

## ALTIN KONUSUNA FARKLI BİR YAKLAŞIM

**Esin PEKPAK**  
**Maden mühendisi**

Bilim insanları olarak hakkında bir kaniya varmamız gereken konularda, aldığımız eğitimin kazandırdığı bilimsel düşünme becerisini kullanmak bizler için bir öncelik oluşturmaktadır. Bilimsel düşünme becerisini ise ancak konu hakkında yeterli bilgiye sahipsek kullanabiliriz. Bugün altın madenciliği ülkemizde uzun süredir tartışılmakta olan bir konu haline gelmiştir. Maden mühendisleri ve öğrencileri olarak bizlerin bu tartışmalar hakkında takınacağımız tavır büyük önem taşımaktadır. Konuyla ilgili senelerdir ortaya birçok sav atıldıysa da, bilimsel verileri göz önünde bulundurarak varacağımız sonuçlarla bizlere yakışanı gerçekleştirebiliriz. Altın madenciliği hakkındaki tartışmalar gün geçtikçe çetrefilli bir hal alsa da, üzerinde durulması gereken konular; mesleki, ekonomik ve sosyolojik temellere dayanan bir içeriğe sahiptir. Bu içeriği ise belli başlı bazı kısımlara odaklanarak çeşitli başlıklar halinde ayrıntılı bir şekilde inceleyebileceğimizi düşünmekteyim.

Tartışmalarda çokça adı geçen ve toksik bir madde olan siyanürün herhangi bir alternatifi bulunmadığından altın üretiminde kullanımına devam edilmektedir. Hakkında bilinen yalan yanlış bilgiler dışında (altının siyanür ile aranması...) herhangi bir iş kazası sonucu oluşabilecek doğa felaketlerine karşı birçok kesim tarafından altın madenlerinde siyanür kullanımına şiddetle karşı çıkmaktadır\*. Peki, gelecekte altın üretiminde siyanüre alternatif olabilecek maddeler var mıdır? Konuyla ilgili yapacağımız kısa bir araştırmanın sonunda karşımıza toksik içeriğe sahip olmayan belli başlı bazı alternatifler çıkmaktadır. Bu maddeler klor, brom, iyot, thiocyanate, tiyüre, amonyak, amonyum bakır-siyanür, tiyosülfat olarak sıralanabilir. Fakat

Avustralya Monash Üniversitesinde Dr. Matthew Jeffrey'nin önderliğini yaptığı ekibin araştırmaları sayesinde en çok gelecek vadeden maddenin, kaynar suda sülfürün sülfid iyonları ile reaksiyonu sonucu üretilen, tiyosülfat olduğu öngörülmektedir. Bakır ve amonyak içerikli altın- tiyosülfat liçi çözeltisindeki tiyosülfat konsantrasyonunun ölçümü için geliştirilen REQCM (Rotating Electrochemical Quartz Crystal Microbalance) tekniği sayesinde yapılan araştırmalarda, tiyosülfat'ın altın üretiminde oldukça etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Liç işlemleri elektrokimyasal özelliindedir. Bu yüzden REQCM gibi elektrokimyasal metotlar bu tür reaksiyonların oranlarının ölçümünde kullanılır\*\*. Yapılan ölçümler, tiyosülfat'ın siyanüre göre daha yüksek oranda altın çözdüğünü ve bu işlemi siyanürden 4-5 kat daha hızlı yaptığını göstermiştir. Umut verici bir alternatif olarak görüldüğü için tiyosülfat hakkındaki araştırmalar sürse de, hala çözülmesi gereken bazı problemleri bulunmaktadır. Kararsız yapısından dolayı ortaya çok sayıda yan ürün çıkması, en büyük dezavantajıdır. Ayrıca tiyosülfat'ın sahip olduğu karışık kimyasından dolayı liç işlemiyle ilgili bazı sorunlarla da karşılaşmaktadır. Her ne kadar siyanür alternatifi olarak öne çıkan tiyosülfat'ın yakın bir zaman içerisinde üretimdeki sorunlarına çözümler getirilebilecek olsa da, bu yeni alternatifin etkin bir kullanımı için ortaya çıkartılan akım şemasının madenlerde ne zaman kullanılmaya başlanacağı ayrı bir muamma ve tartışma konusu olacaktır.

