

ALTIN

MADENCİLİĞİ



Necati Yıldız
Maden Yük.Müh.
Ocak 2022

Ülkemizin yurtsever insanları madencilğe değil, madenlerimizin üretilip hammadde olarak ihraç edilmesine, yağmalanmasına, talan edilmesine, sömürülmesine, ağaçlarımızın, ormanlarımızın bu amaçla kesilmesine, buraları yurt edinmiş hayvanların yaşam alanına müdahale edilmesine topraklarımızın kimyasallarla kirletilmesine karşıdır.

“ALTIN” ve diğer madenlerimiz ülkemizin yer altındaki “ZENGİNLİK STOKLARIMIZDIR”. Madenler bir kez üretildikten sonra bir daha yerine konulamayan doğal servetlerdir. Bu servetler üzerinde her vatandaşın ve sonraki nesillerin de hakkı vardır.

Madenlerimiz sosyal devlet anlayışına uygun olarak işletilmeli, üretilen madenlerimiz kendi topraklarımızda kurulu ya da kurulacak sanayi tesislerinde hammadde olarak kullanılmalı, madenlerimiz üretildiği gibi hammadde ya da konsantre olarak ihraç edilmemeli, ileri teknoloji ürünleri üretilerek ihraç edilmeli, kazanılan ülke ekonomisine ve ülke insanlarına yansıtılmalıdır.

“Sürdürülebilir çevre ve madencilik”,

“Sürdürülebilir kalkınma”

“Kesilenden daha çok ağaç dikeceğiz”

“En iyi ve son teknolojiyi kullanacağız”

“Cari açığı kapatacağız”

“Çevre ve doğayla uyumlu madencilik yapacağız”

ifadeleri madenlerimizin rahatça sömürülebilmesi için

algı operasyonuna yönelik söylenen

SOSYAL YALANLARDIR.

Yeraltı zenginliklerinin;

“Oluştğu ülkenin olanaklarıyla”

“Ucuz işgücü kullanılarak üretilip”

“Hammadde olarak ülke dışına çıkarıldığı”

“Geride konsantre atıkları ve kimyasallarla kirletilmiş topraklarla,

ağaçları kesilmiş ormanların bırakıldığı madencilik

“SÖMÜRGE MADENCİLİĞİ”dir.

Dünyada ALTIN üreterek ve madenlerini hammadde olarak ihraç ederek hiçbir ülke kalkınmamıştır. Kanada, ABD ve Avusturalya’nın örnek olarak gösterilmesi algı operasyonudur. Bu ülkeler sanayilerini kurmuş, madenlerini sanayilerinde kullanmakta, yalnızca madenlerinin fazlasını ihraç etmektedirler.

İçerik

Konu başlığı	Sayfa
1. ALTIN NEDİR, NEREDE KULLANILIR?	1
2. ALTININ TARİHİ.....	2
3. ALTININ BULUNUŞ ŞEKLİ.....	7
4. ALTIN NASIL ÜRETİLİR?.....	7
4.1 Yerçekimi yöntemiyle zenginleştirme.....	8
4.2 Flotasyonla zenginleştirme.....	9
4.3 Özütleme yöntemiyle zenginleştirme	10
4.3.1 Tankta özütleme yöntemi.....	10
4.3.2 Yığında özütleme yöntemi.....	12
4.4 Özütleme çözeltilisinden altının kazanılması	14
4.4.1 Çinko tozu ile çöktürme.....	14
4.4.2 Aktif karbonla çözeltiden altın kazanımı.....	15
4.4.2.1 Kolonda soğurma yöntemi.....	15
4.4.2.2 Pülpde karbon yöntemi.....	16
4.4.2.3 Özütlemeye karbon yöntemi	17
4.5 Sıyırma işlemi.....	17
4.5.1 Atmosfer ortamında sıyırma.....	17
4.5.2 Basınçlı altında sıyırma.....	18
4.5.3 AARL sıyırma.....	18
4.5.4 Asitle sıyırma	18
4.5.5 Alkolle sıyırma.....	18
4.6 İyon değiştirme.....	19
4.7 Altın ve gümüş konsantresinin ergitilmesi.....	19
4.7 Altının elektrolizi	20
4.8 Saffaştırma.....	20
4.9 Tankta ve yığında özütleme yöntemlerinin karşılaştırılması.....	20
4.9.1 Tankta özütleme yöntemi.....	21
4.9.2 Tankta özütleme için gerekli tesis için temel ekipman listesi.....	21
4.9.3 Yığında özütleme yöntemi.....	21
4.9.4 Yığında özütlemeye gerekli temel ekipman	22
4.9.5 Tankta ve yığında özütlemenin karşılaştırılması.....	22
4.10 Altın üretiminde atık bertarafı.....	23
4.10.1 Doğal bozundurma	23
4.10.2 Hidrojen peroksit (H ₂ O ₂) oksidasyonu.....	24
4.10.3 Inco SO ₂ / hava yöntemi.....	24
4.10.4 Alkali klorlama yöntemi.....	24
4.10.5 Biyolojik arıtma.....	24
4.11 Atık bertarafı ile ilgili değerlendirme.....	25
5.MEVZUAT AÇISINDAN ALTIN MADENCİLİĞİ.....	26
6.DÜNYADA ALTIN ÜRETİMİ.....	28
7.TÜRKİYE'DE ALTIN ÜRETİMİ.....	31
8.DÜNYADA ALTIN DIŞ TİCARETİ.....	33
9.TÜRKİYEDE ALTIN DIŞ TİCARETİ.....	35
10.DÜNYA MERKEZ BANKALARI REZERVLERİ.....	36
11.ALTIN MADENCİLİĞİNİN ÜLKELERİN EKONOMİSİNE KATKISI	37
12.MADENCİLİKTE YABANCI SERMAYE.....	43
13.ÜLKEMİZDE MADENCİLİK POLİTİKASI.....	45
14.ALTIN MADENCİLİĞİNİN ÜLKEMİZ EKONOMİSİNE KATKISI.....	49
15.ÜLKEMİZDE ALTIN VE DİĞER MADENLER NASIL İŞLETİLMELİDİR?.....	51
16.SONUÇ.....	52

1. ALTIN NEDİR, NEREDE KULLANILIR?

“Altın nedir?” sorusuna;

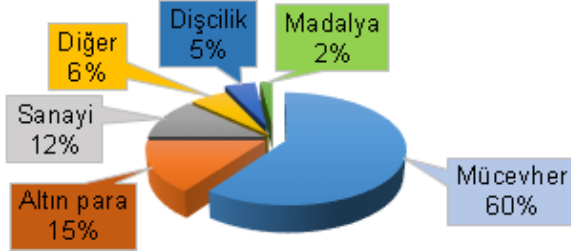
- Anadolu kadını **“bilezik ve tasarruf aracı”** yanıtını verecektir.
- Ekonomistin yanıtı **“yatırım aracı”** olacaktır.
- Çevreci **“siyanür kullanarak çevre kirliliğine neden olan maden işletmeleri”** diyecektir.
- Bazılarının yanıtı; Merkez Bankalarının kasalarında **“değerli külçelerdir.”**
- Sosyalist **“sömürü aracı”** diyecektir.
- Ama hiç kimse **“telefon, bilgisayar ve elektronik cihaz yapımında kullanılan çok iyi bir iletken ve levha haline getirilebilen bir metal”** yanıtını vermeyecektir.

Çünkü;

Dünyada bu güne kadar 200.000 ton civarında altın üretilmiştir. Günümüzde yılda 1/4'ünü kadın ve çocuk işçiler ilkel şartlarda çalışarak 3.500 ton altın üretilmektedir.

Dünyada üretilen altının ancak %10'unu teknoloji için kullanılmaktadır.

Dünyada altın kullanım oranları



Dünyada üretilmiş altının dağılımı

Bulunuş şekli	Ton	% dağılımı	US\$, trilyon
Mücevher	93,253	46	\$5.8T
Kişisel yatırım	44,384	22	\$2.8T
Merkez Bankaları	34,211	17	\$2.1T
Diğer	29,448	15	\$1.8T
Toplam	201,296	100	\$12.5T

*Altının ons değeri \$1756.66/oz, Eylül 30, 2021.

Altının kullanım oranlarına ve üretilmiş altının dağılımına bakıldığında teknoloji için kullanılacak yeteri kadar üretilmiş, stoklanmış, hareketsiz altın rezervi mevcuttur. **Üretilen altın, külçe olarak üreten şirketlerin ülkelerinde para kasalarında tutulmaktadır. Bunun yüzünden günümüzde altın üretilmesi zorunlu bir maden değildir. “Altın nedir?” sorusuna verilen yanıtlar da bunu doğrulayıcı niteliktedir.**

Altın sembolü **"Au"**, atom numarası 79 olan bir elementtir. Saf haliyle parlak, hafif kırmızımsı sarı, yoğun, yumuşak, dövülebilir, sünek ve insanlar tarafından kullanılmış ilk saf metallerden biridir.

Altın 1.064°C erime noktasına ve 2.700°C kaynama noktasına sahiptir. Yoğunluğu 19.3 gr/cm³dür.

Altın en yumuşağı ve en kolay işlenip biçimlendirilebilen bir metaldir. **10 gr altın dövülerek 11 m² ince bir levha veya 570 m uzunluğunda ince tel** olarak çekilebilmektedir. En rahat çalışılabilen metal olarak kalemle işlenerek, kazınarak, dövülerek, oyularak, kabartılarak, dökülerek varak haline getirilip ahşap, metal, deri ve parşömen gibi başka eşyaları kaplamada da kullanılmaktadır.

Altının diğer iki önemli özelliği, yansıtıcı ve elektrik direncinin çok düşük olmasıdır. Altın ısı ve ışığı çok iyi yansıtmaktadır.

En iyi iletken sırasıyla Ag, Cu, Au, Al'dur. Metallerin korozyonla birlikte iletkenlikleri azalmaktadır. Korozyona karşı metallere kaplama yapılmaktadır. Altın (Au) ise yüksek korozyon direnci sayesinde aktif kullanılan asil bir metaldir. Elektriksel iletkenlik olarak bakır (Cu) altından daha iyidir. En iyi iletken gümüş olmasına karşın bakırla karşılaştırıldığında iletken olarak kullanıldığında maliyetli çok yüksektir.

Altın oksijenle tepkime vermeyen ve çoğu asitte çözünmeyen bir metaldir. Klor veya brom gibi halojenlerle de aynı şekilde çok kolay reaksiyona girmez. Kimyasal özellikleri nedeniyle altın paralar paslanmamakta veya kararmamaktadır. Altından yapılan mücevher ve takılar da paslanmadan uzun yıllar kullanılabilir.

2. ALTININ TARİHİ

Altının serbest hâlde bulunmasının yanı sıra kendine özgü rengi ve pırıltısı sayesinde insanın tanıdığı ilk metal olduğu sanılmaktadır. En eski altın bulgularının Avrupa'da 10.000, hatta 40.000 yıl öncesine dayandığı iddia edilse de bu iddianın kanıtları ortaya konulamamıştır. Anadolu'da, Çayönü Tepesi'nde M.Ö .8.200'li tarihlerde ısıtılmış bakır boncuklar bulunmuştur. Anadolu'da henüz yeterli arkeolojik çalışma yapılmadığı düşünülürse, bu bölgede altının M.Ö.10.000'lerde biliniyor olması muhtemeldir.



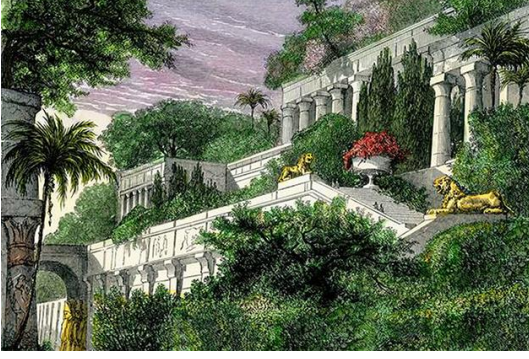
Bazı arkeolojik çalışmalar M.Ö.4.000'lerde altının kesinlikle bilindiğini ortaya koymuştur. Altın yüzeyden, yüzey akıntılarından veya yüzeye çok yakın seviyelerden elde edilmiştir. Bulgaristan'ın Varna kentinde, 1972'de, Karanova VI kültürüne ait olduğu sanılan ve M.Ö. 4.600- 4.200 aralığına tarihlenen yaklaşık 5.5 kg ağırlığında 2.000 parçadan oluşan altın hazine keşfedilmiştir. Diğer taraftan, Mısır'da da altın madenciliğine ilişkin en erken kanıtların 6.000 yıllık olduğu, M.Ö.4.000-3.500 aralığında Mısır'ın, güneydeki Nübye'de altının bilindiği savunulmaktadır.

M.Ö.3.000'lerden başlayarak altın madenciliği plaserlere ilave olarak sığ kuvars damarlarından da üretilmiştir. O dönemde kırma ve yıkama ile ayırma işlemi bilinmektedir. Bu dönemlerde altının kullanıldığı coğrafya giderek genişlemiş, altının taşıdığı anlam değişime uğramıştır. İlk Çağ'da çok tanrılı Mezopotamya, Mısır ve Anadolu uygarlıklarında tanrılardan biri Güneş'tir. Bu çağlar kralların tanrılaştırıldığı ya da kralların tanrının yeryüzündeki gölgesi sıfatını taşıdığı devirlerdir. Bu devirde altının pırıltısı ve gizemli görünümü ile ölümsüzlüğü simgelediği kabul edilmiştir. Altın Güneş tanrısıyla ilişkilendirilerek kolayca kutsallaştırılmıştır. Mabretler ve saraylar altınla donatılmış, altının buralara asalet, güç ve zenginlik gibi niteliklerle, ölümsüzlük ve kutsallık verdiği kabul edilmiştir.

Bu uygarlıklardan başlayarak, İnka ve Aztek uygarlıklarına değin, altın asırlarca çok tanrılı dinlerin mabetlerinde, semavi dinlerin havralarında, kiliselerinde, camilerinde süs, heykel, mozaik vs. olarak kullanılmıştır. Altın eski ve yeni ahitlerde daha fazla olmak üzere, dini kitaplarda sıklıkla yer almaktadır. Günümüzde bile ibadethanelerde baskın olan renk altın rengidir.



M.Ö.2.000'ler sonrasında parçalamak için kayaç önce ateşle ısıtılmış ardından kayaca soğuk su tutulmuştur. Başlangıçta bulunduğu bölgede çıkarılıp kullanılan altın, ticaret ilişkileriyle diğer coğrafyalara da yayılmıştır. Daha sonraları da altına sahip olmak için zor kullanılmaya başlanmıştır. Mısır Nübye'ye, Akadlar Mısır'a, Asurlular Urartu Krallığı'na, Babilliler Asur Krallığı'na, Persler Babil Krallığı'na daha çok altına sahip olmak için saldırmıştır. **Böylece talanla altının tümüne sahip olma arzusu günümüze değin süren bir daha asla sonu gelmeyecek altın savaşları başlamıştır.**



Altının ölümsüzlükle ilişkilendirilmesi simya biliminin doğmasına yol açmıştır. Her çağda, ölümden korkan insanlar, kutsal gördüğü altını ölümsüzlüğün anahtarı olarak görmüşlerdir. Metalleri altına dönüştürmek ve uzun ömürlülük ya da ölümsüzlük iksirini elde etmek amacıyla geliştirilen simya bu doğrultuda, muhtemelen Antik Mısır'da ortaya çıkmıştır. Mısır'dan Çin'e, Hindistan'a, Greko-Romen Akdeniz dünyasına, İslâm coğrafyasına, Orta Çağ Avrupası'na yayılmıştır. **Ölümsüzlüğe kavuşmanın aracı olarak görülmesi, altının insanlık tarihinde yarattığı etkinin derinliğini ortaya koymasından dikkate çekicidir.**

Başta Yunan mitolojisi olmak üzere İlk Çağ'dan başlayarak altın, tüm medeniyetlerin mitolojisinde ana unsurlardan biri olmuştur.

Altın madenlerinde köleler ölümüne çalıştırılmış, askerler savaşlarda altın uğruna canlarını vermiştir. Sahip olunan altınlara da soylularla rahipler sahip çıkmıştır. Günümüzde de benzeri süreç yaşanmakta, altın üretimi için köleler(!) efendileri(!) için çalıştırılmak ya da savaşırılmaktadır.

M.Ö.7.-6.yüzyılların arası Lidya Krallığı'nda, Mermnadlar Dönemi'nde tarihte ilk kez altın-gümüş (elektrum) sikkeler basılmıştır. O zamana kadar bir takas aracı olan altın para olarak basıldıktan sonra alış-verişte kullanılan bir güce dönüşmüştür.



Süreç içinde geliştirilerek altının esas alındığı para birimi düzeni kurulmuştur. Sikke basımına devlet tekeli getirilmiş, sonraki zamanlarda basılan sikke hükümdarların egemenliğinin simgesi olmuştur. Oluşturulan para düzeni tektipleşme ve devlet aracılığıyla güven sağlanması ticareti kolaylaştırmış, sonuçta piyasa düzeniyle yeni bir kültür oluşmuştur. Lidya sikkeleri geniş bir coğrafyada kabul görmüş, buna bağlı olarak sikke dolaşımı Anadolu ve Akdeniz'de yaygınlaşmıştır. **Böylece bir paranın küreselleşmesinin ilk adımı atılmıştır.**

Altın-gümüş sikkelerin basılmasıyla; devletler para arzında tekelleşmiş değerli altın sikkelerin üzerindeki devlet denetimi güven ortamını doğurmuştur. Bunun sonucu devletlerin ticaret yaptığı coğrafya sınırları sürekli büyümüştür. Böylece altın sikkeler devletlerin ekonomik gücünün omurgası olmuştur.

M.Ö.VI.yüzyılda Ahemeniş İmparatoru Büyük Darius, M.Ö IV. yüzyılda, Makedon İmparator Büyük İskender kendi adlarına geniş bir coğrafyada tanınan ve kabul görmüş sikkeler bastırmışlardır.

Roma'da sikke basımı, Senato'nun sorumluluğunda üçlü kurul tarafından yürütülmüştür. İlk imparator Augustus, bu yetkiyi üzerine almış ve yeni bir parsal düzen getirmiştir. Roma'nın gerileme ve çöküşü sürecinde, altın üretimi de azalmış, bu da sikke basımı ve tedavülüne yansımıştır. Değiş-tokuş olarak bilinen trampa düzeni bir anlamda geri dönmüştür.

M.Ö. 2.000'ler geçilirken, bilinen altın sahaları güce göre el değiştirirken üretim de giderek azalmıştır. Altın üretimi Batı Roma'nın çöküşüyle, özellikle Avrupa'da dibe vurmuş, birçok noktada, altın madenleri ya tükenmiş veya derinleşerek üretimi güçleşmiştir.

Roma bölününce güç Doğu Roma, yani Bizans'ın eline geçmiştir. Büyük Konstantin zamanında, 4.yüzyıl başlarında Bizans para imparatorluğuna dönüşmüş, çöken Avrupa'da sikke basılamazken, Bizans sikkeleri yüzyıllarca Avrupada kabul görmüştür. 9.yüzyıldan itibaren Bizans sikkeleri bir yüzünde Hz. İsa tasvirine yer verilerek kutsallaştırılmıştır.



Güç İslâm devletlerine geçince, kısa süreli de olsa para düzeni, altın dinar üzerine kurulmuştur. 13.yüzyıla gelindiğinde, Cenova ve Venedik, Haçlılarla ticaret yaparak zenginleşmiş, Venedik dükası, Akdeniz ve çevresinin egemenliğini ele geçirmiştir.

