siyanürün tamamının serbest siyanür olduğunu varsayarak 70 kg ağırlığında bir kişi hayatı boyunca her gün Ovacık atık havuzundaki sudan bir defada 3.5 litre içse bile olumsuz bir etkisi olmayacaktır.*” ifadesi yer almaktadır. Bu ifadenin eleştirilecek tek yanı alınan kaynağın bildirilmemiş olmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü'nün siyanür için belirlediği ADI (Acceptable Daily Intake-günlük alınmasına izin verilen miktar) değerinin 0.05 mg/kg olduğu dikkate alındığında bu ifade tümüyle doğru bir anlatımdır. Aşağıda bilimsel olarak kanıtlanacağı gibi doğruluğu bu kadar kesin bir ifade için TTB Raporu yazarlarının “*insan sağlığı konusunda en ufak bir bilgisi olan herkesi dehşete düşüren*” ve “*..kavramı bütünüyle deforme etmekte ve yanıltma amacı gütmektedir*” gibi ifadeler kullanmaları, TTB Raporu'nun yanıltıcı niteliğini ortaya koymaktadır.

2. Yukarıda belirtildiği gibi Siyanür'ün ADI değeri 0.05 mg/kg dır. Bu Dünya Sağlık Örgütü bünyesinde oluşturulan ve JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) olarak adlandırılan uzmanlar komitesince 1965 yılında tespit edilmiş, bugün de geçerliliğini koruyan bir değerdir (5). İlgili komite bu değeri saptarken bu konuda yapılan bilimsel araştırmaları değerlendirmiş ve aşağıdaki hesaplama ile sonuca ulaşmıştır.

ADI değerlerinin hesaplanması, toksisite test sonuçlarının ve eğer varsa epidemiyolojik verilerin değerlendirilmesi ile yapılır. Toksikite testleri ulusal veya uluslararası nitelikteki akredite laboratuvarlarda yapılır. En az iki tür deney hayvanı grubu, test edilecek kimyasala yaşam sürelerinin önemli bir bölümünü (%70- 80 ininden az olmamak üzere) kapsayacak şekilde maruz bırakılır. Olası tüm toksik etkiler ve doz-cevap ilişkisi bir protokol dahilinde incelenilir. Bu testler sonunda NOAEL (Non Observed Adversed Effect Level-Hiçbir Ters Etki Görülmeyen Doz Seviyesi) saptanır. NOAEL değeri deney hayvanlarından elde edilen bir değer olduğu için, insanda kullanılmaz bu değer Emniyet faktörü (SF) olan 100'e bölünerek ADI değerine ulaşılır. Diğer bir deyişle deney hayvanlarında hiçbir etki göstermeyen dozun yüzde biri insanda güvenli doz olarak kabul edilir. Bugüne kadar günlük hayatta aldığımız binlerce maddenin ADI değerleri saptanmıştır ve bunlar güvenilir değerlerdir. Sağlıklı gıda maddeleri, üretim ve tüketim koşullarını belirleyen “gıda kodeksleri” ve çevre korunması ile ilgili yasal düzenlemelerde bu değerlere başvurulur (6).

Siyanürün NOAEL değerinin saptanması için siyanürle ilgili yapılan çok sayıdaki kronik toksisite çalışması incelenmiş ve NOAEL değeri 10.8 mg/kg/gün olarak saptanmıştır (7,8). Diğer bir deyişle deney hayvanlarına, ortalama yaşam sürelerinin en az 70-80 i kadar sürede hergün aksatmadan HCN verilmiş, tüm organları toksisite yönünden incelenmiş ve 10.8 mg/kg/gün doz ve aşağısında hiçbir toksik etki gözlenmemiştir. Doz 30 mg/kg/gün'e yükseltildiğinde vücut ağırlığında ve tiroksin seviyesinde azalma ve myelin dejenerasyonu gözlenmiştir. NOAEL 'den ADI değerine geçmek için, NOAEL değeri emniyet faktörü olan 100'e bölünür.

$$\text{ADI} = \frac{10.8}{\text{Emniyet Faktörü}(100)} = 0.1 \text{ mg/kg/gün}$$

Ancak deney sırasında ki veriliş yolu ile gerçek hayattaki alım senaryoları arasında farklar olabileceği düşünülerek insana fazladan bir koruma getirmek amacıyla Değişim Faktörü (MF) kullanılmış ve sonuçta ADI değeri = 0.05 mg/kg olarak belirlenmiştir.