Ayrıca, altın madenciliği önemli bir ekonomik içeriğe de sahiptir. Ülkemizdeki altın işletmeleri hakkında yapılan tartışmalarda dünya altın piyasasında yer alan diğer ülkelerin piyasaya hâkim ol-

mak adına çeşitli şekillerde bu tartışmalarda rol aldıkları ileri sürülmüştür. Peki, ülkemizde altın ithalatı ve ihracatı nasıl yapılmaktadır? Bu konunun daha anlaşılır olması için ülkemizde altın ticaretinin kontrol edildiği İstanbul Altın Borsası'nı tanımamız gerekmektedir. İstanbul Altın Borsası'nın kurulması, yapılan çalışmalarla beraber 20 yıl sürmüştür. Fakat ülkemizde gerçekleşen altın ticaretinin tarihi daha geçmişlere uzanır. Anadolu'da yaklaşık olarak beş bin yıldır altın üretimi yapılmaktadır. Osmanlı'nın son dönemlerinde merkezi yönetimin etkinliğini kaybetmesinden ve asayiş sorunlarının ortaya çıkmasından dolayı altın ve gümüş işletmeleri kapatılmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında yeni altın yataklarının bulunması çalışmaları yapılsa da donanım yetersizliklerinden dolayı bir sonuca varılamamıştır. 1929 yılında dünya genelinde etkili olan ekonomik bunalım sonrası Türk Lirasının değerinin korunması amacıyla hazırlanan ve 1930 yılında yürürlüğe giren Türk Parası Kıymetini Koruma Kanunu sonrası, altın ve diğer kıymetli metallerle, her türlü dövizin ithali ve ihracı yasaklanmıştır. Bunun sonucu olarak da, altın ticareti uzun bir süre yasadışı yollarla yapılmıştır. 1983 ve 1984 yıllarında, bahsi geçen kanunda yapılan değişikliklerle altın ithalatına kısıtlı bir şekilde izin verilmiştir. 1985 yıla

ına gelindiğinde 3213 sayılı Madencilik Kanunu'nda yapılan değişiklik sonucu belirlenen esaslara uyulması kaydıyla yabancı işletmelerin ülkemizde gelişmiş yöntemlerle altın aramalarına izin verilmiştir. 1989 yılında ise Merkez bankası altın ithalatını serbest bırakmıştır. Ülkemizde altın ticaretinin büyük bir kısmını da kuyumculuk sektörü oluşturmaktadır. Büyük bir ekonomik potansiyele sahip olan altın ticaretinin kayıt altına alınarak ekonomide altının dünya fiyatlarıyla paralel bir halde işlem görmesi için çalışmalar yapılmaya başlanmış ve bu çalışmaların sonucu olarak 1995 yılında İstanbul Altın Borsası faaliyete geçirilmiştir. İlerleyen yıllarda, altın, uzunca bir süre halk tarafından yatırım aracı olarak kullanılsa da alternatif yatırım seçenekleri geliştirilerek halkın altından dövize yönelmesi sağlanmıştır. Bugün ülkemizde altın ve diğer değerli metallerin ithalatı ve ihracatı dünya fiyatlarına paralel olarak İstanbul Altın Borsası üzerinden gerçekleştirilmektedir. Günümüzde altın madenciliği yapan şirketler üretimini yaptıkları altının satışını İstanbul Altın Borsasında gerçekleştirmektedirler.

Dünya genelinde de Altın konusu hakkındaki tartışmaları incelediğimizde ne kadar ciddi bir konu olduğu ortaya çıkmaktadır. Peki, altının ekonomiye etkisini göz ardı edersek bugün gerçekten altın üretimine gerek var mıdır? Bu sorunun cevabı çok ciddi bir araştırma konusudur. Fakat dünya genelindeki altın tüketim alışkanlıklarına göz atarsak tüm dünyada üretilen altının %75 kadarının mücevher olarak talep edilmekte olduğunu görürüz. Yaklaşık olarak %10 kadarı ise teknolojik ve endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. Altın daha çok elektrikli aksamalarda, ilaç sanayisinde, kanser tedavisinde, dişçilikte kullanılmaktadır, çok iyi bir iletken ve korozyona karşı dayanıklı bir yapısı vardır. Bunun dışında eklem iltihabının tedavisinde kullanılan ilaçların yapısında bulunurken, 198-Au izotopu kanser tedavisinde kullanılmakta ve tedavi etkisinin artırılabilmesi için yapılan