Lidya Krallığı'ndan başlamak üzere, kabaca 2.000 yıl, askeri, siyasi, ticari, iktisadi hükümler kuran imparatorluklar, altın aracılığıyla, Eski Dünya'nın para birimini de kurmuşlardır. 15. ve 16.yüzyılda, Amerika'nın keşfi ve Ümit Burnu'nun geçilerek önce Hindistan'a, ardından Uzak Doğu'ya varılması bu gidişi değiştirmiştir. Hastalık ve savaşlar nedeniyle ölümünün kol gezdiği bu süreçte, Orta ve Güney Amerika'nın değerli metallerinin, İspanya ve Portekiz aracılığıyla Avrupa'ya taşınması, oradan da ticaret yoluyla Uzak Doğu'ya aktarılması, neredeyse tüm dünyada altın-gümüş bolluğu yaratmıştır. Sikke basımı artmış, tek bir devletin para birimine bağımlılık ortadan kalkmış 20 asır işleyen düzen kökünden değişmiştir.

17.yüzyıl sonlarında, İngiliz bilim insanı Isaac Newton, Kraliyet darphanesinde görevli iken, Britanya adasında işleyecek, 19.yüzyılda son şeklini alacak, altına dayalı bir parasal sistemin temelini atmıştır. Bu sistem 19.yüzyılın ikinci yarısında

kurulan ve 1914'te başlayan I. Dünya Savaşı'na kadar etkinliği korunan uluslararası altın standardına dönüştürülmüştür.

Aynı yüzyılın ortalarında, ABD-Kaliforniya'da, tesadüfen keşfedilen plaser altın, 49'lular hareketini, **"Altına hücum-Gold rush"** başlatmıştır. Bu hareketle birlikte her türden insanın dâhil olduğu altın aramaları, Kanada'ya, Avustralya'ya ve Güney Afrika'ya sıçramıştır. Bunun sonucu birçok altın madeni bulunmuş, altın üretiminde ikinci bir patlama yaşanmıştır. Bu dönemde San Francisco ve Johannesburg gibi kentler inşa edilmiştir. Plaserlerden altın üretimi özellikle Kanada'da günümüzde de sürmektedir.



1.Dünya Savaşı sonrasında, İngiltere, geleneksel siyasi ve iktisadi egemenliğini yitirmiştir. 1944 yılında 2.Dünya Savaş devam ederken, ABD-Bretton Woods'ta, uluslararası toplantılar yapılmış ve 30 yıla yakın ayakta kalabilen, 1 ons altının 35 ABD dolarına sabitlendiği, yeni altın standardı dönemine geçilmiştir. Egemen gücün ABD olduğunu kanıtlayan bu süreç, 1970 başlarında bu sistem, ABD'nin çekilmek zorunda kalmasıyla yıkılmıştır. Bu tarihten sonra altın serbest kalmış, yüzyılın son çeyreğinde, 1980'lerin hemen başında, altın fiyatları zirve yapmıştır. Ardından 90'larda ise uzunca bir süre 300 ABD doları seviyesinde dalgalanmıştır.

Marks, **"... altın ve gümüş, doğaları gereği para değildir, ama para doğası gereği altın ve gümüştür..."** demiştir. Altın dolardan serbestleştiğinde para olmaktan çıktığı görüşü hâkim olmuştur. Buna karşın 2008'de patlak veren son büyük ekonomik krizde, güvenli sığınacağın altın olduğu bir kere daha görülmüştür. İlk Çağ'dan bu yana, imparatorların, kralların, soyluların, sade vatandaşın, gücü ölçüsünde tasarruf amacıyla altını tercih ettiği bilinmektedir. Bugün de durum pek değişmemiştir. Merkez bankaları, hâlen altın stoklamaktadır. Görünür gelecekte, altının gücünü kaybetmeyeceği anlaşılmaktadır.

Dünyada hidrotermal sahaların keşfi, düşük tenörlü sahlarda altın üretiminde artışın önünü açmıştır. Ancak 20.yüzyılın sonlarına doğru çevre duyarlılığı ve bu konudaki tartışmaların artması altın madenciliğini olumsuz yönde etkilenmeye başlamıştır.

(Bu bölüm "Altın Bir Yılan Hikayesi" kitabından derlenmiştir. Dr.Maden Yük.Müh. Mehmet Karadeniz, ISBN NO : 9786053235385, Baskı tarihi: 2016)

Altın tarih boyunca maddi ve manevi bir güç olarak varlığını sürdürmüştür. Tarihi sürecine bakıldığında altın 20. yüzyılın ortalarına kadar teknolojiye yönelik araç-gereç üretimi için kullanılmadığını görmekteyiz. Günümüzde teknolojiye kullanılan altın miktarı çok azdır. Altının asıl üretim amacı maddi değeridir. Kısaca “altın” = “para” demektir. Bu nedenle altın madenciliği diğer madenlerden farklıdır.

3. ALTININ BULUNUŞ ŞEKLİ

Yer küre yaklaşık olarak 0.0035 g/t altın içermektedir. Doğada bulunan altın-gümüş alaşımına **“elektrum”** adı verilmektedir. Elektrum %20'den daha fazla oranda gümüş içermektedir.

Altın, diğer minerallerin kristal kafeslerinde, özellikle pirit(Fe_2S), arsenopirit (FeAsS), kalkopirit (CuFeS_2), stibnit, orpiment gibi sülfürlü minerallerin yapısındaki kapanımlar içinde oluşmuşlardır.

Altın yatakları doğada iki şekilde bulunmaktadır:

Damar tipi yataklar: Kayaçların içinde oluşmuş çatlakları doldurarak damar şeklinde bulunan, bir başka kayaç veya mineral topluluğunun içinde yoğunlaşmış altın yataklarıdır. Dünya'da antik çağlardan beri üretim yapılan yatakların önemli bir kısmı bu gruba girmektedir.

Epitermal yataklar: Volkanik kayaçlar içinde, yüksek sıcaklıkta su dolaşımı ile saçılmış olarak bulunan bu yatakların altın içeriği düşük, buna karşın rezervler büyüktür.

4. ALTIN NASIL ÜRETİLİR?

Altın zenginleştirme yöntemini cevherin oluşum koşulları, mineral yapısı, türü, tenörü, serbestleşme boyutu ve yapılacak işlemin ekonomikliği belirlemektedir. Altın üretiminde uygulanan temel zenginleştirme yöntemler şunlardır:

- **Yerçekimi,**
- **Flotasyon,**
- **Özütleme, “siyanürle altını çözeltiye alma”.**

Bunların yanı sıra dünya yıllık altın üretiminin ¼'ü cıvanın kullanıldığı ve özellikle Afrika'da küçük maden işletmelerinde ilkel şartlarda uygulanan **“amalgamasyon yöntemi”** ile üretilmektedir. Bu üretim için yılda 1.000 ton cıva kullanıldığı tahmin edilmektedir. Bu işletmelerde çalışan 4.5 milyon kadın ve 600.000 çocuk olmak üzere yaklaşık 15 milyon altın madencisi(!) cıva ile doğrudan temas halindedir. Cıvanın da son derece zehirli olduğu bilinmektedir.

Altın üretim yöntemi seçimindeki en önemli belirleyici cevherin mineralojik yapısıdır. Altın içeren minerallerin yapısına bağlı olarak bir ya da birkaç yöntem bir arada da kullanılabilir.

4.1 Yerçekimi yöntemiyle zenginleştirme

Altının yoğunluğu $15.5-19.3 \text{ gr/cm}^3$ arasında değişirken altın içeren kayaçların özgül ağırlığı yaklaşık 2.6 gr/cm^3 'dür. Öğütme sonrası cevher serbestleştğinde, altın ile altın içeren kayaçlar arasındaki yoğunluk farkı açığa çıkmaktadır.

Öğütme, yıkama, yerçekimi ve flotasyon gibi cevher zenginleştirme süreçlerinin iyi sonuç verdiği 30-40 μ 'dan daha iri boyutlarda altın içeren ve öğütüldüğünde altın ile kayacın serbestleştirdiği cevherlerden altın üretimi için yerçekimi yöntemi uygulanmaktadır.

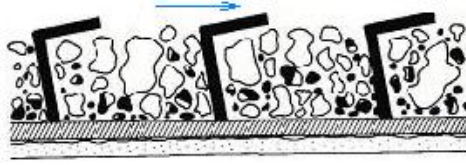
Yerçekimi yönteminde yoğunluk farkı yanı sıra altının fiziksel şekli de önemlidir. Altın tanesinin yuvarlak ya da ince levha şekilli olup olmadığına zenginleştirme yönteminin seçilmesi ve uygulanması sırasında dikkat edilmesi gerekmektedir. Plaka şekilli altının yüzebilir olması nedeniyle zenginleştirme sırasında atığa karışma olasılığı yüksektir.

Altın içeren kayaçlar iklim ve sıcaklık değişimleriyle ufalanarak suyla taşınmış, suyun hızını kaybettiği yerlerde altın çökerek plaser altın yataklarını oluşturmuştur. Plaserlerde gözle görülebilecek boyuttaki serbest haldeki altın taneleri yoğunluk farkından yararlanılan bate, jig, humprey spiralleri, sallantılı masa, knelson, gemeni ve falcon, yüksek yer çekimli ayırıcılar "MGS Multi Gravity Separator" kullanılarak kazanılmaktadır.

Geçmiş yıllarda altın aramak ve üretmek için kullanılan basit yapıları aletler günümüzde daha etkin hale getirilmiştir. Bu amaçla birkaç değişik makinede kullanılan fiziksel kuralları tek makinede bir araya getirilmiştir. Örneğin cevherin içerdiği altın, aynı makinede yoğunluk farkı kullanılarak uygulanan yerçekimi ve merkezkaç kuvvetleri ile içerdiği altın kazanılabilmektedir.

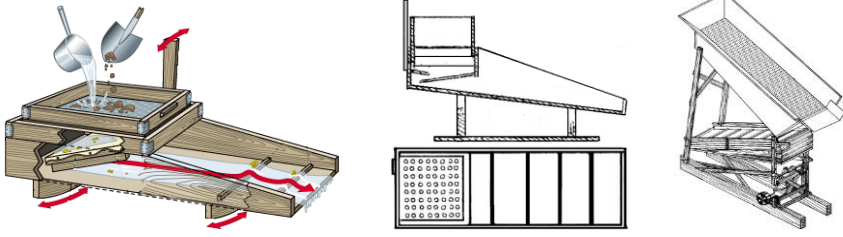
Yoğunluk farkından yararlanılarak **sluice ve rocker oluğu** altın üretiminde yıllardan bu yana kullanılmış ve günümüzde de uygun cevherlerin zenginleştirilmesinde kullanılmaktadır.

Sluice oluğu ve oluktaki malzeme hareketi



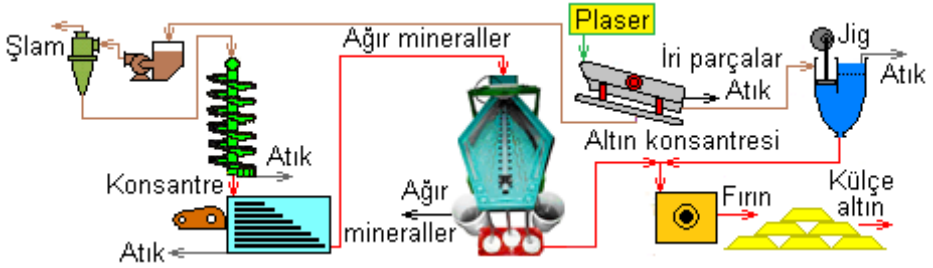
Rocker altın oluğu bir kolun yardımı ile altındaki ayaklarının üzerinde beşik gibi sallandırılmakta, kürekle beslenen malzeme yıkanarak altınlar ayrılmaktadır. Altın eleğinde de beslenen plaser malzeme içindeki altın ve ağır mineraller elek altına geçmekte hafif olanlar da elek üstünden akarak ayrılmaktadır. Günümüzde gravite yöntemiyle ABD, Kanada, Afrika ve bazı ülkelerde küçük çapta, kg olarak ifade edilen boyutta altın üretimi yapılmaktadır.

Rocker altın oluğu ve altın eleği



Bu düzenekler amatör altın arayıcı ve üreticileri tarafından aynı amaçla halen kullanılmaktadır. Üretilen altın miktarı kg seviyelerinde kalmaktadır.

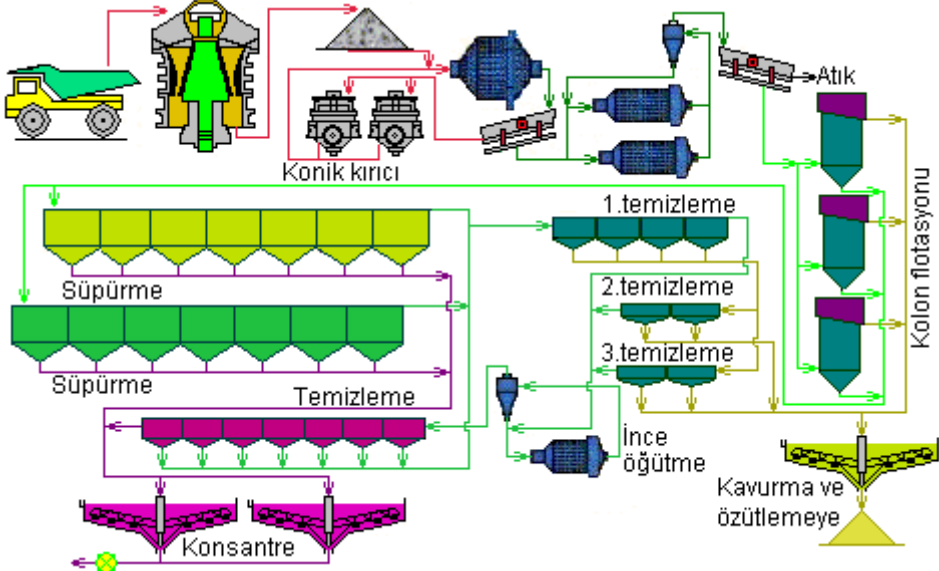
Yerçekimi yöntemi ile altın üretimi akım şeması



4.2 Flotasyonla zenginleştirme

Flotasyonla altın üretimine yönelik cevherin yapısına bağlı olarak değişik akım şemaları oluşturulmaktadır.

Altın içeren minerallerin flotasyonu



Serbestleşmiş altının özgür ağırlığı nedeniyle flotasyonla yüzdürülmesi zordur. Ancak altın pirit gibi sülfürlü mineraller içinde demir sülfid kristalleri ile birlikte bulunduğu bu altın piritin flotasyonu ile kazanılmaktadır.

Yöntemde üretilen altın içeren konsantre bir sonraki aşamada tankta siyanürle özütlenerek aktif karbon tarafından soğrulmakta, yüklü karbon sıyrılıp, altın elektrolizle kazanılmakta, külçe olarak dökülmektedir. Diğer bir yöntemde de üretilen konsantre kavrulduktan sonra özütlenmektedir.

Altın konsantresinin tankta özütlenmesi



Flotasyonla üretilen konsantresinden altın siyanür özütlemesi ya da metalürjik işlemlerle kazanılmaktadır. Cu, Pb ve Zn'nin flotasyon konsantreleri çoğu zaman Au, Ag ve diğer kıymetli metalleri de içermektedir. Bu konsantrenin içerdiği altın ve gümüşün yanı sıra diğer kıymetli metaller de yan ürün olarak alınmaktadır.

4.3 Özütleme yöntemiyle zenginleştirme

Günümüzde altını ekonomik olarak çözeltiye alabilen tek kimyasal siyanürdür. Siyanürün altın aramalarında kullanılması söz konusu değildir. Ancak siyanür, arazide sondaj ve değişik yöntemlerle alınan örneklerde altın olup olmadığının araştırılması için laboratuvar çalışmalarında kullanılmaktadır.

Uygun boyuta kırılmış ya da öğütülmüş cevherin içerdiği altının siyanür ile çözeltiye alınması işlemi **"siyanürle özütleme"** olarak isimlendirilmektedir. Özütleme yönteminde altın tanklarda veya yığınlarda özütlenerek çözeltiye alınmakta, çözeltilen Au da karbona soğrularak ya da çinko ile çöktürülerek kazanılmaktadır.

4.3.1 Tankta özütleme yöntemi

Tenörü > 5 g/t olan altın yataklarında 5-10 μ tane boyutundaki altın ve gümüş minerallerin kafes yapılarında dağılmış olarak veya kapanımlar içinde bulunabilmektedir. Yerçekimi yöntemi ile zenginleştirilemeyen bu cevherler birinci ve ikinci aşama kırıcılardan geçirildikten sonra 30-40 μ 'a öğütülerek siyanür çözeltisinin diffüzyon yoluyla veya serbestleşen altın tane yüzeyi ile doğrudan teması sağlanmaktadır. Bu şekilde öğütülmüş cevherin içerdiği altın siyanürle özütlenerek çözeltiye alınmakta, çözeltilen altın kazanılarak saflaştırılmaktadır. Tankta özütleme yöntemiyle altın kazanım oranı %90'lara kadar çıkabilmektedir.

Altının aktif karbona soğurma süreçlerine göre tanklarda özütleme işlemi:

- *Kolonda karbon, CIC “carbon in column”,*
- *Pülpte karbon, CIP “carbon in pulp”,*
- *Özütlemeye karbon, CIL “carbon in leach”* şeklinde uygulanmaktadır.

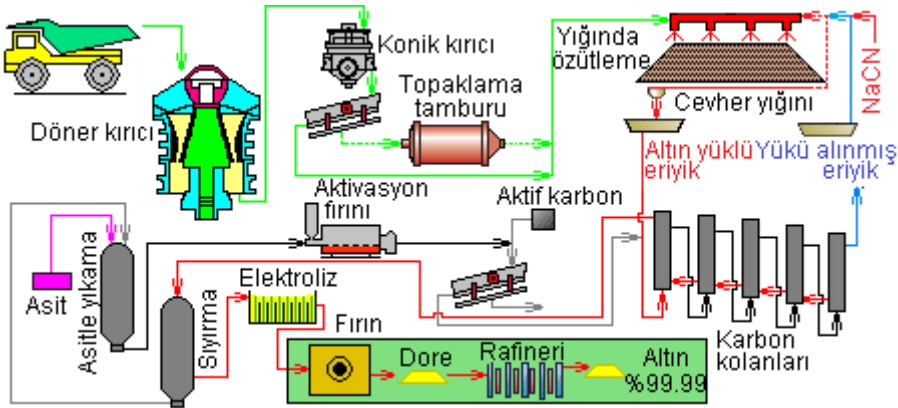
Altın üretiminde yaygın olmasa da aynı anlama gelen **“silo, süzülme, percolation veya vat özütleme”** olarak isimlendirilen yöntemin de uygulanmaktadır.

4.3.2 Yığında özütleme yöntemi

Altının çözeltiye alınması için en uygun özütleme yöntemi cevherin tenörü ve altının tane boyutu dikkate alınarak seçilmektedir.

Altının fiyatına bağlı olarak 1.5-2.0 gr/t ve daha düşük tenörlerde altın içeren, geçirgenliği yüksek cevherlerde yığın özütleme yöntemi ekonomik koşullarda altın üretimine olanak sağlamaktadır. Daha yüksek tenörlerde ise tankta özütleme uygulanmaktadır.

Yığında özütleme işleminin akışı



Yığında özütleme, özellikle açık işletme yapılabilecek, düşük tenörlü disemine altın ve gümüş yatakların zenginleştirilmesi için etkin ve uygun bir yöntemdir. **İlk yatırım ve işletme maliyetleri düşük, yatırım ve yatırımın geri dönüş süresi kısa olan yığında özütleme yönteminin uygulanması bilinen diğer yöntemlere göre çok daha kolaydır.** Yöntemin metal kazanım oranı % 75’ler civarında olup diğer yöntemlere göre düşüktür.