Bu hesaplardan anlaşılacağı gibi deney hayvanları yaşam sürelerinin tamamına yakın sürede hergün aldıkları 10.8 mg/kg dozda herhangi bir toksik etki göstermemişlerdir. Buna karşın, bu değer insanda uygulanmamış çok geniş bir emniyet faktörü kullanılarak bu değer 200 de biri insanlar için güvenli kabul edilmiştir. Siyanür gıdalarda çok sık bulunan bir madde olmasına ve bu değer tesbitinden günümüze 35 yıl geçmiş olmasına karşın insanlarda siyanürün ADI değerinin değiştirilmesini gerektirecek bir bulguya rastlanmamıştır. Yukarıda açıklanan tarzda uluslararası bir bilimsel komisyonun bilimsel verileri kullanarak ortaya çıkardığı ve uluslararası bazda kabul görmüş bir standart değerini, hiçbir bilimsel veriye dayanmadan, kişisel bazda tartışmaya açabilmek için bilgisizlikten kaynaklanan bir cesaret sahibi olmak gerekir. TTB Raporu'nda da yapılan budur. Doğaldır ki kimyasal maddelerin ADI değerleri zaman içinde değişmez değildir. Bilimsel gelişmelere göre, eğer gerek görülürse, uzmanlar komitesi vakit geçirmeden toplanır, söz konusu madde için ADI değerini düşürme, bazı durumlar da arttırma yönünde kararlar alır.

Siyanürün ADI değerinin 0.05 mg/kg olduğunu dikkate alırsak, 70 kg lık bir insanın günde $70 \times 0.05 = 3.5$ mg miktarında siyanürü alması halinde herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaşmayacağını söyleyebiliriz. Atık barajındaki siyanür konsantrasyonunun 1 mg/l (1 ppm) olması durumunda TÜBİTAK Raporu'nda yer alan ifadenin doğru olduğu anlaşılacaktır. Tabiki bu, TTB raporu yazarlarının anlamaya çalıştığı gibi, insanlara atık su barajından su içmeyi öneren bir ifade değildir. Toksikolojik risk değerlendirmenin bölümleri olan risk algılama ve risk iletişimde, konunun kavranmasına yardımcı olmak üzere kullanılan kıyaslama yöntemine bir örnektir.

3. Yukarıdaki açıklamadan sonra TTB Raporu'nda yer alan ifadelerin yanlışlarını ve çarpıtmalarını incelemeye devam edelim.

TTB Raporu'nda, TÜBİTAK Raporu 'nda yer alan ve inceleme konumuz olan ifadeye atıfla bunun "*eşik değer kavramının içeriğini tümüyle altüst ettiği*" iddia edilmiştir. Konunun yabancıları olanlar tarafından bir uzman görüşü gibi algılanan bu 6 kelimelik ifade dahi yazarların konu hakkındaki yüzeysel ve temelsiz bilgilerini ortaya koymaktadır. Şöyle ki; TÜBİTAK Raporu'nda yer alan ifade ADI değeri ile ilgilidir. Toksikolojide eşik (threshold) doz ve Eşik Sınır Değer (Threshold Limit Value-TLV) gibi tanımlar vardır ancak bunlardan ilki yukarıda açıklanan NOAEL benzeri bir dozu, ikincisi ise işyerlerinde kullanılan zararlı kimyasalların çalışma ortamındaki izin verilen en yüksek miktarını belirler. Yazarlar kulaktan dolma bilgi ile ADI tanımına kendilerince bir isim uydurmuşlardır.

TTB Raporu, yazarlarının "Risk Kavramına Halk Sağlığı Alanında Çalışanlar Nasıl Bakmakta" gibi iddialı bir başlık altında bir oradan, bir buradan kaynak göstermeden aldıkları cümlelerden oluşan bir bölüm de içermektedir (sayfa 22-23). Bir cümleden onunla alakasız olan ikincisine atlayan söylenenleri, literatür bilgisi ve/veya örneklerle açıklamayan bu metin, yazarların konuları çarpıtma üslubunu yansıtmaktadır. Örneğin "*Öte yandan tehlikesiz olarak bilinen bir çok maddenin sağlık üzerinde zararlı etkisi olabileceği de unutulmamalıdır*" denilerek, raporu okuyanlarda "*demek bir madde için zararsız da denilse inanmayalım*" etkisi yaratılmaya çalışılmaktadır. Bazı kimyasalların toksisitesi hakkındaki bilgilerimizde eksiklikler vardır. Bu eksikliklerin tamamlanması için de toksikologlar

tarafından sürekli araştırmalar yapılmaktadır. Ancak bunu anlatmak için akademisyen kimliğinde olan bir kişinin seçtiği ifade 15 kelimelik anlamsız bir cümle olmamalıdır.