araştırmalar devam etmektedir. Altının bir element olarak sahip olduğu kendine has özellikleri sayesinde kullanımı bugün birçok sektörde ihtiyaç haline gelmiştir. Altının bu özelliklerinden ötürü endüstriyel alanda kullanılmasının yanında, birçok farklı kültürün toplumsal hayatı içerisinde kökleşmiş benzer simgesel anlamları vardır. İnsanlık tarihi boyunca değişen kültürlerle beraber bu simgesel anlamlar kültürlerin içerisine daha da işleyerek toplumsal olguların parçası haline gelmiştir. Aslında altın ve diğer mücevheratlar hakkındaki bu çok boyutlu tartışmaların kaynağı, sahip oldukları ekonomik değerle birlikte kültür içerisindeki yerlerinden olsa gerekir. Nobel matematik ödölüne sahip bir matematikçi olan ve sosyal bilimlere de adım atarak arkasında değerli eserler bırakan varoluşçu yazar Bertrand Russel, "Yetke ve Birey" adlı kitabında bu konuda kullanılabilir önemli bir toplum davranışı modeli oluşturmuştur. Bugün günlük hayatımızda yer edinmiş birçok şey, insan toplumunun tarih boyunca biçimlenen genetiğinin mirasıdır. Altın da bu mirasın sonucu olarak toplumun benliğine kazanmış simgesel anlamlara karşılık gelen bir yer edinmiştir. Bu yer de ancak bu simgesel anlamı aynı şekilde taşımaya başlayan başka objeler veya kavramlar, toplumun yaşam biçimi değişerek toplum benliğine kazındıkça değişecektir. Bugün birçoklarında olduğu gibi bizim toplumumuzda da, her zaman için ekonomik olarak değerini koruyan altın toplumsal olgularda yüklenildiği simgesel anlamlar dâhilinde geniş bir yer edinmiştir. Sahip olduğumuz toplumsal düzenin gerektirdiği koşullara bağlı olarak biçimlenen değerlerimiz, toplum düzeni değiştikçe çehrelerini değiştireceklerdir.

Ülkemizde altın işletmelerinin açılması ile beraber çıkan tartışmalarda, bugüne kadar maalesef hep aynı sorulara farklı yanıtlar aranmıştır. Fakat iyi bir mühendisin en büyük meziyetlerinden biri de karşısındaki probleme farklı açılardan

bakarak doğru cevapları bulabilmesidir. Bu yazının amacı hiçbir şekilde altın madenciliği hakkında süre gelen ve hepimizin bildiği tartışmaların her hangi bir kısmında taraf tutmak değildir. Uzun yıllar boyunca ülkemizde altın madenciliği tartışılmıştır. Fakat maalesef bu tartışmalar konusunda tarafların medyada yaptığı açıklamalar dışında konuyu tarafsız olarak öğrenme fırsatımız pek olmamıştır. Her şeye rağmen durum ne olursa olsun bize doğru yolu gösterecek olan, her hangi bir düşünceyi veya ideolojinin maşalığını yapmayan veya herhangi bir sermayeye hizmet etmeyen, bilimsel düşüncedir. Bu yazı ise; maden mühendisleri ve öğrencileri olarak, altın madenciliği hakkında süregelen tartışmalar konusunda bilimsel düşünceyi kullanarak doğru tahlillerde bulunmamızı ve tartışmaya daha farklı bakış açıları getirebilecek bazı soruları sormuş ve kendince bu soruları incelemiştir.

\*<http://www.nodirtygold.org/>

\*\* [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VBT-4GV2NSF-1&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=e8f4c0a88eae85aa84eb0da1d21e4ce3](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VBT-4GV2NSF-1&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=e8f4c0a88eae85aa84eb0da1d21e4ce3)

[http://www.abc.net.au/science/news/enviro/EnviroRepublish\\_351793.htm](http://www.abc.net.au/science/news/enviro/EnviroRepublish_351793.htm)

[http://www.scienceinpublic.com/sciencenow/2001/mathew\\_jeffrey.htm](http://www.scienceinpublic.com/sciencenow/2001/mathew_jeffrey.htm)

[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa5348/is\\_200210/ai\\_n21319046](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa5348/is_200210/ai_n21319046)

[http://www.parkercentre.com.au/research/Non-CN\\_Leaching\\_Recovery\\_of\\_Gold.html](http://www.parkercentre.com.au/research/Non-CN_Leaching_Recovery_of_Gold.html)

[http://mijitech.en.ec21.com/GC00285174/CA01060758/Gold\(Au\),\\_Silver\(Ag\),\\_Platinum\(Pt\).html](http://mijitech.en.ec21.com/GC00285174/CA01060758/Gold(Au),_Silver(Ag),_Platinum(Pt).html)

<http://www.onlygold.com/TutorialPages/HumanConsumptionFS.htm>