Yığın özütlemeye iyi sonuç alınabilmesi için cevherin siyanür ile tepkimeye girerek özütlemeye yüksek miktarda siyanür tüketimine neden olacak bileşiklerle kireç tüketimini artıracak asit yapıcı bileşikler içermemesi gerekmektedir. Diğer taraftan ortamda çözeltiye geçen altını soğuracak karbonlu mineral bulunmamalıdır. Fiziksel olarak cevher yığınının siyanür çözeltisinin akmasını engelleyecek kil gibi şişen ve çok ince cevher ile altın tanelerini saran demir oksit oluşumuna neden olacak mineral olmamalıdır. İklimin çok yağışlı olması veya çok soğuk iklimlerde de yığının donması özütlemeyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Yığın özütleme yönteminde cevherin geçirgenlik ve siyanürün cevhere difüzyon hızı kırma boyutunu belirlemektedir. Yöntemde cevher ~ -2 cm boyutunda kırılmakta, kırma devresine birkaç elek konularak özütleme yığınının geçirgenliği için gerekli boyut dağılımı sağlanmaktadır.

Belirli boyutun altındaki toz cevher yığının geçirgenliğini olumsuz yönde etkilememesi için topaklanmaktadır. Topaklama için toz cevher yaklaşık %10 nem içerecek şekilde 2.5-5.0 kg çimento/cevher ya da uygun bir bağlayıcı ile karıştırılıp topaklar haline getirilmekte, bu topaklar kurutulduktan sonra yığına serilmektedir.

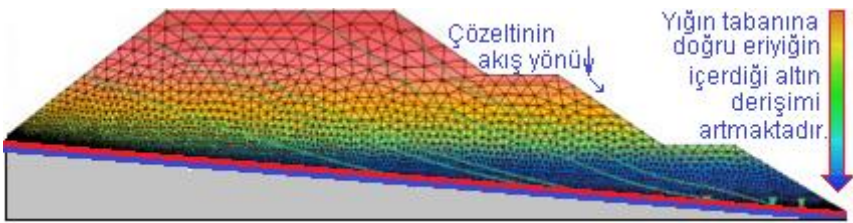
Yığınla özütleme yönteminde tabanı % 3-5 eğimli geçirimsiz bir zemin üzerinde uygun boyutta kırılmış cevherle yaklaşık 10 metre yüksekliğinde yığınlar oluşturulmaktadır. Zemin geçirimsizliğini sağlamak için kil, asfalt, çimento ve plastik örtü gibi değişik malzemeler kullanılmaktadır. Geçirimsiz zemin üzerine, 10-20 cm kalınlığında tabana sıyan altın yüklü çözeltinin süzülebilmesi için çakıldan bir tabaka oluşturulmaktadır. Zeminin geçirimsiz olması yüklü çözelti kayıplarının önlenmesi ve siyanürün toprağa karışmaması için çok önemlidir.

Hazırlanmış yığına yaklaşık 1 ton cevher için, derişimi 0.5-1.0 gr NaCN/lt olan çözeltiden 250-400 gr NaCN boru hatları ile püskürtülerek ya da damlalar halinde verilmektedir. Çözeltinin akma hızı 15 lt/dakika civarındadır.

NaCN çözeltisi yığın üzerinden tabana 3-5 gün arasında ulaşmaktadır. Tabana ulaşan çözeltinin altın derişimini artırmak için yığının üzerine tekrar verilmekte, yığında siyanürle özütleme işlemi 60-90 gün arasında sürmektedir.

Yığın özütlemeye üstten verilen seyreltik siyanür eriyiği yığındaki cevherin içerdiği altını çözeltiye alarak zemine doğru süzülerek tabanda akaçlamayla toplanmaktadır. Çözeltinin yeteri kadar yüklenmesi özütleme işleminin bitmesi anlamına gelmektedir.

Yığındaki çözelti derişimi



Özütleme yığını ve siyanür boruları



4.4 Özütleme çözeltisinden altının kazanılması

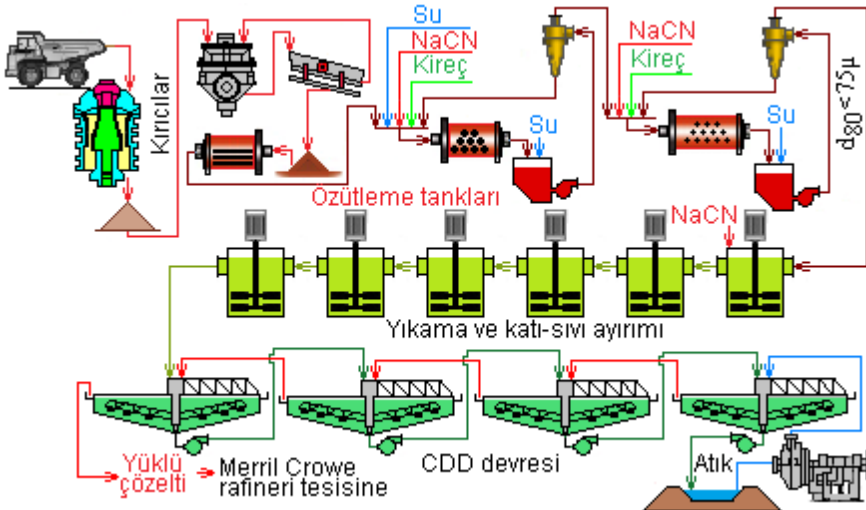
Siyanürle özütleme sonucu $\text{Ag}, \text{Au}(\text{CN})_2^-$ anyonik bileşik halinde çözeltiye geçirilen kıymetli metallerin kazanılması için endüstriyel boyutta aşağıdaki yöntemlerden biri ya da birkaçı bir arada uygulanabilmektedir:

- Çinko tozu ile çöktürme,
- Aktif karbona soğurma,
- İyon değişirme,
- Elektroliz yöntemi.

4.4.1 Çinko tozu ile çöktürme

Altının çözeltiden kazanımı için uygulanan ilk yöntem çinko tozu ile çöktürme olmuştur. Siyanürle özütleme yönteminin uygulandığı cevherler çoğunlukla 15-20 ppm'den daha düşük oranlarda altın içerdiklerinden elde edilen çözeltilerin altın derişimleri de düşüktür. Cu, Sb, F ve Ni gibi safsızlık elementlerinin siyanür bileşiklerini de içeren aşırı seyreltik çözeltiden altının seçimli olarak çöktürülmesi zordur. Ortamda az da olsa siyanürle birlikte oksijenin de bulunması geri çözünmeyi artırdığından çökme etkinliği de düşmektedir. Bu nedenlerle çinko ile çöktürme yöntemi daha çok özütleme işlemi ve sonrası **ters akış yöntemi** "**CCD counter current decantation**" ile koyulaştırılmış konsantré çözeltilerinden altın kazanılmasında ve altına oranla çok daha yüksek tenörde gümüş içeren cevherlerin zenginleştirildiği tesislerinde uygulanmaktadır.

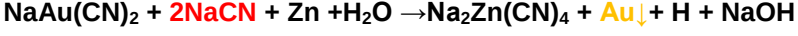
Özütleme işlemi ve sonrası ters akışlı koyulaştırılma devresi



Yöntemin uygulanmasında koyulaştırıcıda katının çökme hızı, ortamdaki kil yöntemin ekonomikliğı ve etkinliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Yüklü çözelti diatomit ya da perlit kaplı filtrelerden geçirilmektedir. İçindeki kalıntılardan temizlenmiş yüklü çözeltinin içerdığı hava kabarcıkları ve serbest

oksijen de vakum kulelerinde temizlenerek çözeltideki kıymetli metallerin çözünabilirliği artırılmaktadır. Temizlenmiş çözeltiye kuru çinko tozu ilave edilerek içerdiği kıymetli metallerin aşağıdaki tepkime ile çökmesi sağlanmaktadır:



Çökmenin nedeni Zn'in Au ve Ag'ye göre siyanür iyonları ile bileşik yapmaya daha meyilli olmasıdır. Bazı uygulamada ortama az miktara CN eriyiği, kurşun nitrat veya kurşun asetat da ilave edilmektedir. Pb galvenik aktiviteyi artırarak tepkimeyi hızlandırmaktadır.

Zn ile çöktürülen kıymetli metalleri içeren katı filtre edilerek çözeltiden ayrılmaktadır. Yüksüz çözelti özütleme devresine geri gönderilirken katı kısım eritilerek dore külçe olarak dökülmektedir. Dore külçe daha sonra rafine edilerek gümüş ve altın birbirinden ayrılmakta ilave işlemlerle saflaştırılmaktadır.

4.4.2 Aktif karbonla çözeltiden altın kazanımı

Karbonun altın ve gümüşe karşı *“afinite”* olarak ifade edilen eğilimi oldukça yüksektir. Altın üretiminde aktif karbonun soğurma özelliği ilk kez 1950 yılında kullanılmıştır. Aktif karbon ağaçtan, petrokoktan, fındık ve yaygın olarak da hindistan cevizi kabuğundan hazırlanmaktadır. Soğurmada kullanılan aktif karbon boyutu -5+1mm arasındadır.

Soğurmanın etkinliği; aktif karbonun kalite ve yüklenebilme kapasitesine, çözeltinin kıymetli metal ve siyanür derişimine, ortamın pH değerine, çözeltinin içerdiği diğer iyon derişimine, pülp sıcaklığına ve soğurma süresine bağlıdır. Aktif karbonun yüklenebilme kapasitesi karbonun etkin yüzey alanı, aktivitesi ve kül oranına bağlı olarak değişmektedir. Genel olarak 5-10 ppm altın içeren seyreltik çözeltiler, 1-3 mm tane iriliğindeki aktif karbonlara soğurularak yaklaşık 1000 kez zenginleşme sağlanabilmektedir.

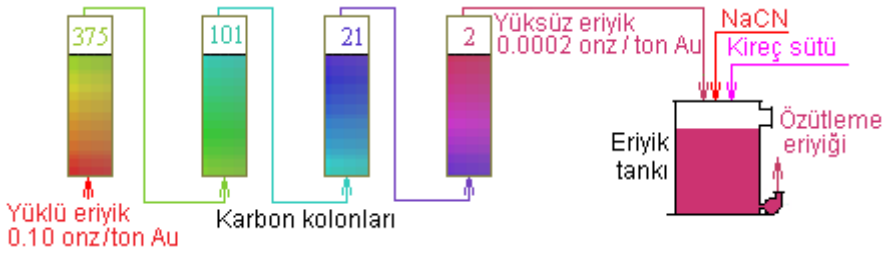
Soğurma işlemi için altın yüklü çözelti aktif karbon kolonlarından geçirilmekte ya da aktif karbon özütleme sürecinde ortama ilave edilmektedir. Diğer bir uygulamada da özütleme işlemi sonrası aktif karbon yüklü çözeltiye ilave edilerek çözeltideki altının soğurulması sağlanmaktadır. Aktif karbonun özütleme sürecinde ilave edildiği yere göre soğurma işlemi üç şekilde gerçekleşmektedir:

- *Kolonda soğurma, kolonda karbon, carbon in the colum, CIC ,*
- *Pülpde soğurma, pülpde karbon, carbon in the pulp, CIP,*
- *Özütlemde soğurma, özütlemde karbon, carbon in the leach, CIL,*

4.4.2.1 Kolonda soğurma yöntemi

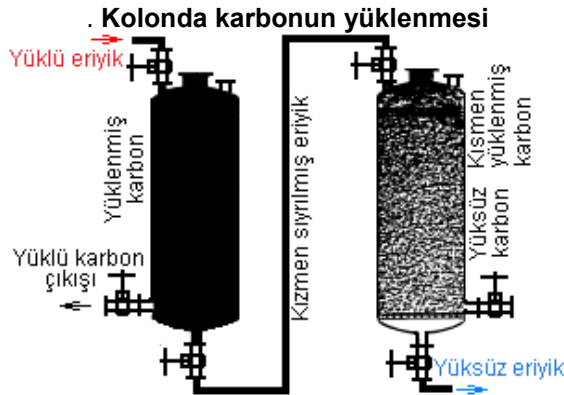
Yöntemde aktif karbon sabit, çözelti ise hareketli fazı oluşturmaktadır. İçindeki safsızlıklar filtrelenerek temizlenmiş altın yüklü çözelti aktif karbonla doldurulmuş, seri bağlı kolonlardan geçirilmektedir. Özütleme ve soğurma işlemleri ayrı devrelerde gerçekleştirildiğinden sürecin denetimi kolay ve kıymetli metal kazanım etkinliği yüksektir.

Seri bağlanmış karbon kolonları



Altın kaçağı olmaması için kolonlardan çıkan eriyiğin altın derişimi sürekli kontrol edilmektedir. Son kolondan alınan yüksük çözelti tankta siyanür ve kireç sütü ilavesiyle özütlemeye tekrar kullanılabilir olacak özelliklere getirilmektedir.

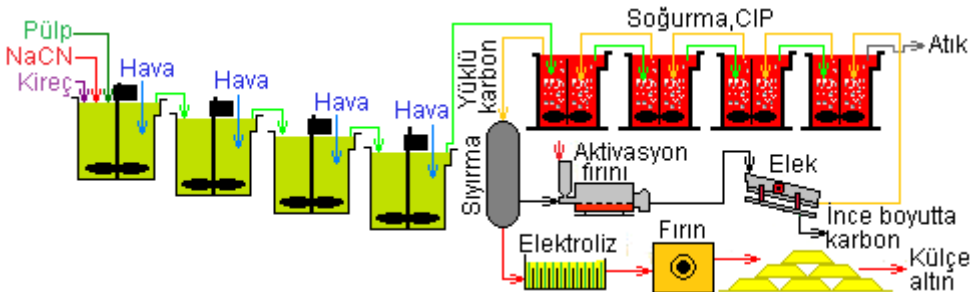
Yöntemde tesisin kapasitesi ve yüklü altın çözelti debisine bağlı olarak birkaç seri kolon kullanılabilir. Yüklü eriyiğin verildiği ilk kolon en hızlı ve yüksek derişimde altın soğurmakta altın derişimi sonraki kolonlarda düşmektedir.



Yığın ya da karıştırmalı özütleme yöntemleriyle elde edilen siyanürlü çözeltilerdeki altının soğurulmasında uygulanan bu yöntem katı-sıvı ayrımını gerektiren karıştırmalı özütleme yöntemlerinde önerilmemektedir.

4.4.2.2 Pülpde karbon yöntemi

Pülpde karbon yöntemi ile altın kazanımı

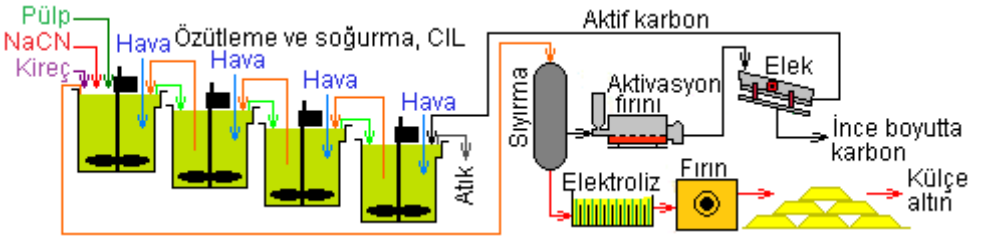


Özütleme devresinde yüklü çözelti, ayrı bir devrede tanklarda ters akışla bir sistemde aktif karbon ile temas ettirilerek kıymetli metallerin soğurulması sağlanmaktadır.

4.4.2.3 Özütlemeye karbon yöntemi

Yöntemde aktif karbon, özütleme sürecinde pülpe ilave edilmekte, kıymetli metallerin çözeltiye alınması ile aktif karbon tarafından soğurulması eş zamanlı olarak gerçekleştirilmektedir. Yöntem özütleme kinetiği hızlı veya çözünen kıymetli metallerin, katı atık tarafından soğurulmasının söz konusu olduğu karbonlu mineraller içeren cevherlerin özütlenmesinde uygulanmaktadır.

Eş zamanlı özütleme ve soğurmada aktif karbon akışı



Yöntemde soğurma için cevherin içerdiği karbonlu minerallerden daha aktif karbon kullanmak gerekmektedir. Yığın ya da tankta özütleme işlemi ile sıvı faza geçen altın 1-5 mm boyutundaki hindistan cevizi kabuğundan üretilmiş kaliteli aktif karbon tarafından soğurulduktan sonra özütleme ortamından alınmaktadır.

4.5 Sıyırma işlemi

Altın ve gümüş yüklü aktif karbon değişik eriyiklerle yıkanarak sıyırılmaktadır. Yüklü sıyırılmış karbon temizlenip fırınlarda aktifleştirilerek tekrar kullanılabilir hale getirilmektedir. Sıyırma eriyiği içindeki altın ve gümüş de elektrolizle kazanılmaktadır.

Aktif karbondan kıymetli metallerin sıyırma işlemi **“stripping”** ya da **“desorbsiyon”** olarak isimlendirilmektedir. Yüklü aktif karbondaki kıymetli metallerin kazanılması için uygulanan yöntemler, sıyırma koşullarına ve eriyik türlerine göre; atmosfer ortamında, basınçlı ve organik sıyırma olarak sınıflanmaktadır.

4.5.1 Atmosfer ortamında sıyırma

Atmosfer ortamında sıyırma ilk kullanılan sıyırma yöntemidir. Yöntemde yaklaşık 90°C sıcaklıktaki su ile hazırlanmış %1 NaOH ve %0.1 NaCN içerikli eriyik yüklü karbon yatağından geçirilmektedir. Eriyik sıcaklığı kaynama noktasına mümkün olduğunca yakın tutulmaktadır. Bu eriyik aktif karbon yatağından devir daim ettirildiğinde soğurmanın tersi bir olayla yüklü karbonun taşıdığı kıymetli metaller sıyırma eriyiğine alınmaktadır. Eriyik akışı karbon yatağından saate yatak hacminin 2 katı eriyik geçecek şekilde ayarlanmaktadır. Sıyırma sonunda yüklü çözeltideki yaklaşık 150 onz Au/t derişimi sıyırma sonunda 3 onz Au/t'na kadar

düşmektedir. Sıyırma işleminin 48-72 saat uzun bir süre almasına karşın basit olması nedeniyle günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

4.5.2 Basınçlı altında sıyırma

Bu yöntemde atmosfer ortamında sıyırmada olduğu gibi %1 NaOH ve 0.1 NaCN içerikli sıcak su ile hazırlanmış eriyik kullanılmaktadır. Sıyırma işlemi için yüklü karbon yatağından 140°C sıcaklıkta, 4.5-5.0 bar basınç altında, 10-14 saat süreyle bir saatte yatak hacminin 2 katı hacimde eriyik geçirilmektedir.

Uygulamada 180°C sıcaklığa kadar sıyırma etkinliğinin arttığı gözlenmiştir. Bu sıcaklığın üstünde siyanür bozulmakta ve altın karbon içinde çökmektedir. Bu nedenle uygulamalarda üst limit olarak eriyik sıcaklığı 150°C tutulmaktadır. Yataktan geçirilen eriyiğin hızı artırıldığında sıyırma etkinliği düşmektedir.

4.5.3 AARL sıyırma

The Anglo-American Research Laboratories (AARL) sıyırma işlemi endüstriyel boyutta da uygulanmaktadır. Yöntemde yüklü karbon %3 NaCN ve %1 NaOH içerikli sıcak su ile hazırlanmış eriyik içinde yaklaşık 30 dakika bekletilmektedir. 110°C sıcaklıktaki basınçlı temiz su ile kıymetli metaller sıyırılmakta, yüklü sıyırma eriyiğinden kıymetli metaller elektroliz yöntemiyle kazanılmaktadır. Yöntemle 8 saate sıyırma işlemi tamamlanmaktadır.