TTB Raporu'nun 22 –27. sayfalarında “ *Siyanür ve Diğer Kimyasal Atıkların İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri*” başlığı altında siyanür, arsenik, kadmiyum, krom, kurşun, civanın toksik etkilerine ait literatür bilgisi kaynak gösterilmeden ard arda sıralanmıştır. Bu literatür bilgisi bir uzman tarafından sistematik olarak ele alınıp yorumlanmadığı için raporu okuyan ve konuya yabancı olanlar için bir dehşet senaryosu çağrışını yapmaktadır. Bunu siyanür örneği ile açıklamaya çalışalım. Siyanür kullanımı dışında, altın madenciliği diğer madencilik faaliyetleri ile benzer riskleri taşır. Diğer bir deyişle altın madenciliğinde siyanür kullanılınsaydı bu faaliyet kamuoyu gündemine girmeyecek , çevre ve insan sağlığı yönünden konuya ilgi, diğer madenlere gösterilen düzeyde olacak idi. O halde başlangıçta konunun siyanür odaklı incelenmesi ardından metaller yönünden değerlendirilmesi yararlı olacaktır.

Siyanür, toksisitesi yıllarca önce tamamiyle aydınlatılmış bir maddedir. Siyanürün toksisitesi akut toksisite ile sınırlıdır. Kronik toksisitesi ise pratikte toksikologlarca ihmal edilebilecek düzeyde olarak değerlendirilmektedir. Siyanür'ün kronik toksisitesinin, toksikologlar tarafında pratikte ihmal edilir düzeyde kabul edilmesinin nedeni, siyanürün kronik etki gösterebilmesi için gerekli olan ve her gün alınması gereken dozunun, bir defada ölüme neden akut doza çok yakın olmasıdır. Diğer bir deyişle akut etkiler gözlenmeden, kronik etkilerin gelişme olasılığı pratik olarak son derece zordur. Bu özelliği nedeniyle de siyanür, toksisitesi henüz tam olarak aydınlatılmamış olan ve önemli kronik toksisiteye sahip, bazı endüstriyel kimyasallara kıyasla risk yönetimi çok daha kolay olan bir kimyasaldır.

Erişkin bir insan, bir defada 200-300 mg potasyum veya sodyum siyanürü ağız yoluyla alırsa bir kaç dakika içinde ölür (akut toksisite). Yine solunan havada 100 ppm (112 mg/m³) konsantrasyonunda siyanür mevcut ise bu havanın bir saat solunması durumunda, 300 ppm (330 mg/m³) konsantrasyonunda siyanür mevcut ise bu havanın bir kaç dakika solunması durumunda bu havayı soluyan insan ölür (9). Deney hayvanlarından elde edilen sonuçlarla göre, bir değerlendirme yapılırsa; (Akut toksisite verilerinin aksine siyanür için insanda kronik toksisite ile ilgili bir veri yoktur) siyanüre günde vücut ağırlığı başına 10 mg'dan (anyon olarak) fazla miktarlarda uzun süreler maruz kalınırsa vücut ağırlığında ve tiroksin seviyesinde azalma ve myelin dejenerasyonu ile karakterize kronik toksisite gözlenme olasılığı vardır (8). Ancak yukarıda izah edildiği gibi akut toksisite belirtileri görülmeden bu durumun gerçekteşmesi pratik olarak son derece zordur.

Altın madenciliğinde siyanür kullanımının yarattığı sağlık riski araştırılacaksa öncelikle, incelenen işletmenin uyguladığı teknoloji sonunda ortamdaki siyanür konsantrasyonunun toksisite riski yaratacak değerlere ulaşılıp, ulaşılmadığının belirlenmesi gerekir. Ardından elde edilen değerler uluslararası standartlarla karşılaştırılarak bir sonuca varılır. TÜBİTAK Raporu böyle bir yaklaşımın ürünüdür. TTB Raporu'nda ise uygulanan teknoloji ve ortamdaki kimyasal konsantrasyonları hiç dikkate alınmadan akut veya kronik toksisiteye yol açacak siyanür konsantrasyonlarının ortamda her an mevcut olduğu varsayılmıştır.