4.5.4 Asitle sıyırma

Yöntemde aktif karbon asitle yıkanmaktadır. Bu işlem sıyırma işleminin etkinliğini artırmaktadır. Örneğin AARL yönteminde sıyırma sonrası yıkamada asit olarak %3 derişimli HCl kullanılmaktadır. Yüklü asitle alınmış aktif karbonun tekrar kullanılabilir duruma getirilebilmesi için temiz su ile yıkanarak karbon üzerindeki asit ve klorit kalıntıları temizlenmektedir.

4.5.5 Alkolle sıyırma

United State Bureau of Mines, USBM (U.S. Geological Survey) tarafından yapılmış araştırmalarda atmosferik sıyırma yönteminde sıyırma eriyiğine alkol ilave edildiğinde işlemin daha kısa sürdüğü görülmüştür.

%20 derişimde etil alkol hazırlanarak atmosfer basıncı altında yüklü aktif karbon sıyırılmıştır. Etil alkolün yanı sıra metanol, etanol ve izopropanın sıyırma etkinliğini artırdığı belirlenmiştir. Yüklü karbon yatağı, hazırlanan alkol eriyiği ile, saatte yatak hacminin 2 katı eriyik geçecek şekilde 12-16 saat süre ile yıkanarak sıyırılmış, sıyırma sonunda aktif karbon üzerinde Au 3 oz/t'dan daha düşük miktarda altın kalmıştır.

Yöntemin uygulanmasındaki en önemli sorun alkolün yanmaya, yangın çıkarmaya çok meyilli olmasıdır. Çünkü sıyırma sonrası alkol içeren eriyiğin elektrolizi sırasında yangın çıkmasına çok uygun bir ortam oluşmaktadır.

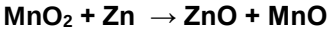
Sıyırma da etilen ve propilen glikol kullanımı alkol kullanımına tercih edilmektedir. Glikolle sıyırma da %20-25 derişimde etilen veya propilen eriyiğı hazırlanmakta, bu eriyiğı %2 derişimli NaOH, bazen de NaCN ilave edilmektedir. Hazırlanan eriyik 90°C sıcaklığı ısıtılarak sıyırılacak yataktan geçirilmektedir.

4.6 İyon değıştirme

Yüklü çözeltideki Au'nun kazanılması için aktif karbonla soğurma yöntemine benzeyen ve benzer koşullarda uygulanabilen bir yöntemdir. İyon değıştirme yönteminde aktif karbon yüzeyine tutunan kıymetli metaller, hazırlanan eriyikteki iyon değıştiricilerin fonksiyonel grupları ile yer değıştirerek, Au eriyiğı geçerken iyon değıştiriciler aktif karbona tutunmaktadır.

4.7 Altın ve gümüş konsantresinin ergitilmesi

Au ve Ag içeren konsantredeki silsin ergime sıcaklığı 1.723°C'dir. Ortama ilave edilen boraks konsantrenin ergime sıcaklığını düşürürken cürufun akışkanlığını artırmaktadır. Boraksın yanı sıra kalsiyum florit CaF₂, sodyum karbonat Na₂CO₃, oksitleyici olarak sodyum nitrat NaNO₃, mangan dioksit MnO₂ de ergime ortamına değışik amaçlarla eklenmektedir. Örneğın MnO₂'in ortamda oksitleyici etkisi vardır:

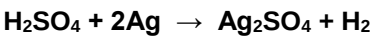


NaNO₃ birkaç kademedede oksitlenme gerektiren ayırma ve saflaştırma işleminde kullanılmaktadır. İşleminde ortamda daha çok oksijene gereksinim duyulmaktadır:



Ağırlıklı olarak altın ve gümüş içeren konsantresinin tamamı yaklaşık 1.200°C-1400°C sıcaklıkta ilave edilmiş diğerkatkılarla birlikte eriyiğı geçmektedir. Ergimiş konsantre bu sıcaklıkta yaklaşık 1.5 saat tutulmaktadır. Bu şartlarda altın ve gümüş ağır olduklarından potanın dibine çökmekte safsızlıklar cüruf olarak üste kalmaktadır. Ortama oksitleyici ilave edildiğinde gümüşün de oksitlenerek cürufa geçme olasılığı yanı sıra cürufa altın kaçma olasılığı da vardır. Bu nedenle işlem sürecine dikkat edilmesi gerekmektedir. Ergitme sonunda oluşan cürufun olası içerdığı kıymetli metallerin geri kazanımı için cüruf kırılıp öğütölerek zenginleştirme devresine gönderilmektedir.

Altın ile gümüş konsantre içinden bu şekilde eritilip dökölerek içerdığı safsızlıklar ve metallerden ayrılmakta, kıymetli metalleri içeren **“dore külçe”** elde edilmektedir. Dore külçe altın ya da gümüşün ya da bu iki kıymetli metali berabercede içerebilmektedir. Au içermeyen dore külçeden Ag elde etmek için Ag sülfürik asitle eriyiğı alınmaktadır:



Gümüşün eriyiğı geçmesi için yüksek derişimde sülfürik asit kullanılmaktadır. Gümüşün tamamının eriyiğı geçmesi 5-6 saat kadar sürmektedir. Bu süre sonunda dore gümüşün içerdığı bakır ve çinko tuz bileşikleri olarak dibe çökmektedir.

Gümüş içeriği bakımından zengin çözelti ayrılarak soğutulduğunda gümüş sülfat kristalleri oluşmaktadır. Karışım tekrar eritilip ortama bakır hurdası ilave edilerek metalik gümüş elde edilmektedir. Bu yöntemle kazanılan % 99.8 - % 99.9 saflıkta gümüş elektroliz yöntemi ile daha da saflaştırılmaktadır. Ortamdaki bakırın da elektroliz ya da buharlaştırılarak bakır sülfat olarak kristalleşmesi sağlanmaktadır.

4.7 Altının elektrolizi

Özütleme yönteminde siyanürlü ortamdaki $Au(CN)_2^-$ anyonunda olduğu gibi iyonik halde bulunan altının, metalik altına indirgenerek katot üzerinde toplanması esasına dayanan elektroliz yöntemi, çinko tozu ile çöktürme işlemine benzemekte ve çözeltideki altın doğrudan kazanılmaktadır. Ancak özütleme devresinden alınan altın derişimli düşük çözeltinin doğrudan elektrolizi, ortamda bulunan diğer safsızlıkların etkisiyle olumlu ve ekonomik sonuç vermeyebilmektedir. Bu nedenle özütleme çözeltideki altın derişimi çinko ile çöktürme, aktif karbona soğurma ve sıyırma veya iyon değıştirme ile yükseltildikten sonra elektroliz yöntemiyle kıymetli metaller kazanılmaktadır.

Aktif karbonun sıyırılması sonucu elde edilen eriyiğın elektrolizinde altın ve gümüş katot üzerinde toplanmaktadır. Katot üzerinde toplanan altın ve gümüş yıkanıp vakumla filtre edilerek susuzlandırılmaktadır. Susuzlandırılan katı haldeki altın ve gümüş fırınlarda 14 saat süreyle 650°C sıcaklıkta tutulmaktadır. Bu aşamadan sonra ortama ergitici olarak boraks ilave edilerek altın ve gümüş içeren dore külçe olarak dökülmektedir. Dore külçeler saf olmayıp rafinerilerde içerdığı gümüş, altın, bakır, çinko ve benzeri metaller birbirinden ayrılarak kıymetli metaller saflaştırılmaktadır.

Dore külçe dökümünde oluşan cürufun içerdığı altın ve gümüşün kazanılması için tesiste öğütme devresine verilmektedir. Çoğu zaman 1 ton altına karşılık oluşan cürufta 3-4 ons kıymetli metal olabilmektedir.

Au ve Ag içeren “dore külçe”nin saflaştırılması için seçilecek yöntem; külçenin içeriği ile saflaştırma sonrası elde edilecek kıymetli metallerden istenilen saflık derecesine bağlıdır.

4.8 Saflaştırma

Dore külçe içindeki kıymetli metal oranlarının en az %99.99 seviyelerine yükseltilebilmesi için altın ve gümüşün önce ayrılması sonra da saflaştırılması gerekmektedir. Saflaştırma işleminde üç yöntem uygulanmaktadır:

- *Ergitme,*
- *Gaz,*
- *Elektroliz,*
- *Asitle saflaştırma.*

4.9 Tankta ve yığında özütleme yöntemlerinin karşılaştırılması

Her ne kadar altın üretim yöntemi cevherin yapısına bağlı olsa da kapitalist sistemin daha az yatırımla daha çok kar etme ilkesi altın üretiminde de geçeli

olmakta, altın üretiminde fiziksel ve kimyasal şartlar uygun olduğu sürece yığında özütleme tercih edilmektedir. Çünkü yabancı sermaye her zaman toplumun vereceği olası tepkiye karşı tesis için yatırım yapmak istememekte, gerektiğinde arkasında bir şey bırakmadan çekip gitmektedir. Bu nedenle genellikle taşeronlarla çalışmakta, ekipmanı kiralamakta ya da ekipman kiralamayı taşeron aracılığı ile yaptırmaktadır.

4.9.1 Tankta özütleme yöntemi

- Cevherler birinci ve ikinci kademe kırıcılardan geçirildikten sonra cevherin yapısına bağlı olarak değirmenlerde 50-75 μ civarında öğütülmektedir. Boyut küçültmede amaç cevher içindeki altının siyanür ile yüzey temasını sağlayarak tepkimeye girmesidir.
- Öğütülmüş cevherin içerdiği altın tanklarda siyanürle özütlenerek çözeltiye alınmaktadır.
- Yöntemde altın kazanım oranı %90'lara kadar çıkabilmektedir.
- Cevher tenörünün altın fiyatlarına bağlı 5 g/t altın içermesi gerekmektedir.

4.9.2 Tankta özütleme için kurulması gerekli tesis için temel ekipman listesi

- *Sahadan cevherin üretilmesi*
- *Kırıcılar*
- *Elekler*
- *Çubuklu değirmen*
- *Bilyalı değirmen*
- *Siklonlar*
- *Çok sayıda çamur pompası*
- *Koyulaştırıcılar*
- *Atık barajı*
- *Çok sayıda stoklama tankı*
- *Çok sayıda özütleme tankları*
- *Koyulaştırıcı*
- *Atık barajı*
- *Filtreler*
- *Soğurtma tankları*
- *Karbon kolonları*
- *Elektroliz üniteleri*

4.9.3 Yığında özütleme yöntemi

- Altının fiyatına bağlı olarak 1.5-2.0 g/t ve daha düşük tenörlerde altın içeren, geçirgenliği yüksek cevherlerde yığın özütleme yöntemi ekonomik koşullarda altın üretimine olanak sağlamaktadır.
- Yığında özütleme, özellikle açık işletme yapılabilecek, düşük tenörlü disemine altın ve gümüş yatakların zenginleştirilmesi için etkin ve uygun bir yöntemdir.
- İlk yatırım ve işletme maliyetleri düşük, yatırımın geri dönüş süresi kısadır.
- Yığında özütleme yönteminin uygulanması diğer yöntemlere göre çok daha kolaydır.
- Yöntemin metal kazanım oranı % 75'ler civarında olup diğer yöntemlere göre düşüktür.

- Yığında özütleme için cevher ~ -2 cm boyutunda kırılmaktadır. Kırma devresine birkaç elek konularak yığında istenilen boyut dağılımını sağlamaktadır.
- Yığında özütlem yönteminde tabanı % 3-5 eğimli geçirimsiz bir zemin üzerinde uygun boyutta kırılmış cevherle yaklaşık 10 metre yüksekliğinde çok sayıda yığınlar oluşturulmaktadır.
- Zemin geçirimsizliğini sağlamak için kil, asfalt, çimento ve plastik örtü gibi değişik malzemeler kullanılmaktadır. Geçirimsiz zemin üzerine, 10-20 cm kalınlığında tabana sızan altın yüklü çözeltinin süzülebilmesi için çakıldan bir tabaka oluşturulmaktadır.
- Zeminin geçirimsiz olması yüklü çözelti kayıplarının önlenmesi açısından çok önemlidir.
- Hazırlanmış yığına yaklaşık 1 ton cevher için, derişimi 0.5-1.0 gr NaCN/lt olan çözeltiden 250-400 gr NaCN boru hatları ile püskürtülerek ya da damlalar halinde verilmektedir. Çözeltinin akma hızı 15 lt/dakika civarındadır.
- NaCN çözeltisi yığın üzerinden tabana 3-5 gün arasında ulaşmaktadır. Tabana ulaşan çözelti yığının üzerine tekrar verilmekte, yığında siyanürle özütleme işlemi 60-90 gün arasında sürmektedir.
- Yığın özütlemeye üstten verilen seyreltik siyanür eriyiğı yığındaki cevherin içerdiği altını çözeltiye alarak zemine doğru süzülerek tabanda akaçlamayla toplanmaktadır. Çözeltinin yeteri kadar yüklenmesi özütleme işleminin bitmesi anlamına gelmektedir.
- Altını alınan yığının terk edilmektedir.

4.9.4 Yığında özütlemeye gerekli temel ekipman

- *Sahadan cevherin üretilmesi*
- *Kırıcılar*
- *Elekler*
- *Birkaç pompa*
- *Çok sayıda stoklama tankı*
- *Soğurtma tankları*
- *Karbon kolonları*
- *Filtreler*
- *Elektroliz üniteleri*

4.9.5 Tankta ve yığında özütlemenin karşılaştırılması

- Yöntem seçiminde kuşkusuz cevherin yapısı ile yapılacak işin karlılığı belirleyicidir.
- İki yöntem için gerekli ekipman listesine bakıldığında tankta özütlemeye ilk yatırım ve işletme maliyetleri yığında özütlemeye göre çok yüksektir, büyük bir tesis kurulması gerekmektedir. Tankta özütleme, tesis kurmak için, yığında özütlemeye gerekli olmayan değirmen, tanklar, pompalar gibi pahalı ve işletme maliyeti yüksek makineler gerektirir. Çoğu zaman **cevher tankta özütlemeye uygun da olsa** firmalar ekonomik ve sosyal risklere karşı(!) ve kar amacına yönelik yığında özütlemeyi tercih etmektedirler.
- Tankta özütlemeye altın kazanım oranı yüksektir. Cevherdeki altını %80'i hatta iyi bir işletmecilikle daha yüksek oranlarda altın kazanılabilmektedir. Yığında özütlemeye altın kazanım oranı %75'in altındadır. Geri kalan altın atıkta kalmaktadır.

- Tankta özütlemelerde atık barajları vardır. Tanklarda altını alınmış atık barajlara gönderilmektedir. Baraja gönderilmeden önce çoğu tesiste atık malzeme siyanür bozuşturma işleminden geçirilmektedir. Baraj işletmeciliği zordur, her zaman baraj yenilme riski vardır.
- Yığında özütlemelerde CN ile altını çözeltiye alınmış yığınlar doğada kalmaktadır.
- Atık barajlarının da tabanın geçirimsiz olması yanı sıra göçmeye karşı da sağlam olması gerekmektedir. Bu yığınlar altını alındıktan sonra tehlike arz edebilmektedir. Aşırı yağışlarda atık barajlarını kontrol etmek zordur. Barajı yağışlardan korumak için kuşaklama kanalları ve tahliye sistemleri gerekmektedir.
- CN ile çözeltiye geçen diğer mineraller de altın alındıktan sonra doğada kalmaktadır. Her iki yöntemde de bunların bertarafı için önlem almak gerekmektedir.

4.10 Altın üretiminde atık bertarafı

Madencilikte siyanür kullanımı 1880'li yıllara kadar uzanmaktadır. Doğru kullanıldığı ve gerekli önlemler alındığı sürece siyanürün tehlikesi yoktur. Aksi takdirde günlük hayatımızda kullandığımız diğer tüm kimyasal maddeler gibi siyanürün de ölümcül olabilecek kadar insan sağlığına olumsuz etkileri vardır.

Altın üretilen kayaçların tenörü düşüktür. Örneğin 10 gr Au/ton içeren bir kayaç işlendiğinde 1 ton kayacın 10 gramı altın olarak alınmakta geriye atık kalmaktadır. Altın üretiminde **“işlemden geçirilen madenin tamamı atık olarak kalmaktadır”** şeklindeki bir ifade hiç de yanlış olmayacaktır.

Gravite yönteminde kimyasal kullanılmadığından atık barajında hiçbir kimyasal yoktur. Ancak atık barajlarında her zaman yenilme riski vardır.

Özütleme yöntemiyle altın ve gümüş üreten tesislerde siyanürün bertarafı ön plana çıkmaktadır. Bertaraf yöntemleriyle siyanür bozundurulurken ağır metaller de çöktürülmektedir. Siyanürlü çözeltinin bertarafında üç yöntem uygulanmaktadır:

- *Doğal bozundurma,*
- *Kimyasal arıtma,*
- *Biyolojik arıtma.*

4.10.1 Doğal bozundurma

Kendi haline bırakılan her şeyi doğa işleyerek belirli bir süre sonra kendine uyumlu hale getirmektedir. İşletme alanı erozyon etkisi ile toprakla dolmakta ya da gölet haline gelmektedir. Bu süreçte yapılması gereken doğanın mücadelesine yardımcı olmak, madencilik için kullanılmış alanların yeni kullanımlara daha hızlı hazır hale getirilmesini sağlamaktır.

Siyanür, organizmalarda birikmeyen ve güneş ışığı, bitkiler ve bakteriler tarafından doğal olarak bozulabilen bir özelliğe sahiptir. Siyanür içeren atık havuzları kendi haline bırakıldığında belirli bir süre sonra atmosfer koşullarının etkisiyle siyanür derişimi kabul edilebilir yasal sınırların altına düşmektedir. Bu yöntem **“doğal bozundurma”** olarak isimlendirilmektedir.

4.10.2 Hidrojen peroksit (H₂O₂) oksidasyonu

Oksitlenme sürecinin etkinliği sıcaklık, ilk siyanür derişim, ortamda istenilen siyanür derişimi, parçalanmış metal iyonlarının varlığı gibi etkenlerle ilişkilidir. Ortamın siyanür derişiminin çok düşük olması istendiğinde daha çok H₂O₂ kullanılması gerekmektedir. Yöntemde siyanür tek kademede oksitlenmektedir:

Bozundurma için H₂O₂ doğrudan atık barajlarına verilebilmektedir. Daha kontrollü bir bozundurma için tesislerde arıtma üniteleri kurularak bu ünitelerde siyanür derişim 0.2 mg/l altına düşürülmektedir.

4.10.3 Inco SO₂ / hava yöntemi

Inco (The International Nickel Company's) SO₂ hava yöntemi ile siyanür bozuşturulması pH değeri 8-10 arasında olan siyanür içeren atığın tanklarda SO₂ hava ile karıştırılarak oksitlenmesi esasına dayanmaktadır. Tanklara SO₂ sıvı gaz ya da SO₂ üretebilen sodyum sülfid, sodyum bisülfid, sodyum metabisülfid gibi katı formlar halinde verilebilmektedir. 1 kg CN⁻ için SO₂ gereksinimi 2.47 kg' dır. En etkin oksidasyon için SO₂'nin havadaki derişimi % 1-2 SO₂ olması gerekmektedir.

4.10.4 Alkali klorlama yöntemi

Yöntemde siyanür tiyosiyanat (SCN⁻), siyanat (OCN⁻), amonyak ve nitrat haline dönüştürüldükten sonra uzaklaştırılmaktadır. Alkali klorürleme ile serbest siyanür ve zayıf asitte ayrışabilir siyanürlerin oksidasyonu ve bozundurulması alkali ortamda pH 10.5- 11.5 değerleri arasında gerçekleşmektedir.