Günümüzde kimyasal madde kullanımında risk yönetimi kavramına yabancı olanlar belli bir dozda bile olsa, bir insanı öldürme potansiyelinde olan bir kimyasalın kullanımına karşı çıkabilirler. Ancak daha önce ayrıntılı olarak açıklandığı gibi modern yaşamda bir kimyasal denizinin içine yaşıyoruz. Kullandığımız her kimyasal belirli dozlarda insanı öldürme

potansiyeli taşır. Bununla ilgili binlerce örnek vermek mümkündür. Çok yaygın kullanılan bir ilaçtan yola çıkarak konuyu açıklayalım.

Parasetamol, dünyada en fazla kullanılan ağrı kesici ilaçlar arasındadır. Ülkemizde de 128 adet değişik preparatı mevcuttur. Bu ilaç erişkinlerde günde 2 grama kadar olan kullanımda son derece güvenli bir ilaçtır. Ancak doz 10 gramı aştığında karaciğer hasarına bağlı ölüm olayı görülebilir. Parasetamol'un yüksek dozda alınmasına bağlı olarak hastane başvurusu sayısı İngiltere yılda 40 000'e ölüm vakası ise 100-150 ye kadar yükselmiştir. Daha sonra her paketteki tablet sayısının azaltılması ve gerekli uyarıcı etiketlemeyle bu zehirlenme sayıları süratle düşürülmüştür (10). 1960'ların başlarında ABD'lerinde yılda 140 civarında aspirin zehirlenmesine bağlı çocuk ölümü görülürken, 1987 yılında bu sebebe bağlı çocuk ölümü görülmemiştir (11). Akut aspirin zehirlenmesinde hedef kitle olan çocuklara yönelik zor açılan ambalaj kapağı uygulaması bu başarıyı getirmiştir.

Yukarıda verilen örnek ile anlatılmaya çalışılan günlük hayatımıza girmiş birçok kimyasalın dahi rastgele ve amacı dışında kullanımda toksisite oluşturabileceği gerçeğidir. Risk değerlendirilmesi sonucunda kabul edilebilir bir risk taşıdığı belirlenen bir kimyasalın, kaza sonucu zehirlenmeye neden olabilir korkusu ile gerekli koruyucu ve akılcı bilimsel önlemleri almak yerine kullanımının yasaklanması, günümüz biliminin kabul edemeyeceği bir davranıştır. Eğer bu yaklaşım benimsenseydi bugün kullandığımız ilaç, tarım ilacı ve endüstriyel kimyasalların önemli bir bölümünü kullanmamamız gerekirdi. Bu da bugün modern dünyanın ulaştığı yaşam kalitesinin çok altında bir yaşam kalitesi ve bugün 70'leri aşan ortalama yaşam beklentisinin çok altında bir ortalama yaşam süresi anlamına gelirdi. Hele bilgi noksanlığı sebebiyle dünyadan kopuk olark yasaklamaların ülke bazında yapılması, söz konusu ülkeyi dünya standartlarından koparır ve ekonomisini dünya ile rekabet edemez hale getirir.

Dünya'da kaynakları sonsuz olan hiçbir ülke yoktur. Karar verici organların kaynakları verimli kullanmalarının ön şartı kararlarını bilimsel verilerle yapılan değerlendirmelere dayandırmalarıdır. Kimyasal kullanımında risk değerlendirmesi bu yönden son derece önemlidir. Rasgele bir yaklaşımla önemli bir riskin gözardı edilmesi toplum sağlığına ve çevreye önemli zararlar vereceği gibi, kabul edilebilir düzeyde bir riskin abartılarak yanlış yönlendirmeler yapılması, kaynakların yanlış kullanılmasına ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Kaynakların sınırlı olduğu dikkate alındığında bu ekonomik kayıplar güçsüz bir ekonomik yapıyı beslemektedir. Güçsüz bir ekonomik yapıda sağlık hizmetlerine ve çevreye gerekli yatırımların yapılamadığı da dikkate alındığında kimyasalların değerlendirilmesindeki bilim dışı uygulamalar öncelikleri şaşırtarak kaynakları tüketmekte bu da halk sağlığı ve çevrenin korunmasında olumsuz bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. O halde günümüz teknolojisinden yararlanılarak risklerin azaltılması ve teknolojik uygulamalara karşın, riskleri kabul edilemez düzeyde olanların yasaklanması önümüzdeki tek alternatiftir.