Alkali klorürleme süreci ile serbest CN ve zayıf asitte ayrışabilen siyanürlerin bileşikler bozundurulurken, daha dayanıklı Fe, Co siyanür bileşikler için aynı sonuçlar alınamamaktadır. Bu nedenle çevreye zararlı seviyelerde Fe, Co siyanür bileşikler içeren atıkların iyileştirilmesinde bu yöntem önerilmemektedir. Yöntemde oksitleyicilerin amonyak ile tepkimesi sonucu oluşan kloraminler suda yaşayan canlılar için son derece zehirlidir. Bu nedenle atıkların alıcı ortama verilmeden önce ilave bir işlemle klorürlerin ortamdaki uzaklaştırılması gerekmektedir.

4.10.5 Biyolojik arıtma

Yöntemde mikro organizmaların etkili olabileceği bir ortam yaratılmakta, organizmalar atıktaki siyanürü parçalayarak etkisiz bileşenlere dönüştürmektedir. Biyolojik arıtmada ilk aşamada siyanür ve tiyosiyanatların oksitlenmesi ile bozulması ve sonrası ikinci aşamada serbest metallerin biofilm içine soğurulmuş olarak çökelmesidir:

Uygulamada hem aktif hem de pasif biyolojik arıtma üniteleri yapılmıştır. Sistemde aerobik veya anaerobik mikro organizmalar kullanılarak siyanür arıtılmaktadır. Siyanür arıtmada anaerobik organizmalar litrede birkaç miligram derişime kadar etkin olmaktadır. Atık çözeltisi, içinde bakteri bulan tanklarına gönderilerek bakteriler havadan aldıkları oksijenle siyanür bileşiklerini bozundurarak nitratlara, bikarbonatlara ve sülfatlara dönüştürmektedirler.

4.11 Atık bertarafı ile ilgili değerlendirme

Altın üretiminde atık barajları kimyasallarla kirletilmiş, üretilen cevher miktarına eşit toprak yığınlarıdır. Atık barajları fiziksel ve kimyasal olarak altın üretim sürecinde ve üretim sonrası çevre için potansiyel risk taşımaktadır. Tankta özütleme yönteminde işletme süreci ve sonrası atık barajlarının yenilme riski vardır. İşletme sonrası 3-5 yıl dengeye ulaşmaya kadar atık barajlarının gözlenmesi gerekir. Çoğu zaman madencilik şirketleri arkalarına bakmadan barajı kendi haline bırakıp gitmektedirler.

En basit, maliyeti olmayan ancak en tehlikeli atık bertaraf yöntemi atığı kendi haline bırakıp siyanürün doğal bozuşmasını sağlamaktır. Ülkemizde altın üretimine yönelik yapılan ilk yatırım olan Bergama Altın Tesisinde yabancı sermayeli şirket projesinde, ülkemizi üçüncü dünya ülkesi zannedip(!) siyanür bozuşturma tesisi yapmamıştır. Toplumsal tepki sonrası tesise Inco SO₂ / hava siyanür bozuşturma tesisi ilave etmek zorunda kalmıştır.

Kapitalist sistemde uluslararası şirketler insana ve çevreye saygılı(ymış gib) davranmaktadır. Siyanür bertaraf işlemleri için gerekli tesisin yapılması ve işletilmesi maliyet demektir. Siyanür arıtma tesisinin yapılmış olması sorunu çözmemektedir. Bu tesisin altın üretimi sürecinde sürekli çalışır olması gerekmektedir. Atık bertaraf sisteminin sürekli çalışır olduklarını denetlemek ve yakip etmek zordur. Çalışmadığı sürece atık barajına siyanürlü malzeme gidecektir.

Altın üretiminde çok sayıda atık baraj yenilmeleri yaşanmıştır. Yenilmeler sonrası insan kayıpları ve çevre felaketlerine şahit olunmuştur. Her kazadan sonra da bütün önlemlerin alınmış olduğu ifade edilmiştir.

2018 yılında *Avusturalya'da New South Wales eyaletinde Newcrest's Cadia Altın Madeni* ile 2019 yılında *Brezilya Mato Grosso Eyaleti Brazil Altın Madeninde* yaşanmış atık baraj yenilmeleri son yıllarda yaşanmışlardan ikisidir.

Newcrest's Cadia Altın Madeninde Atık Baraj yenilmesi, 2018



Brazil Altın Madeninde yaşanan baraj yenilmesi, 2019



Yığında özütleme yönteminde yığın üzerinden siyanür püskürtülmektedir. Püskürtülen siyanür yığındaki altını çözeltiyi alarak tabana süzülmemektedir. Yığının fiziki olarak yenilme riski olasılığı çok düşüktür. Ancak yığın üzerine aşırı yağışlar sonucu kontrolsüz akış ya da yığın tabanındaki kaçak nedeniyle siyanürün çevreye yayılma riski vardır. İşletme bittiğinde de siyanürle kirlenmiş özütleme yığınları olduğu gibi kalmakta, yığındaki siyanür konsantrasyonu düşük de olsa yağışlarda çevreyi kirlenme olasılığı taşımaktadır.

5. MEVZUAT AÇISINDAN ALTIN MADENCİLİĞİ

Anayasamızın 168 maddesi aşağıdaki gibidir:

“168. Madde; Tabii Servetlerin ve Kaynakların Aranması ve İşletilmesi

Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzelkişilere devredebilir. Hangi tabii servet ve kaynağın arama ve işletmesinin, Devletin gerçek ve tüzelkişilerle ortak olarak veya doğrudan gerçek ve tüzelkişiler eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzelkişilerin uyması gereken şartlar ve Devletçe yapılacak gözetim, denetim usul ve esasları ve müeyyideler kanunda gösterilir.”

Anayasada öngörülen kanun 3213 Sayılı Maden Kanunudur. Maden kanununda altın madenlerinin aranıp işletilmesine, yerli ya da yabancı şirketlerce aranıp üretilmesine, üretilen altın'ın ihracatı ya da pazarlanması ile ilgili ayrıcalıklı bir hüküm ya da kısıtlama yoktur. Maliye bakanlığı zaman zaman Genelgelerle altının pazarlanmasına yönelik uygulamalar öngörmektedir. Öngörülen düzenlemeler özellikle yabancı sermayeli şirketlerin hiçbir zaman zararına olmamıştır.

Madenlerin devletin hüküm ve tasarrufunda olduğu kapitalist sistemde madenler sermayenin **“üretim aracıdır”**. Üretim aracı olarak kullanılan madenler için Maden Kanununda devlet hakkı ödenmesi öngörülmüştür. Altın üreten yerli/yabancı sermayeli madencilik şirketleri devlete devlet hakkı olarak yüksek bedeller ödediklerini, az kar ettiklerini her fırsatta ifade etmektedirler. Algıya yönelik bu söylemlere karşın hiçbir zaman altın üretimine yönelik işletmeyi durdurmamaktadırlar. Bu şirketler ürettikleri altının %5'ini devlet hakkı olarak devlete ödediklerini ifade etmelerine karşı bu da doğru değildir. Şöyle ki;

Maden Kanunun 14.maddesinde altın ve benzer, madenlerden devlet hakkı **“ocak başı satış fiyatı”** üzerinden alınmaktadır. Ocak başı fiyatı altının satış fiyatı olmayıp kanundaki tanımı; **“ ... madenin ocakta üretiminden ilk satışının yapıldığı aşamaya kadar oluşan nakliye, zenginleştirme ve varsa farklı prosese ait kullanılan tesis ve ekipmanın amortismanı dahil giderler çıkarılarak oluşan fiyattır.”** şeklindedir. **Diğer taraftan maden kanunun 9.maddesinde ;“.. Altın, gümüş ve platin için ise devlet hakkının % 40'ı alınmaz.”** denilmiştir.

Bu iki madde birlikte değerlendirildiğinde altın üreten yerli/yabancı sermayeli madencilik şirketlerinin ülkemizde **“ürettikleri altının karşılığı ödedikleri devlet hakkının altın olarak karşılığının”** çok düşük olduğu görülecektir. **Ayrıca yabancı sermayeli çoğu şirket önemli vergilerini kendi ülkelerinde ödemektedirler.**

Ülkemizde üretimi yapılan altın'na karşılık ödenmiş devlet haklarının altın karşılığını hesaplamak amacıyla son 5 yıl altın üretim için **teşvik sonrası ödenmiş devlet hakları** ile ilgili bilgiye ulaşmak(!) mümkün olmamıştır.

Diğer taraftan bir dernek tarafından internet ortamında; **“Altın Madencileri çok az vergi ödüyorlar iddiası”** altında 2020 yılı için altın, bakır, kömür, agrega ve diğer maden gruplarına göre **“tahakkuk eden devlet hakkı”** ilgili bilgi devlet kuruluşu kaynak gösterilerek paylaşılmıştır. Bu bilgilerin yanı sıra **“teşvik sonrası ödenen devlet hakkı”** bilgileri de paylaşılmış olsaydı en azından 2020 yılı için üretilen altın miktarına karşılık ödenen devlet hakkının altın karşılığı hesaplanabilecekti.

Bu arada ülkemizde 2011-2020 arası yaklaşık **2010 ton GÜMÜŞ** üretilmiştir. Bu gümüşün önemli bir bölümü altınla birlikte üretilmektedir. Devler hakkı hesaplamalarında gümüşün nasıl değerlendirildiği de açıklanması gereken bir konudur. Gümüşün 2021 sonu itibarıyla değeri 23.10 \$/onz, üretilen toplam gümüşün bu günkü fiyatla değeri 1.5 milyar \$'dır.

Ülkemizde üretilen altının Merkez Bankasına verildiği ifade edilmektedir. Eğer böyle bir şey varsa Devletin hüküm ve tasarrufunda olan altın Merkez Bankasına bedava değil, Londra Metal Borsasındaki altın fiyatları üzerinden, daha açık bir ifade ile devletin malı devlete satılmaktadır.

Ülkemizde **“cevher hazırlama tesislerinin prosese yönelik denetimi”** ile ilgili yasal düzenleme yoktur. Maden işletmelerinde üretilen altın miktarı tamamen şirketin beyanına bağlıdır. Tank özütlemeye cevher tesise girdikten, yığın özütlemeye özütleme sonrası devletin denetlemesi ancak gözlemekten öte gitmemektedir. Altın üreten tesislerin denetlenmesi için süreç içinde elektronik ölçüm cihazları yerleştirilmesi, sürekli örnek alınması, gerekli hesaplamaların yapılması, özellikle külçe dökümünün bir denetleyicinin nezaretinde yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak altın üreten yerli/yabancı sermayeli madencilik şirketleri devlete ödedikleri devlet hakkının **“altın olarak karşılığı”** çok düşüktür. Bu bilgilerin ilgili devlet kurumunca verilmemesi bunu doğrular niteliktedir.

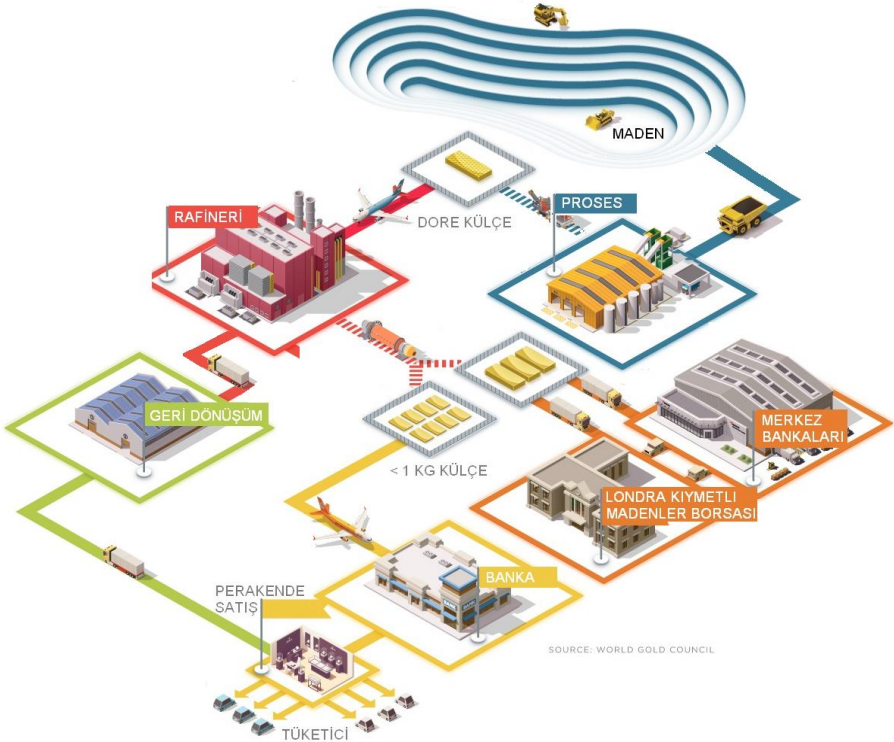
6. DÜNYADA ALTIN ÜRETİMİ

“Altın Güney Afrika’da yerin altından yoğun çalışmalarla çıkarılıyor. Hırsızlığa ve soyguna karşı geniş güvenlik önlemleri altında taşınarak, New York ve Londra’da yine yerin altında çelik kasalara gömülüyor. Hiç çıkarılmasaydı ne değişirdi ki?”

Bertrand Russel

Altın işlenerek kullanılır hale ya da kasalarda saklanacak külçe haline getirilinceye kadar bir süreç geçirmektedir. Altın genellikle üretildiği yerde dökülüp dore haline getirilmektedir. Bazen de külçe dökümü üretildiği yerin dışında yapılmaktadır. Dore külçe dökümü sonrası süreçte altının en önemli durakları rafineri ve borsalarıdır.

Altının üretim süreci



Yapılan hesap ve tahminlere göre dünyada günümüze değin yaklaşık 200.000 ton civarında altın üretildiği tahmin edilmektedir.

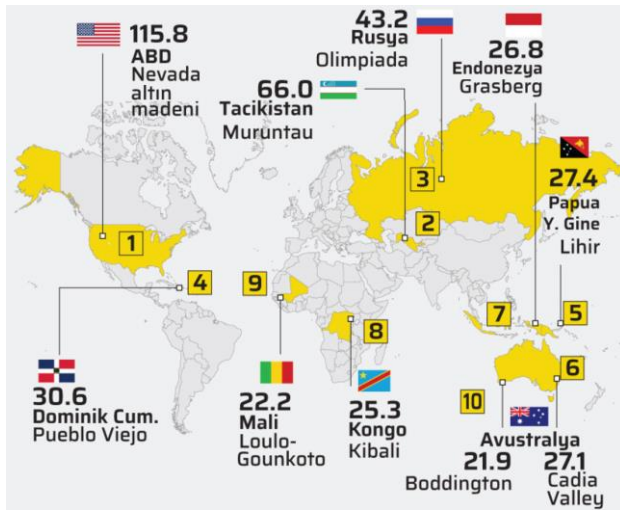
Yapılan hesaplama ve öngörülerde yer kürede 50.000 ton civarında üretilebilecek altın kaldığı belirtilmektedir. Ancak bu verinin doğruluğu da tartışmaya açıktır. Dünyada daha fazla altın rezervi olasılığı yüksektir.

Dünyada altın olarak maden rezervi

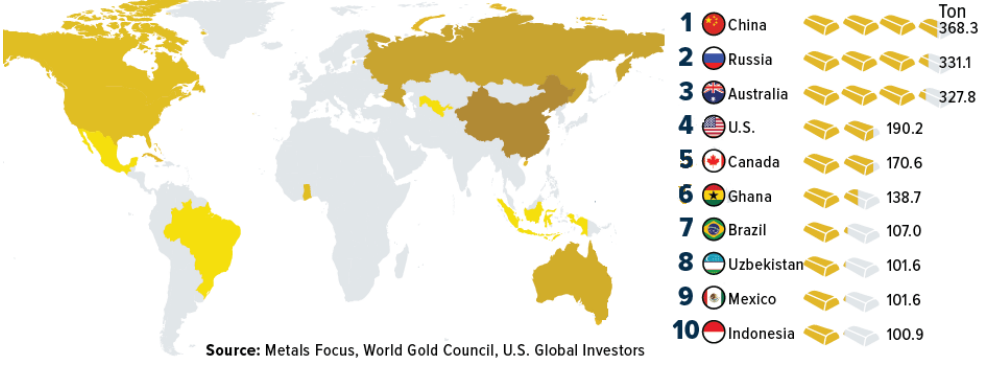
Sıra no	Ülke	Altın rezervi, ton
1	Avusturalya	9.800
2	Güney Afrika	6.000
3	Rusya	5.300
4	ABD	3.000
5	Peru	2.600
6	Endonezya	2.500
7	Brezilya	2.400
8	Çin	2.200
9	Kanada	2.200
10	Özbekistan	1.800
	Diğerleriyle Toplam	50.000

Dünyanın çoğu ülkesinde az ya da çok miktarda altın üretilmektedir. Ancak büyük ülkelerin dışında üretilen altınlar üretilen ülkelerin dışına çıkmakta belirli yerlerde rafine edilerek borsalarda işlem görmektedir. Bu pastadan en çok payı üretimi yapan uluslararası firmalar almakta, altının üretildiği ülkelere pastadan çok küçük bir dilim ile siyanürle kirletilmiş topraklar kalmaktadır.

2020 yılı Dünyada altın üretilen en büyük altın madenleri, 2020



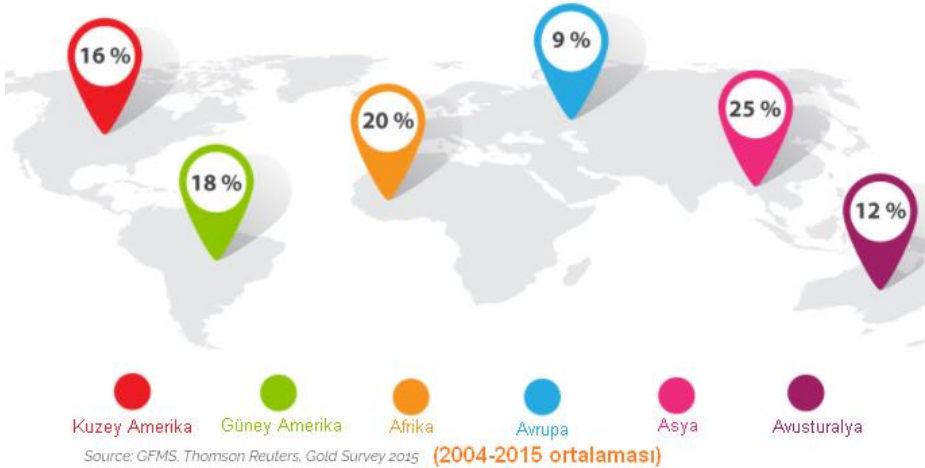
Dünyada büyük altın üreticisi ilk 10 ülke, 2020



ABD Jeolojik Araştırmalar Merkezi (USGS) tarafından yapılan açıklamada dünyadaki altın üretimi 2019 yılında 3.300 ton, 2020 yılında 3.200 ton altın olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında dünyada altın üretimi için yaklaşık **3.200(ton)*1000(kg)*1000(gr) = 3.200.000.000 gr Au, ortalama 5 gr Au için 1 ton toprak işlenmiş, sonuçta 650.000.000/2.5 ≈ 250.000.000 m³ toprak siyanürle kirletilmiştir.**

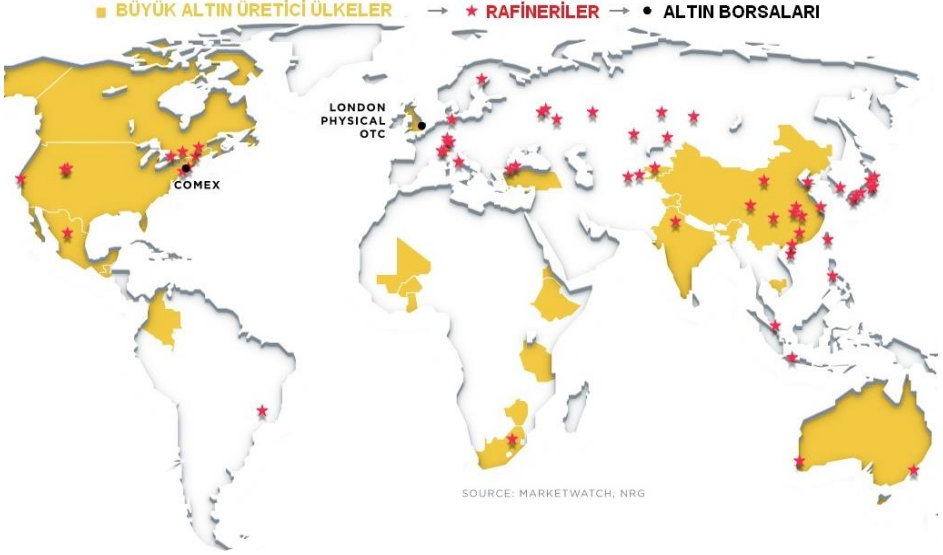
2020 yılında üretimin azalmasının nedeni pandemi nedeniyle sosyal hayatta yaşanan kısıtlamaların etkisi olduğu ifade edilmektedir. 2020 yılında Çin 380 ton civarında altın üreterek dünyanın en büyük altın üreten ülkesi olmuştur. Çin'in ardından 320 tonla Avustralya, 300 tonla Rusya ve 190 tonla ABD gelmiştir. 2020 yılında en çok altın üreten 10 ülkenin 9'unun üretimi azalırken Çin'in üretimi aynı seviyede kalmıştır. Kıtalarla göre altın üretimine bakıldığında Afrika ülkelerinde dünyada altın üretiminin %20'sinin gerçekleştirildiği görülmektedir.

Kıtalarla göre altın üretimi



Altın üretildiğinde saf değildir. **Dore** olarak ifade edilen külçe genellikle %90 üzerinde **altın+gümüş+bakır+çinko** vb. elementleri içermektedir. Saf olmayan dore altınlar altın rafinelerinde saflaştırılıp %99,995'dan daha yüksek oranda saf altın haline getirilmektedir.

Dünyada altın üreticisi ülkeler, rafineri ve altın borsaları, 2020



Altın New York borsası ile Londra Metal borsasında işlem görülmektedir. Afrika kıtası altın rezervleri bakımından çok zengin ve çoğu ülkede altın üretimi yapılmaktadır. Hatta bu altının bir kısmı da ilkel yollarla üretilmektedir. Haritada dikkat çeken önemli bir konu da dünya altın üretiminin %20'sinin gerçekleştirildiği Afrika kıtasında kurulmuş rafineri tesislerinin sayısıdır(!)

2021 yılı itibarıyla ülkemizde ikisi London Bullion Market Association'a akredite **İstanbul Altın Rafinerisi** (1996) ile **Nadir Metal Rafinerisi** (2008, 2011), ikisi de Borsa İstanbul'a akredite **Onsa Rafineri** (2006) ve **Ahlatcı Metal Rafineri** (2011) olmak üzere 4 adet altın rafine tesisi vardır. Ülkemizde üretilen dore altın 2006'dan sonra rafinerilerimizde rafine edilmeye başlanmıştır.

Rafinerilerde piyasanın isteği doğrultusunda 1gr'dan 10 kg'a kadar değişik ağırlıkta külçe altın dökülmektedir. Merkez bankaları için kabul gören Londra Altın Borsası Külçeleri 400 Troy Ons, yaklaşık 12,5 kg ağırlığındadır.

7. TÜRKİYE'DE ALTIN ÜRETİMİ

Türkiye'de altın üretimi 2000'li yıllarda Bergama Altın Madeni ile başlanmıştır. 2021 yılı itibarıyla 18 altın işletmesi mevcuttur. Sırada işletmeye alınmayı bekleyen ruhsatlar vardır. 2000'li yıllardan sonra günümüze değin üretilen toplam altın miktarı 380 ton olup bunun karşılığı da 20 milyar dolardan daha fazladır. Bu altın nerededir, ne olmuştur? Bundan sonra ülkemiz topraklarından üretilen altın ne olacaktır? Ülkesini seven her insan bu sorulara yanıt aramalıdır.

Türkiye’de altın maden işletmeleri

Maden	Şehir	Şirket	Kuruluşu
Kışladağ altın madeni	Uşak	Tüprag	2006
Çöpler altın madeni	Erzincan	Anagold	2010
Ovacık altın madeni	İzmir	Koza Altın	2001
Sart altın madeni	Manisa	Pomza	2002
Mastra altın madeni	Gümüşhane	Koza Altın	2009
Çukuralan altın madeni	İzmir	Koza Altın	2009
Efemçukuru altın madeni	İzmir	Tüprag	2011
Kaymaz altın madeni	Eskişehir	Koza Altın	2011
Bolkar altın madeni	Niğde	Gmüştas Mad.	2012
Midi altın madeni	Gümüşhane	Yıldızbakır	2012
Himmetdede altın madeni	Kayseri	Koza Altın	2013
Çoraklık altın madeni	Balıkesir	Koza Altın	2021
Kubaşlar altın madeni	Balıkesir	Koza Altın	2021
Altıntepe madencilik	Fatsa	Stratex	2015
Bakırtepe altın işletmesi	Sivas	Demirexport	2015
Kaş altın madeni	Kayseri	Demirexport	2016
İnlice altın madeni	Konya	Esan	2016
Kızıltepe altın madeni	Balıkesir	Zenit Altın	2017
Lapseki altın madeni	Çanakkale	Tümad Madencilik	2018
İvrindi altın madeni	Balıkesir	Tümad Madencilik	2019
Öksüt altın madeni	Kayseri	Öksüt Mad. Centerra	2020
Küçükdere altın madeni	Çanakkale	Pasif	
Madendağ altın madeni	Çanakkale	Pasif	
Hot altın madeni	Artvin	Hot Maden	
Gıcık altın madeni	Ankara	Pasif	
Kisecikköy / Akıllıçay madenleri	Hatay	Pasif	
Söğüt maden sahası	Bilecik	Gübretaş Maden AŞ	

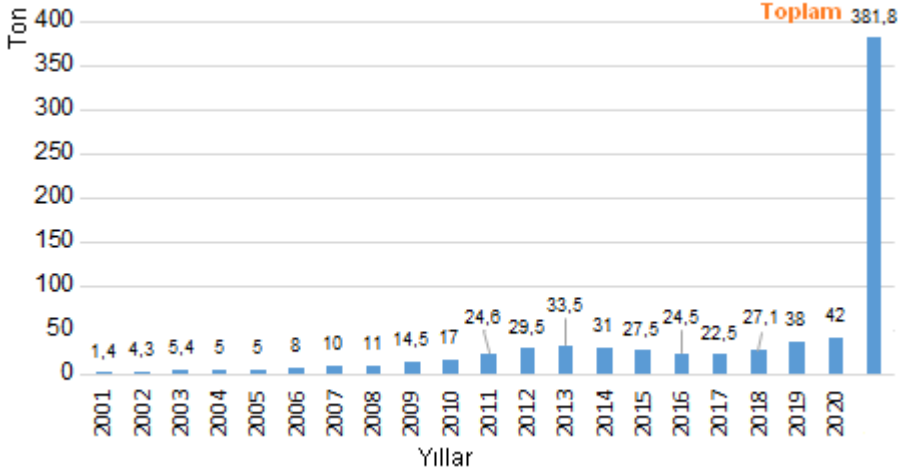
Kaynak: wikipedia

Türkiye’de altın oluşumları ve altın maden işletmeleri



Kaynak: wikipedia

Türkiye'de altın üretimi



8. DÜNYADA ALTIN DIŞ TİCARETİ

"Bretton Woods Anlaşması", Temmuz 1944'te ABD'nin New Hampshire eyaletinin küçük bir beldesi olan Bretton Woods'da toplanan Birleşmiş Milletler para ve finans konferansında imzalanan **"Uluslararası Para Anlaşması"**nın bir diğer adıdır. 2.Dünya Savaşı sonrasında kambiyo kurlarının dünya ticaretini geliştirici bir sisteme göre saptanması için yeni yöntemler aranmış ve çalışmalar sonucunda Bretton Woods Anlaşması ile uluslararası ödemelerde kullanılacak yeni bir sistem geliştirilmiştir. Doğu Bloku ülkeleri dışındaki 44 ülkeden 730 delegenin katıldığı bu anlaşma ile katılan ülke paraları için sabit kur esas benimsenmiş ve bu ülkelerin parasının değerinin, dolar esas alınarak saptanması kabul edilmiştir.

Uluslararası para sisteminin kurallarını belirleyen bu anlaşma, Dünya Bankası ve Uluslararası Para Fonu'nun (IMF) kurulmasına karar vermiştir. Bu kurumlar, 1946'da, yeterli sayıda ülke anlaşmayı imzalayınca faaliyete geçmiştir.

Bretton Woods Anlaşmasıyla ortaya çıkan yeni uluslararası para sisteminin özellikleri şöyledir:

- *Anlaşmaya katılan ve parasını altına dönüştürülebilir yapmayı kabul eden her ülkenin parasının değeri dolara göre saptanmıştır. Dolar altın ile dönüştürülebilirliğini koruyan tek ulusal para olarak kalmıştır. Anlaşma ile 1 ons altın = 35 dolar ya da 1 dolar = 0.88867 gram altın olarak belirlenmiş ve ABD dış talep olduğunda doları bu parite'si üzerinden altına çevirmeyi kabul etmiştir.*
- *Anlaşma, ancak çok özel ve düzeltilmesi olanaksız parasal dengesizliklerde herhangi bir ülkeye, parasının dolara karşısındaki değerini değiştirme olanağı tanımaktadır. Bu tür düzeltmeler için öngörülmuş olan devalüasyon ve revalüasyon oranları en çok %10 dur. Ancak söz konusu ekonominin yapısından doğan dengesizlikler nedeni ile ayarlama ile yapılacak değişiklik %10'u aşacaksa, bu takdirde IMF'nin izni gerekecektir.*

Bretton Woods Anlaşmasıyla getirilen bu sistem ancak 1971 yılına kadar devam edebilmiştir. ABD, içinde bulunduğu ekonomik güçlükler nedeniyle 1971 yılında doların altına dönüştürülebilirliğini kaldırmıştır. ABD'yi buna iten zorunluluklar;

- ABD'nin Vietnam Savaşının finansmanı ve ülkede sosyal programlar için cömertçe kamu harcamalarını artırması, parasal genişlemeye gitmesi ve bunun sonucu dışarıya enflasyon ihraç etmesi,
- ABD'nin dış ticaretinin büyük boyutlara varan açıklar vermesi ile borçlu ülkeler arasına girmesi,
- Marshall Yardımı, Dünya Bankası kredileri ve NATO'nun sağladığı güvenlik şemsiyesi sayesinde Batı Avrupa ve Japonya'nın ekonomik olarak hızla toparlanması ve ellerinde fazla miktarda Dolar birikmesi.
- ABD'nin elindeki altın rezervlerinin zamanla erimesi ve parasını destekleyemez hale gelmesi olarak açıklanmaktadır.

Doların devalüe edilmesi ve altına dönüştürülebilirliğinin kaldırılmasıyla ortaya çıkan uluslararası para krizi , Bretton Woods Anlaşması ile getirilmiş olan altın döviz standardı sisteminin sonu olmuştur. Bu sistemin yerine, üzerinde 1963 yılından beri çalışmaların sürdürüldüğü SDR (Special Drawing Rights) sistemi yürürlüğe girmiştir.

IMF tarafından ilk kez 1970 yılında uygulanmaya koyulan bu sistemde, kuruluş uluslararası bir merkez bankası gibi düşünülmüş, bu kuruluşun hesapları ve açacağı krediler SDR cinsinden ifade edilmeye başlanmıştır. Bu yönüyle SDR, hem bir uluslararası para birimi, hem de bir kredi türü olmuştur.

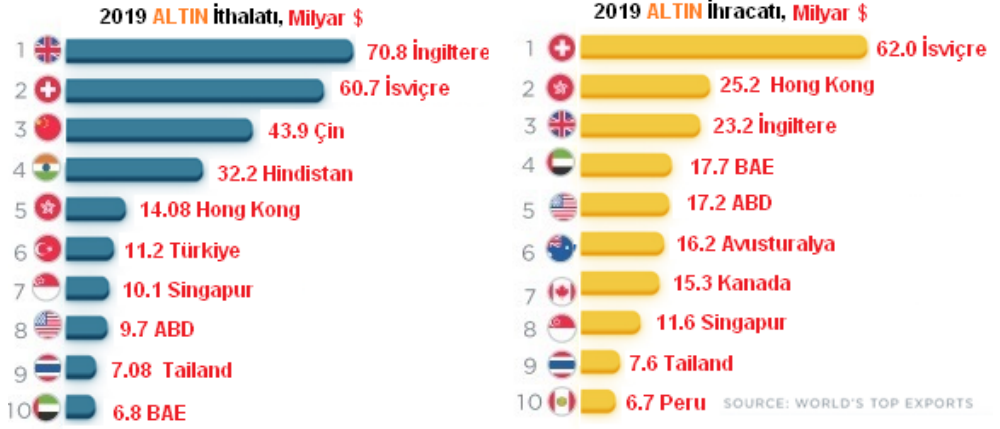
Uluslararası para birimi olarak SDR'nin değeri ilk yıllarda Bretton Woods sisteminde olduğu gibi 0.88867 gram saf altınla ifade edilmiştir. Benimsenen bu değerlendirme tekniğine göre SDR'nin altın değeri sabit kabul edildiğinden SDR'ye **"kâğıt altın"** da denilmiştir. Ancak çeşitli paraların altın karşısında değer kaybetmesi SDR'nin değerini giderek arttırmış ve 1974 yılından itibaren SDR'nin altınla ilişkisi tamamen kesilerek **"sepet tekniği"** adı verilen yeni bir değerlendirme şekli geliştirilmiştir. IMF tarafından geliştirilen bu teknikte, SDR'nin değeri gelişmiş batılı 16 ülkenin paralarının belirli oranlarda birleşmesiyle hesaplanmaya başlanmıştır.

1981 yılından itibaren SDR'nin yapısı basitleştirilmiş ve değeri Amerikan doları, Japon yeni, Batı Alman markı, İngiliz sterlini ve Fransız frangı'ndan oluşan beşli bir sepete bağlanmıştır.

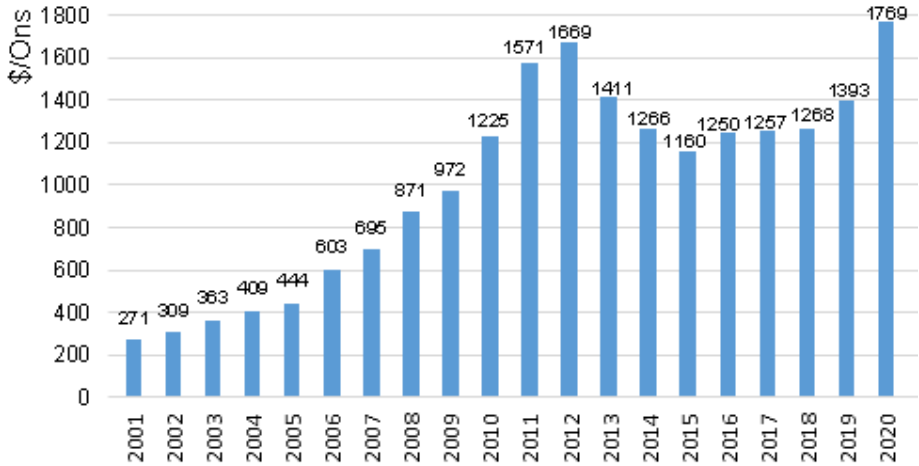
Ancak uluslararası alanda SDR'nin yaygınlaştırılması çabaları etkili olamamaktadır. Nitekim günümüzde gelişmiş ülkeler genellikle paralarını dalgalanmaya bırakırlarken, gelişmekte olan ülkeler güçlü bir paraya bağlı kalmayı ve uluslararası para piyasalarındaki gelişmeleri yakından izleyerek paralarını sık sık ayarlamayı benimsemektedirler.

Dünyada altın dış ticaretine bakıldığında yapılan ticaretin teknoloji üretmeye ya da teknolojik araçların üretimine yönelik olmadığını anlamak hiç de zor değildir. Altın ticareti bir bakıma para ticareti olup çoğu külçe halinde kıymetli metal olarak saklanmaya yönelik hareket görmektedir.

Dünya altın dış ticareti, 2019



2001-2020 arası altın fiyatları

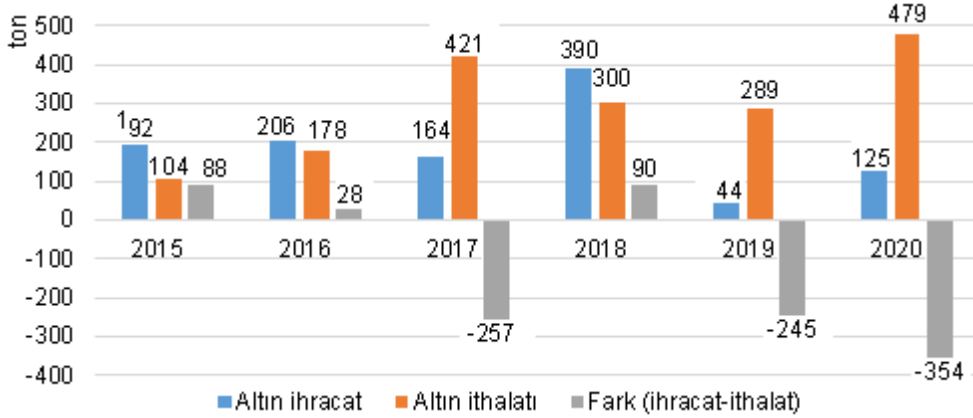
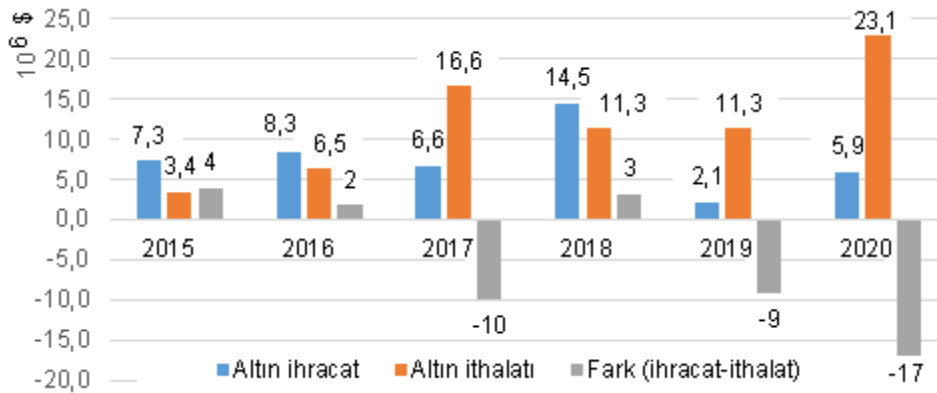


9.TÜRKİYEDE ALTIN DIŞ TİCARETİ

Ülkemizin altın dış ticaretine bakıldığında aynı yıl içinde ithalat ve ihracat değerleri arasında büyük dengesizlik görülürken bu değerler arasındaki fark da yıllara göre (-) ya da (+) yönde değişmektedir. Yıllara göre dış ticarete yaşanan bu istikrarsızlığının gerekçesini anlayabilmek için bu ticareti her yıl ayrı değerlendirmek gerekmektedir.