Yukarıda verilen bilgiler ve değerlendirmeler ışığında Eurogold Ovacık Altın Madeni'nde siyanür kullanımını toksikolojik risk yönünden inceleyelim ve TTB raporundaki bilim dışı saptamaları vurgulamaya devam edelim.

Ovacık Altın Madeni Atık Havuzundaki Siyanür Konsantrasyonu: Projede atık havuzuna verilen atık sudaki siyanür konsantrasyonu 1 ppm = 1 mg/lt olarak öngörülmüştür. Yapılan deneme üretiminin sonunda da bu değer 0.5 ppm düzeyinde gerçekleştiği saptanmıştır. Bu konsantrasyonun toksikoloji bilimi yönünden ne anlama geldiğini açıklayalım.

Doğumdan ölüme kadar her insanın hergün kullandığı maddeleri kapsadığı için gıda kodeksleri her ülkede insan sağlığını korumak amacıyla en titiz hazırlanan sağlık dökümanlarıdır. Bu dökümanların arkasında günümüz bilim ve teknolojisi ile yapılan onbinlerce bilimsel çalışma yatmaktadır. Ülkemizde de dünya ülkeleri ile uyumlu ve 1997 yılında yürürlüğe giren “Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği” mevcuttur (4). Bu yönetmelikte, gıdalarda bulunmasına izin verilen siyanür limit değerleri meyva suları için, 1 mg/kg = 1 ppm (Ovacık atık havuzu siyanür konsantrasyonunun 2 katı), çekirdekli meyva konserveleri için, 5 mg/kg (Ovacık havuzu konsantrasyonunun 10 katı), nugatlar ve badem ezmesi için 50 mg/kg (Ovacık atık havuzu konsantrasyonunun 100 katı), içme suyu için ise 0.05 mg/kg (Ovacık atık havuzu konsantrasyonunun onda biri) olarak belirlenmiştir. Bu konudaki döküman ekte sunulmuştur (Ek 2).

Dünya standartları ile uyumlu bu gıda limit değerleri ile Ovacık havuz suyu siyanür değerleri karşılaştırılarak yapılan yukarıdaki kıyaslama dikkate alınır, TTB Raporu’nda ileri sürülen iddiaların geçerliliği kolaylıkla değerlendirilebilir. Bu konuda ciddiye alınabilecek tek bir iddia olabilir. O da atık havuzu siyanür konsantrasyonlarının gerçeği yansıtmadığı, üretici firmanın herkesi kandırdığı iddiasıdır. Bu iddianın da doğru olup olmadığı kolaylıkla anlaşılabilir. Daha önce de belirtildiği gibi siyanür analitik yöntemlerle ölçümü en kolay olan kimyasallar arasındadır. Bu ölçümler yaptırılarak konu üzerindeki tartışmalar sonlandırılabilir.

Ciddiye alınması gereken bir diğer iddia da siyanürün daha konsantre hatta saf halde bulunduğu taşıma ve depolama, gibi safhalarda karşılaşılabilecek kaza riskidir. Tehlikeli maddelerin taşınması, depolanması ile ilgili uluslararası düzenlemeler ülkemiz de uygulanmakta ve siyanür ve diğer çok sayıda tehlikeli kimyasalın bu arada akaryakıt gibi parlayıcı ve patlayıcı maddelerin taşınması ve depolanması bu yasal düzenlemeler çerçevesinde yapılmaktadır.

Her faaliyette, ihmaller ölçüsünde artan ve alınan korunma önlemlerinin etkinliği ölçüsünde de azalan bir kaza riski vardı. Bir işletmede insan sağlığını ve çevreyi tehdit eden kaza risklerinin araştırılması ihtimaliyet risk değerlendirmesi adı verilen bir yöntemle yapılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çok yaygın olan bu uygulama henüz ülkemizde bilinmemekte ya da bilinse de ilgi gösterilmemektedir. Dünyada ihtimaliyet risk değerlendirmesi çalışmaları bağımsız risk değerlendirme şirketlerine yaptırılmaktadır. Eurogold Ovacık Maden İşletmesi, kaza riskinin boyutunun belirlenmesi için bir bağımsız değerlendirme kuruluşuna iki çalışma yaptırmıştır. Çalışmalardan biri işletmede siyanür kullanımının yarattığı riskin değerlendirilmesi (12) diğeri ise, atık havuzunun oluşturduğu riskin değerlendirilmesi (13) çalışmalarıdır. Bu iki çalışmada da en kötü senaryolarda riskler sayısal rakamlar ile ifade edilerek hesaplanmış ve ihmal edilebilir düzeyde oldukları sonucuna varılmıştır.

TTB Raporu’nda her biri birer önemli toksik madde olan arsenik, kadmiyum, krom, kurşun, cıva gibi metallerin cevherde altın ile birlikte bulunduğu ve işlem sırasında topraktan serbest hale geleceği bunun da çevre ve insan sağlığını için risk oluşturacağı ifade edilmiştir. Sözü edilen toksik kimyasalların yaratacağı riski belirlerken de yukarıda defalarca vurgulandığı gibi işe, öncelikle işlem sırasında ve sonunda bu metallerin ortamdaki konsantrasyonlarının ne olduğunun tespitinden başlamak gerekir. Bu metaller de çevrede sürekli maruz kaldığımız maddelerdir. Söz konusu metallerle ilgili işyerlerinde çalışanlar konunun dışında bırakılırsa

genel popülasyon için başlıca maruziyet kaynağı gıdalar ve çevre kirliliğidir. Yine “Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği”nde çok çeşitli gıdalar için bu metallerin ADI değerleri ve tüketim kalıpları dikkate alınarak limit değerlerini tespit edilmiştir. Uzun bir liste olduğu için bu yazı metninde yer almayan değerler ekte sunulmuştur (Ek 3).

TUBİTAK Raporu ‘unda çevre, çevre kimyası, cevher hazırlama ve hidrojeoloji uzmanlarının raporlarında (TUBİTAK Raporu Ekler 2, 3, 4, 6) bilimsel verilere dayanılarak; Ovacık altın cevherindeki toplam ağır metal içeriğinin benzer maden yataklarına oranla son derece düşük olduğu, cevherin tamponlama (alkali) özelliğinin yüksek olduğu, bu özellikler nedeniyle de atık havuzundaki sıvı fazda metal konsantrasyonlarının çok düşük seviyede kalacağı bildirmiştir. Raporda ayrıca deneme üretimi sonunda atık havuzunda yapılan ölçümlerin bu öngörülerini doğruladığı ifade edilmektedir.

1999 yılındaki TUBİTAK raporunun ardından işletmede deneme üretiminin sürdürüldüğü dikkate alınarak Normandy Madencilik Şirketi’nden siyanür ve metallerle ait günlük çevresel değerler talep edilmiş ve ekte sunulan analiz raporları tarafıma gönderilmiştir (Ek 4). Bağımsız bir laboratuvar ve Sağlık Bakanlığı İzmir Bölge Hıfzıssıha Enstitüsü Müdürlüğü, Çevre Sağlığı Bölümü Atık Su Laboratuvarı tarafından yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, 2001 Haziran ayının çeşitli tarihlerinde yapılan analizlerde atık su siyanür konsantrasyonlarının 0.19 – 0.41 mg/l arasında değiştiği saptanmıştır. Atık havuzu serbest metal konsantrasyonları ise arsenik için 0.005-0.016 mg/l mertebesindedir. Atık havuzunda antimon konsantrasyonu ise < 0.5 mg/l olarak saptanmıştır. kadmiyum, krom, bakır, kurşun, cıva, nikel, çinko metalleri konsantrasyonları tayin limiti olan 0.001 mg / lt ‘nin altındadır. Bu rakamların TUBİTAK Raporu’ndaki saptamalarla uyumlu olduğu anlaşılmaktadır yazının başında belirtilen kıyaslama yöntemimi, metallerle için de tatbik edebiliriz. Bu amaçla ekte sunulan (Ek 3) gıda maddelerindeki izin verilen metal kalıntı limitlerini atık barajı değerleri ile kıyasladığımızda söz konusu değerlerin toksikolojik yönden önemsiz olduğu kolaylıkla anlaşılacaktır. Tesisteki çevresel ölçümlerin bir izleme programı çerçevesinde rutin olarak yapılması ve sonuçların değerlendirilmesi, bu konuda yapılan spekülatif tartışmaları önleyecektir.