Altın dış ticareti

Yıllar	Altın ihracat		Altın ithalatı		Fark (ihracat-ithalat)	
	Ton	x10 ⁶ \$	Ton	x10 ⁶ \$	Ton	x10 ⁶ \$
2015	192	7,3	104	3,4	88	4
2016	206	8,3	178	6,5	28	2
2017	164	6,6	421	16,6	-257	-10
2018	390	14,5	300	11,3	90	3
2019	44	2,1	289	11,3	-245	-9
2020	125	5,9	479	23,1	-354	-17



10.DÜNYA MERKEZ BANKALARI REZERVLERİ

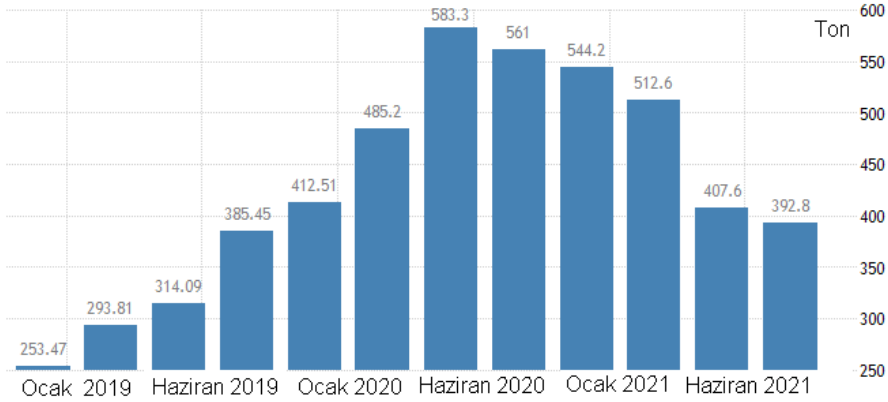
Dünyada üretilen altın'ın önemli bir miktarı ülkelerin merkez bankalarında külçe olarak tutulmaktadır. Tutulan külçe altın miktarı da ekonomisi istikrarsız ülkelerde çok değişirken ekonomisi güçlü ülkelerde değişim sınırlı kalmaktadır.

Dünyada merkez bankaları altın stokları, Nisan 2021

	United States	8,134
	Germany	3,364
	Italy	2,452
	France	2,436
	Russia	2,300
	China	1,948
	Switzerland	1,040
	Japan	765
	India	658
	Netherlands	613



Ülkemiz Merkez Bankası altın rezervleri



SOURCE: TRADINGECONOMICS.COM | WORLD GOLD COUNCIL

11. ALTIN MADENCİLİĞİNİN ÜLKELERİN EKONOMİSİNE KATKISI

Hiçbir ülke altın üreterek ya da maden üretilen hammadde olarak ihraç ederek kalkınmaz. Eğer kalkınmış olsaydı bu gün Afrika ülkeleri ekonomik, sosyal ve siyasi olarak Dünyanın önde gelen ülkeleri olurdu. Durum hiç de böyle değildir. **Zengin olan altın üretilen ülkeler değil, altın üreten şirketlerdir.**

Afrika kıtasında altın üreten 10 büyük şirket, 2020

	Madenin adı	Ülke	Şirket	2020 Au output, koz	2019 Au output, koz
1	Kibali	DRC	Barrick / AngloGold Ashanti	808	813
2	Loulo Gounkoto	Mali	Barrick Gold	680	715
3	Fekola	Mali	B2Gold	623	456
4	Geita	Tanzania	AngloGold Ashanti	623	604
5	Tarkwa	Ghana	Gold Fields	526	519
6	Ahafo	Ghana	Newmont	480	643
7	Sukari	Egypt	Centamin	452	481
8	Tasiast	Mauritania	Kinross	407	391
9	Essakane	Burkina Faso	IAMGOLD	404	409
10	Akyem	Ghana	Newmont	371	422

By Vladimir Basov

Afrika kıtası ülkeleri gerek maden ve gerekse altın üretiminde dünyada ilk sıralarda yer almaktadır. Dünyada üretilen altının %20'si Afrika kıtasında üretilmektedir. 2019 yılında altın üretiminde ilk 5 sırada yer alan Afrika ülkeleri sırasıyla;

Gana'da 2019 yılında 142 ton altın üretilmiştir. Bu üretimle Gana Güney Afrika'da bu üretimle en üst sırada yer almıştır. Gana'da üretilen madenler, ülkenin toplam ihracatının %37'sini, altın ise toplam maden ihracatının %90'ını oluşturmaktadır.

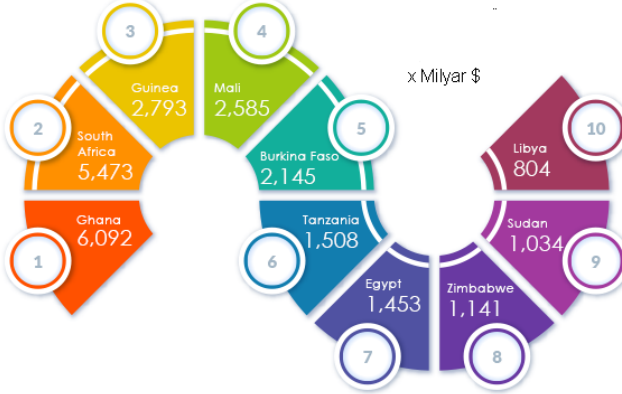
Güney Afrika'da 2018 yılında 137 ton olan altın üretimi 2019 yılında 118.2' tona düşmüştür.

Sudan'da önceki yıllarda 100 tonlar seviyesindeki üretim 2019 yılında 76.6 ton olarak gerçekleşmiştir.

Mali bir Kuzeybatı Afrika ülkesi olup ülkede 2019'da 71 ton altın üretilmiştir.

Burkina Faso'da 2019 yılında ürettiği altın miktarı 62 tondur. Batı Afrika'daki en dinamik madencilik sektörlerinden birine sahip olduğu söylenen Burkina Faso'nun diğer önemli kaynakları bakır, çinko, kireçtaşı, manganez ve fosfattır. Nüfusu 20 milyon, milli geliri 20 milyar dolar, kişi başına düşen geliri 926 \$'dır. Bu ülke de altın üretimiyle zengin olamamıştır!

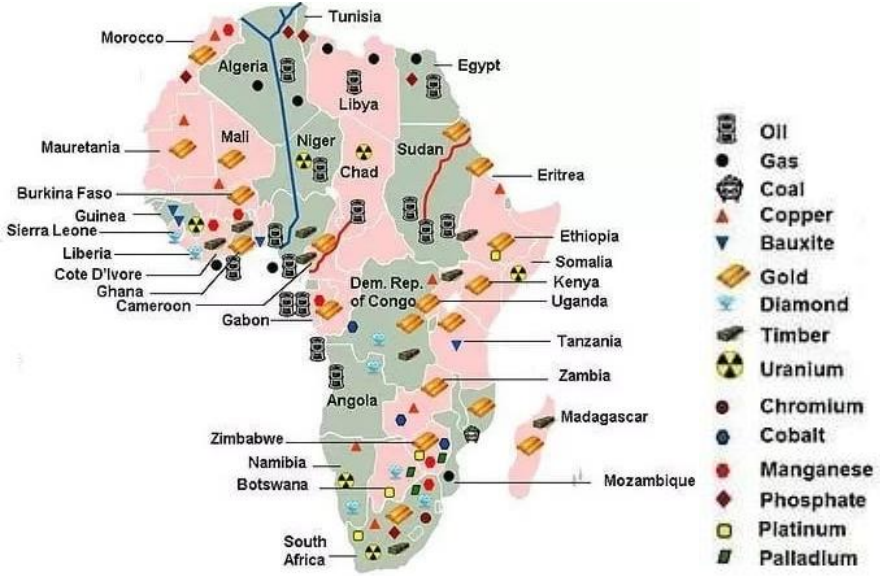
Afrika kıtasında altın ihracatında ilk 10 ülke, 2018



2018 yılında Afrika kıtasındaki ülkeler içinde Ghana 6.1 milyar dolar tutarında altın ihraç etmiştir. Bu ülkeyi 5.5 milyar \$ ile Güney Afrika Cumhuriyeti takip etmiştir. Ghana'nın nüfusu 30 milyon, milli geliri 75 milyar dolar, kişi başına düşen milli geliri de 2.413 \$'dır. O halde Ghana'dan onca yıl ülkeden üretilmiş, üretilip ihraç edilmiş altınların geliri nerededir?

Afrika Kıtasındaki madencilik şirketlerinin yaklaşık %75'i Kanada'da şirkettir. Bu şirketler Afrika kıtasındaki en büyük üç altın madeninden ikisi olan Mali'de Loulo Gounkoto ile Mali'de Fekola altın madenlerinin çoğunluk hissesine sahiptir. Acaba yabancı sermayeli şirketler hisselerin tamamına neden sahip değildir? Yasal bir zorunluluk mudur, yoksa yerli ortak işleri daha mı kolaylaştırmaktadır?

Afrika kıtasında madenler



Afrika kıtasında madenleri ve altın'ı alınıp götürülen ülkelerin milli gelirleri

Sıra	Ülke	Milli gelir Milyar \$	Kişi başına/(\$)
1	Nigeria	480.48	2,272
2	Egypt	396.33	3,974
3	South Africa	329.60	6,102
4	Algeria	163.81	3,638
5	Morocco	126.04	3,470
6	Kenya	109.49	2,198
7	Ethiopia	92.76	939
8	Ghana	75.49	2,413
9	Angola	70.34	2,200
10	Tanzania	69.24	1,159
11	Ivory Coast	68.84	2,489
12	D.R. of the	54.83	593
13	Cameroon	44.81	1,645
14	Uganda	43.24	1,018
15	Tunisia	42.73	3,555
16	Sudan	35.92	789
17	Senegal	27.58	1,602
18	Libya	27.30	4,068
19	Zimbabwe	25.79	1,664
20	Zambia	21.70	1,115
21	Burkina Faso	19.93	926
22	Mali	19.56	966
23	Gabon	18.29	8,569
24	Benin	18.07	1,446
25	Botswana	17.61	7,349
26	Guinea	16.72	1,168
27	Mozambique	15.83	429
28	Niger	15.64	622

Sıra	Ülke	Milli gelir Milyar \$	Kişi başına/(\$)
29	Madagascar	14.10	498
30	Republic of	12.74	2,655
31	Equatorial	12.53	8,625
32	Chad	12.35	729
33	Namibia	12.21	4,693
34	Malawi	12.15	565
35	Mauritius	11.00	8,681
36	Rwanda	10.40	802
37	Mauritania	9.16	2,161
38	Togo	8.49	1,000
39	Somalia	5.42	350
40	Eswatini	4.52	3,965
41	Sierra Leone	4.41	541
42	Djibouti	3.65	3,654
43	Liberia	3.38	703
44	South Sudan	3.26	230
45	Burundi	3.19	261
46	Central African	2.59	525
47	Lesotho	2.48	1,187
48	Eritrea	2.25	625
49	The Gambia	2.04	746
50	Cape Verde	1.89	3,346
51	Guinea-	1.59	858
52	Seychelles	1.29	13,140
53	Comoros	1.28	1,390
54	São Tomé and	0.53	2,392
--	Total	2,692.59	2,469

Kaynak: Wikipedia, 2021 tahmini

Kuşkusuz ülkelerin kişi başına düşen milli gelirin parasal karşılığı önemlidir. Ancak kişi başına düşen milli gelirin büyüklüğü kadar bu gelirin toplumda sınıflar arasındaki dağılışı daha da önem taşımaktadır. Kalkınmış ülkelerde zengin ile yoksul insanların milli gelirden aldıkları toplam paylar arasında uçurum yoktur. Ancak Afrika kıtasındaki geri kalmış ülkelerde bu uçurum büyüktür ve her geçen gün daha da artmaktadır. Afrika kıtasında madenlerin çoğunda birkaç dolar gibi çok düşük maaşlarla işçi çalıştırılmaktadır.

Bazı ülkelerin milli gelirleri

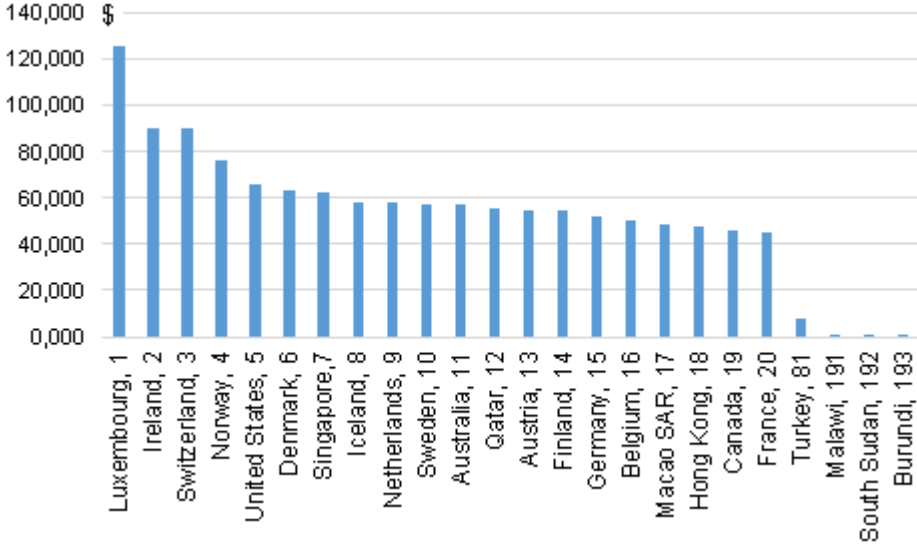
1990			2019		
1	United States	5,963.13	1	United States	21,433.23
2	Japan	3,132.82	2	China	14,731.81
3	Germany	1,598.64	3	Japan	5,079.92
4	France	1,272.43	4	Germany	3,861.55
5	United Kingdom	1,193.66	5	India	2,868.93
6	Italy	1,168.72	6	United Kingdom	2,830.76
7	Canada	596.09	7	France	2,715.82
8	Islamic Republic of Iran	575.27	8	Italy	2,001.47
9	Spain	535.65	9	Brazil	1,839.08
10	Brazil	455.34	10	Canada	1,736.43
11	China	396.58	11	Russia	1,702.50
12	India	326.61	12	Korea	1,646.74
13	Australia	323.39	13	Spain	1,394.27
14	Netherlands	321.40	14	Australia	1,387.09
15	Mexico	290.40	15	Mexico	1,258.21
16	Korea	283.37	16	Indonesia	1,120.14
17	Sweden	259.90	17	Netherlands	907.15
18	Switzerland	258.02	18	Saudi Arabia	792.97
19	Turkey	207.50	19	Turkey	760.94
20	Belgium	200.15	20	Switzerland	704.83

Ekonomisi güçlü olan ülkelerde kişi başına düşen milli gelir

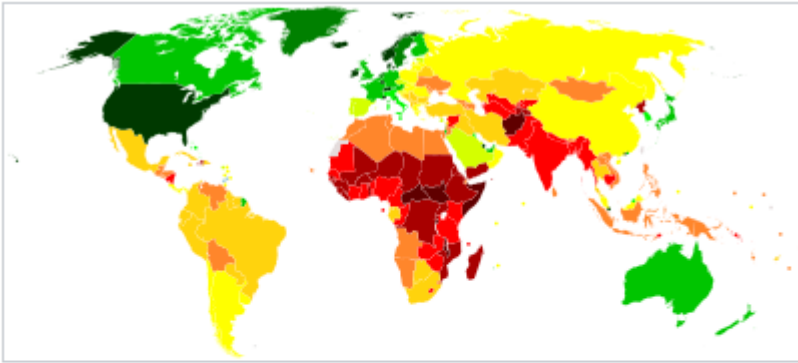
Ülke	Kişi başına düşen milli gelir , 2021 \$	Ülke	Kişi başına düşen milli gelir , 2021 \$
Luxembourg, 1	\$125,923	Austria, 13	\$54,820
Ireland, 2	\$90,478	Finland, 14	\$54,817
Switzerland, 3	\$90,358	Germany, 15	\$51,967
Norway, 4	\$76,408	Belgium, 16	\$50,051
United States, 5	\$66,144	Macao SAR, 17	\$48,207
Denmark, 6	\$63,645	Hong Kong SAR, 18	\$47,990
Singapore, 7	\$62,113	Canada, 19	\$45,871
Iceland, 8	\$58,371	France, 20	\$44,770
Netherlands, 9	\$58,029	Turkey, 81	\$7,659
Sweden, 10	\$57,660	Malawi, 191	\$397
Australia, 11	\$57,211	South Sudan, 192	\$323
Qatar, 12	\$55,417	Burundi, 193	\$267

Kaynak: <https://www.visualcapitalist.com/mapped-gdp-per-capita-worldwide/>

Ekonomisi güçlü olan ülkelerde kişi başına düşen milli gelir



Dünyada kişi başına düşen milli gelir, \$



Countries by 2019 GDP (nominal) per capita



Türkiye İstatistik Kurumu verilerinin doğruluğu tartışılabilir 2021 yılında açıklanan 2020 yılına ilişkin Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması sonuçlarına göre ülkemizde en yüksek gelire sahip yüzde 20'lik grubun toplam milli gelirden aldığı pay, bir önceki seneye göre 1.2 puan artarak yüzde 47.5'e çıkmıştır. En düşük gelire sahip yüzde 20'lik grubun aldığı pay 0.3 puan azalarak yüzde 5.9'a düşmüştür. Toplumun en zengin yüzde 20'sinin gelirinin en yoksul yüzde 20'sinin gelirine oranı 7.4'den 8'e yükselmiştir. Bunun anlamı ülkemizde zengin daha da zenginleşirken fakir daha

da fakirleşmektedir. Madencilik açısından bunun açıklaması; devletin altın madenlerimizden üretilen altının alınıp götürülmesine göz yumması, diğer madenlerimizin üretilip hammadde olarak ihraç edilmesi, ülkemizde yıllardan bu yana madenlerimizi üretilip işlenmesine yönelik sanayinin kurulmaması, son yıllarda da üretime yönelik yatırım yapmak yerine paranın betona gömülmesidir.