SONUÇ :

Siyanür liç yöntemi kullanılarak yapılan altın madenciliği konusunda hazırlanan TÜBİTAK ve Türk Tabipleri Birliği Raporları, toksikoloji yönünden incelendiğinde aşağıdaki hususlar saptanmıştır.

1. TÜBİTAK Raporu' nda insan ve çevre sağlığı için risk teşkil eden zararlı kimyasallar için uluslararası kuruluşlarca konulmuş bulunan ve toksikoloji çalışmalarının ürünü olan standart değerler dikkate alınarak, Ovacık Altın Madeni' ndeki risklerin arıtma ve diğer mühendislik uygulamalarından sonra kabul edilir düzeye indirilip indirilmediği araştırılmıştır. Uluslararası standard değerlerin doğruluğunu tartışma konusu yapmadan, ortamda mevcut zararlı kimyasal konsantrasyonlarından yola çıkılarak ve bilimsel metodoloji kullanılarak yapılan değerlendirme bilimsel ve akılcı bir yaklaşımdır. Ulaşılan sonuçlar toksikoloji biliminin temel ilkeleri ile uyumludur.

2. TTB Raporu, TÜBİTAK raporunun aksine bilimsel metodoloji uygulanmadan yazılmış, spekülasyonlar üzerine kurulmuş bir rapordur ve bilimsel olma iddiasında olmasına karşın herhangi bir bilimsel geçerliliği yoktur. Raporun konunun uzmanlarınca yazılmaması, raporun hazırlanmasında bilimsel metodolojinin kullanılmaması, raporda toksikoloji biliminin temel gerçeklerinin çarpıtılarak okuyanın yönlendirilmeye çalışılması dikkati çekmektedir. Raporun bu yapısına ait örnekler bu yazının önceki sayfalarında ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

KAYNAKLAR :

1. EUROGOLD Ovacık Altın Madeni. TÜBİTAK-YDABÇAĞ Değerlendirme Raporu. Ekim 1999.
2. Türk Tabipleri Birliği, Siyanür Liçi Yöntemiyle Yapılan Altın Madenciliğinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri ve Bergama-Ovacık Altın Madeninin Yaratacağı Risklerin Değerlendirilmesi Raporu. Mart 2001.
3. Klaassen C.D.(Ed): Casarett & Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons. 5. Baskı McGraw-Hill, New York (1966).
4. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. T. C. Resmi Gazete. 16 Kasım 1997.
5. UN. Food and Agricultural Organization Web Sayfası.
http://apps.fao.org/CodexSystem/pestdes/pest_ref/prfe_45.htm
6. Benford D.: The Acceptable Daily Intake: A Tool for Ensuring Food Safety. International Life Science Institute-Europe. ILSI press. Brussels. (2000).
7. Agency for Toxic Substances and Disease Registry Web Sayfası. (Public Health Statement. Cyanide).
<http://www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/phs8812.html>
8. US. Environmental Protection Agency Web Sayfası (IRIS Substance file- Cyanide free)
<http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/subst/0031.htm>

9. Ellenhorn M.J., Barceloux D.G.: Medical Toxicology. Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. Elsevier Science Pub. Co. New York. p. 830 (1988).
10. Anonymous: UK reduces paracetamol pack sizes . SCRIP. No 2262/63., (1997).
11. Klaassen C.: Principles of Toxicology. in “ the Pharmacological Basis of Therapeutics” G.A. Godman., et al (eds). p .49-61. Pergamon Press. New York (1990).
12. Report on Probabilistic Risk Assessment Ovacık Mine Cyanide Cycle. Turkey. Golder Associates (UK) Ltd. December 1998.
13. Report on Probabilistic Risk Assessment Ovacık Mine Tailing Dam. Turkey. Golder Associates (UK) Ltd. December 1998.

Prof. Dr. Ali Esat Karakaya
Türk Toksikoloji Derneği Başkanı

EKLER:

1. “Kimyasal Bileşiklerin Risk Değerlendirmesi. Altın Madenciliğinde Siyanür Kullanımı “ isimli Türk Toksikoloji Derneği yayınının risk ile ilgili bölümleri.
2. 16 Kasım 1997 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan “ Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği”nde yer alan gıdalardaki siyanür limitleri tablosu.
3. 16 Kasım 1997 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan “ Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği”nde yer alan gıdalardaki metal kalıntı limitleri tablosu.
4. Ovacık Altın Madeni Haziran 2001 günlük çevresel ölçüm değer