Afrika kıtasında her ülke bir ya da birkaç maden bakımından zengindir. Ama insanların çoğu fakirlik, açlık ve hastalıklarla savaşmaktadır. Çoğu temiz suya, eğitime, sağlık hizmetlerine ulaşamamaktadır. Ülkeler diktatörlükle yönetilmekte, ülkede darbe ve kaos eksik olmamaktadır. Ayrıca kıtada dünya altın üretiminin yaklaşık %20'si gerçekleştirilmektedir. Buna karşılık Afrika kıtasında ancak 1 rafineri tesisi kurulmuştur. Onca zenginliğe karşı Afrika ülkeleri neden fakirdir, yıllardır kalkınamamıştır? Bunun nedenlerinin 2004 yılında yazılmış **“RANT LORDLARI, Küresel Maden Yağması”** kitabından aşağıda başlıklar altındaki özetlemek mümkündür:

Kıymetli maden işletmeciliği yapan çokuluslu madencilik şirketleri;

- *Madenin kıymetli metal içeriği kesinlikle saklanır.*
- *Madenin deklere edilen kıymetli metal içeriği ile gerçek metal içeriği arasında madencilik yapılan ülkenin aleyhine ciddi farklılıklar vardır.*
- **Ürettikleri kıymetli metal içeren dore külçeler hiçbir zaman madencilik faaliyetinin yapıldığı ülkede rafine edilmez. Bundan ısrarla kaçınılır.**
- *Dore külçelerdeki kıymetli metal içerikleri çok düşük gösterilir.*
- *Sonuçta şirket ya zarar eder ya da başa baş noktasında bulunur.*
- *Genellikle üretilen ülkede vergi verilmez.*
- *İstihdam en düşük seviyede ve taşeron vasıtasıyla asgari ücretle yaptırılır.*
- *Sosyal güvenlik yükümlülüklerinden azami ölçüde kaçınılır. İşgören sirkülasyon hızı çok yüksektir. Bu suretle kıdem tazminatı ödemezler.*

Genel madencilik faaliyetleri açısından çokuluslu madencilik şirketleri;

- *Rezerv miktarı saklanır.*
- *Madenin tenörü düşük gösterilir.*
- *İhraç fiyatlarını reel piyasa fiyatlarının çok altında tutulur.*
- *İhraç edilen ülkedeki alıcı ya ana grup ya da para ve sermaye ilişkileri olan emanetçi bir şirkettir.*
- *Faaliyet gösterilen ülkelerde madene dayalı metalürji ve rafineri tesisleri ya kapatılır, ya da alınarak kapatılır.*
- *Faaliyet gösterilen ülkedeki benzeri maden işletimi kontrolleri altına alırlar.*
- *Üretilen madenin hammadde olarak kullanılacağı sanayi tesislerin faaliyet gösterilen ülkede kurulması istenmez.*
- *Teknoloji transferi asla yapılmaz.*

Çokuluslu madencilik şirketler, hukuk sistemi ve baskı grupları üzerinde kontrol sağlayarak;

- *Faaliyet gösterilen ülkenin yasal düzenlemelerinin madencilik faaliyetlerini engellediği iddiası ile yasal düzenlemelerin yeniden ele alınması talepleri gündem teşkil ettirilir. Baskı grupları vasıtasıyla kendilerine uygun yasal*

düzenleme tasarıları hazırlanarak bunların yasalaşmasına yönünde faaliyette bulunulur.

- Vergi mevzuatının madenciliği engellediği ileri sürülerek önemli vergi istisna ve muafiyetleri sağlanır.
- Madencilikle ilgili vakıf ve üst düzey dernekleşmeler desteklenir. Yayın ve faaliyetlere sponsor olunur. Dernek ve vakıflar yüksek maddi yardım ve reklamlarla güçlendirilir.
- Daha önce ulusal kamu şirketlerinde çalışan ve yöneticilik yapan (müsteşar, genel müdür ve genel müdür yardımcıları,...) yüksek ücretle işe alınır. Bu suretle argümanların ciddiye alınması sağlanır.
- Ait oldukları ulusun elçilikleri faaliyetlerde destek olur.
- Gazeteler, köşe yazarları, televizyon programlarında hukuka, çevreye saygılı oldukları maden ihracatının ve yabancı sermayenin ülke ekonomisini kurtaracağı yönünde yayınlar yapılması sağlanır.
- Üniversitelerle stratejik ortaklık sağlanır.
- Maden iş kolunda en az bir sendika kontrol altına alınır,....

Çokuluslu madencilik şirketler, üçüncü dünya ülkelerinde;

- Çocuk işçi çalıştırılır.
- Ayrılcıkçı hareketleri desteklenir.
- Rüşvet çok yaygın bir biçimde kullanılır.

Aşağıdaki iki link Afrika Kıtasını dolayısı ile madenciliğin ülke kalkınmalarına katkısının adeta özetidir:

<https://www.dailymotion.com/video/x809ere>
<https://www.youtube.com/watch?v=SaqqQvLn5sQ>

12. MADENCİLİKTE YABANCI SERMAYE

Dünyada sermayenin küreselleştiği ifade edilirken, küreselleşen sermaye hammadde gereksinimini 3.dünya, geri kalmış ve kalkınmakta olan ülkelere karşılamaya devam etmektedir. Küresel sermaye, gittikleri ülkeleri kalkındırmaya değil, açıkça ifade etmek gerekirse sömürmeye gitmektedir. Kazandıklarından küçük bir dilim bu ülkelere bırakırken pastanın asıl büyük dilimi kendi ülkelerinde paylaşmaktadır.

Üretim araçları nedir? Kapitalist toplumlarda her ekonomik faaliyetin amacı kâr etmektir. *Üretim araçları, insan emeği dışında kalan, başta toprak olmak üzere ormanlar, sular, yeraltından çıkarılan madenler, bütün servet ve doğal kaynaklar gibi hammaddeler ile bunları işlerken insanların kullandığı her türlü alet, gereç ve tesislerdir.*

Kapitalist toplumlarda üretim araçları kişilerin mülkiyetindedir. Üretim araçları emek ile bir araya gelip artı değer yaratmaktadır.

Ülkemizde madencilikte yabancı sermaye diğer sektörlerde faaliyet gösteren yabancı sermayeden farklıdır. Daha açık bir ifade ile madencilikte yabancı

sermaye, Harran Ovasında karpuz eken yabancı sermayeye benzememektedir. **Madencilikte kapitalist sermaye devletin hüküm ve tasarrufundaki ve bir gün bitecek YERALTINDAKİ ZENGİNLİK STOKLARIMIZ olan madenlerimizi üretim aracı olarak kullanmaktadır.**

Emek nedir? Satılabilir ya da kullanılabilir bir emtia üretmek için üretim araçlarını kullanacak insan gücüdür.

Artı değer: Ekonomik bir faaliyet için işçinin kendi emeğinin karşılığı olarak yarattığı değer ile yarattığı toplam değer arasındaki farktır. Artı değere ilave olarak, emeği aynı ücretle daha uzun süre çalıştırarak **mutlak artı değer** ya da işçiyi daha uzun süre çalıştırıp daha düşük mesai ücreti ödeyerek **nisbi artı değer** de yaratılır. Sonuçta işçiye ne kadar düşük ücret verilirse üretilen emtia başına düşen emek maliyeti o kadar düşmekte buna karşılık “kâr” da artmaktadır.

Kâr: Kısaca “kâr” maliyet ile satış bedeli arasındaki farktır. Maliyeti oluşturan hammadde girdileri ve işletme maliyetlerinin çoğu belli ve sabittir. Kapitalist sistemde sürekli rekabet etmek ve kârı yükseltmek için yapılan şey emeğin yarattığı artı değeri artırmaktadır. Bu da işçiye daha düşük ücretle daha çok çalıştırmak anlamına gelmektedir.

Sermaye: Artı değer yaratmak için harcanan paradır. Dolaşım sürecinde sürekli olarak paradan “meta”ya, “meta”dan da paraya dönüşüm söz konusudur. Sermaye sahibi de “*kapitalist*” olarak isimlendirilmektedir.

Kapitalizm: Üretim araçlarının özel mülkiyetine ve bunların kâr amacıyla işletilmesine dayanan bir ekonomik sistemdir.

Yıllardan bu yana üretim sürecinde kapitalist sistem “**artı değerini**” yüksek tutmak için emeği sömürmüştür. Buna karşın emeğine sahip çıkan işçi sınıfı da daha güçlü mücadele edebilmek için sendikalaşarak örgütlenmiş, sınıf mücadelesi vermiştir.

Kapitalist sistem buna da çözüm bulmuştur. Dünyaya liberal ekonomiyi dayatmış, din, dil, ırk, milliyet, mezhep gibi dünyanın kültürel farklılıklarını insanları ayırtırmak amacıyla kullanmış, insanları birbirine düşman etmiş, terör örgütlerini taşeron olarak kullanıp, sözde “özgürlük” adına bölgesel çatışmalar başlatmıştır. Kurguladığı süreçte değişik kesimlerden taraf da bulmuş, amacına rahatça ulaşmış ve ulaşmaktadır. Diğer taraftan sendikal örgütlenmeyi kırmak için örgütsüzleştirme desteklenmiş ya da sarı sendikalar kurulmuştur.

1980’li yıllardan ülkemizde de liberalleşme, küreselleşme, özelleşme gelirlerinin yeni yatırımlara dönüşeceği, mülkiyetin tabana yayılması gibi kulağa hoş gelen sözlerin edildiği dönemlerde devlet ekonomik faaliyetlerden çekilmeye başlamıştır. Ülkemizin cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllardan bu yana yatırıma dönüştürülmüş birikimlerini özelleştirme adı altında elden çıkarılma süreci başlamış ve bu süreç hala devam etmektedir. Bu dönemde kamuya ait başta madenler olmak üzere devlet işletmeleri tamamen elden çıkarılmıştır. Varılan nokta ortadadır. Özelleştirme gelirleri ifade edildiği gibi kullanılmamış, üretime yönelik yeni yatırımlar yapılmamış, paralar betona gömülmüş, sonuç işsizlik artmış, alım gücü düşmüş, zenginler ile yoksullar arasındaki gelir farkı uçuruma dönüşmüştür.

Dünyanın bir kısmı kapitalizmin nimetlerinden tam anlamıyla yararlanmakta, sömürülen ülke vatandaşlarının bazılarının ve bu ülkelerde kurulmuş bazı STK'lar desteklenerek sistemin savunuculuğu ve işbirliği yapmaları sağlanmıştır.

Gelişmiş ülkeler Dünya nüfusunun %15'ini oluşturmaktadır. Bu ülkeler dünyadaki doğal servetlerin %60'ını tüketmektedir. Geriye de nüfusun %85'ine servetlerin %40'ı kalmaktadır. Bu oranlar kapitalist ülkelerden yana sürekli değişmektedir.

Madencilik faaliyetinde bulunan çok uluslu şirketler maden üretimi yaptıkları ülkelerde çoğu zaman üretim sürecini tamamlamadan hammaddeyi alıp gitmekte, geriye bozulmuş bir doğa, kirletilmiş topraklar, açlığa terk edilmiş insanlar, ağaçları yok edilmiş ormanlar bırakmaktadırlar.

insanı değil, sömürüye dayalı kârı merkezine oturtmuş kapitalist ülkeler pandemi döneminde akıllarına gelmiş olacaklar ki krizi aşmak için sosyal devlet olmanın temel ilkesi olan *“insanı merkeze oturtmuşlar”*, bazılarında ise *“insan”* değil, hala *“sermaye”* ön plana çıkartmışlardır.

ABD yönetimi Covid-19 nedeniyle yavaşlayan ekonomilerini tekrar canlandırmak için vatandaşlara her iki haftada bir karşılıksız 1.000 dolar vereceğini, Kanada Başbakanı düzenlediği basın toplantısında 82 milyar dolarlık bir yardım paketinin Kanadalılar için kullanılacağını, AB ülke yöneticileri kendi ülke vatandaşları için değişik destek paketleri açmışlardır. Açılan paketlerin kaynağı dünyada acımasızca sömüren doğal kaynaklardan yaratılmıştır.

Ülkemizde de salgın sonrası hiçbir şey eskisi gibi olmamalıdır. Ülkemiz zaten ekonomik olarak zor durumdadır. Ülkemizin ekonomik darboğazdan düzlüğe çıkması için alınacak önlemler kapsamında bazı madenlerin kamu eliyle işletilmesi gündeme gelmelidir. Bu da yuvarlak sözcüklerle değil, *net ifadelerle* ortaya konulmalıdır. *“madenlerin gerçek sahibi halktır”* demek yeterli değildir. Bunun gereklerini yüksek sesle savunmak gerekmektedir.

13.ÜLKEMİZDE MADENCİLİK POLİTİKASI

AKP'nin Parti Programında madencilik

Yer altı kaynaklarımızın zenginliği ülkemize mukayeseli bir üstünlük sağlamaktadır. Partimiz bu kaynakların ülke ekonomisine katkıda bulunması için ulusal çıkarlarımıza önem veren etkin bir madencilik programını süratle uygulamaya koyacaktır. Hedefimiz katma değeri yüksek ürünlerle yerli sanayiye girdi sağlamak ve ihracatımızın miktar ve çeşitliliğini artırmak olacaktır. Bu kapsamda;

- *Teknik eleman gücümüzü ve tecrübe birikimimizi kullanarak, maden aramadan tüketime kadar, her aşamada çevre bilinci gözetilerek yoğun bir faaliyet dönemi başlatılacaktır*
- *Özel sektör desteklenecek, yabancı sermaye özendirilecek, hızlı ve verimli üretimin önündeki engeller kaldırılacaktır.*
- *Bilimsel ve teknik metotlar kullanılarak stratejik madenlerin aranması, işletilmesi, üretim ve ihracatı gerçekleştirilecektir*

- Madenlerimiz, stratejik özellikleri dikkate alınarak ve farklı metotlar kullanılmak suretiyle işletilecek veya özelleştirilecektir.

CHP'nin 2018 Seçim Bildirgesinden Çevreye Duyarlı Enerji ve Maden Politikaları

- Madencilik sektöründe, aramadan son ürüne kadar her aşamada ileri teknoloji kullanımını yaygınlaştıracğız.
- Madencilik faaliyetlerinde iş ve işçi güvenliğini birinci öncelik haline getireceğiz.
- Bor madenlerinin özelleştirilmesine izin vermeyeceğiz. Bor Enstitüsü'nü özerkleştirip geliştireceğiz.
- Kamuya ait maden işletmelerindeki rödovans sözleşmelerini iptal edip, kamuya ait madenlerin kamu tarafından işletilmesini sağlayacağız.

İYİ Parti, Maden

Sanayimizin temel gereksinimlerini karşılamak üzere ülkemizin doğal kaynaklarına ilişkin Milli Maden Strateji Belgesi oluşturulacaktır. Bu kapsamda;

- Kamu madencilik kuruluşları yeniden yapılandırılacaktır. MTA araştırma, geliştirme ve bilimsel çalışmalara yön veren enstitü haline dönüştürülecektir.
- MİGEM Maden yatırımcısına rehberlik edecek ve madencinin diğer kurumlar nezdindeki bürokratik işlerini kolaylaştıran, ülkemiz maden rezervlerinin etkin ve verimli kullanılmasına öncülük eden bir kurum olacaktır.
- Ülkemizin demir madeni havzalarında yüksek kaliteli çelik üreten demir çelik fabrikaları ile kömür madeni havzalarında enerji üretimi sağlayan termik santralleri kurulacaktır.
- Stratejik maden kaynakları için özel düzenlemeler getirilecektir. Dünya genelinde en büyük rezerve sahip olduğumuz bor madeni ve türevlerinin uluslararası pazardan yeterli pay alması sağlanacaktır.
- Madencilik sektöründe yerli makine ve ekipman kullanılması teşvik edilecektir.
- Madencilik sektöründe AR-GE çalışmaları desteklenecektir. Terk edilen maden sahalarının rehabilitasyonunda etkin bir denetim yapılacak olup rezervi tükenen sahaların yörenin doğal yapısına ve florasına uygun rekültivasyonu sağlanacaktır.
- Kapatılan MTA Bölge Müdürlükleri yeniden açılıp dünyada gelişen maden arama ve tarama teknikleri ile donatılacak, tespiti yapılmamış veya yapılamamış maden rezervleri tespit edilerek ülkenin hizmetine sunulacaktır. Maden işletmelerinde iş kazalarının önlenmesinde yetersiz kalınmaktadır. İnsan hayatı odaklı olarak yasal düzenlemelerdeki eksiklikler giderilecek, kamunun denetimi artırılabilecektir.

On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu Ankara 2018

4. Sorun ve öneriler 4.1. Kritik Hammaddeler Madencilik, ülkelerin kalkınmasında önemli rol oynayan sektörlerden biridir. Maden ürünleri, Sanayi, Enerji, Tarım ve İnşaat sektörlerinin temel girdilerini oluşturmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmamızı

devam ettirebilmek için sürdürülebilir madencilik politikalarımızı geliştirmemiz, yönetmemiz gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerin kalkınma süreci incelendiğinde, madenciliğin itici gücünden yararlandıkları görülecektir. **Politikalarımız, yer altı kaynaklarımızın yüksek katma değer sağlayacak şekilde ekonomiye kazandırılmasını, enerji ve sanayi hammadde talebinin güvenli ve ekonomik olarak karşılanmasını, arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesini, üretilen hammaddelerin yurt içerisinde işlenerek nihai ürünlere dönüştürülmesini içermektedir.** Türkiye'nin dışa bağımlılığının asgari, ulusal güvenliğinin azami düzeye çekildiği, modern küresel ekonomiyle bütünleşik, uluslararası ölçekte üretim yapan bir endüstri yapısının gelişimi, ülkenin enerji hammaddeleri ile birlikte enerji dışı mineral hammaddeler konusunda da planlama yapılmasını gerektirmektedir. Belirlenen kritik hammaddelerden yurt içinden tedarik edilebilenler ile dışa bağımlılık söz konusu olanlara ilişkin bütüncül bir politika uygulanması önem taşımaktadır. Ülkemizdeki stratejik ve kritik hammaddelere yönelik olarak geliştirilecek bir politikada aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır;

- Ülke stratejisi ve ekonomisi için temel nitelikte olan kritik hammaddeler belirlenmeli ve ülkemizdeki potansiyeli ortaya konulmalıdır. Bunların dünya genelindeki ana üreticileri tespit edilmeli ve üretim durumlarındaki gelişmeler takip edilmelidir. **Kritik hammaddelere ilişkin ulusal güvenliğe uygun ancak bu hammaddeleri sadece korumaya değil aynı zamanda kritik şartlar göz önünde bulundurularak yasal ve teknik düzenlemeler yapılmalıdır.**
- Özel sektör ve kamu sektörünün etkin katılımı ve devletin yetkin otoritelerinin destekleri ve yönlendirmeleriyle, Türkiye'de bulunan kritik hammaddelere güncel verilere ve analizlere dayalı kapsamlı bir strateji izlenmelidir.
- Hammaddelerle ilgili sürekli ve güncel veri akışı sağlayacak sistem geliştirilmelidir.
- Aranması ve işletilmesi ile ilgili teşvik, destek ve stok durumları ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- Kritik hammaddelerin üretimini yapan kamu ya da özel sektör şirketlerinin sermaye ve organizasyon yapıları güçlendirilmelidir.
- Yurt içinden temin, kaynak çeşitlendirmesi, dost ülkelerden tedarik, ikame, geri dönüşüm imkânları artırılmalı ve araştırılmalıdır.
- Stratejik ve Kritik hammaddelerle ilgili ulusal stok programı oluşturulmalıdır.
- Gelişmiş ülkelerin hangi hammaddeleri kritik olarak kabul ettiklerine ilişkin raporlar, dış ticaret bilgileri ve tahminleri sürekli takip edilmelidir.
- Sanayi Hammaddeleri, Kritik ve Stratejik her bir maden için eylem planı oluşturulmalı ve bu madenlerin aranması, araştırılması ve ekonomiye kazandırılması için proje ve programlar uygulanmalıdır.

Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi, Tarih 2018

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri(Özet):

- Ülkenin hammadde, ara ürün ve uç ürün ihtiyaçlarını teknolojik gelişmeler ile birlikte değerlendirerek, ihalelik sahaların ihale taban bedellerinin belirlenmesi için, rezerv ve cevher niteliklerine yönelik gerekli tüm etüt, analiz, proje ve teknik çalışmaları yapmak ve yaptırmak,
- Tabii kaynak aranmasını, işletilmesini, zenginleştirilmesini, üretimini ve izabesini teşvik etmek amacıyla mali olanaklar getirici tedbirleri almak, tabii

kaynak faaliyetlerinin ülke ihtiyaçları, yararı, güvenliği ve gelişen teknoloji doğrultusunda yürütülmesini sağlayacak tedbirleri almak ve teşvik etmek, yerli ve yabancı girişimcilerin yatırım yapmalarını özendirerek ortamı sağlamak, yatırımcıların tabii kaynak arama, işletme, zenginleştirme, üretim ve izabe faaliyet ve yatırımlarını, bir program dâhilinde rekabetçi, şeffaf, güvenli ve istikrarlı bir ortam içerisinde yapmalarını temin etmek,

- *Tabii kaynaklar ile ilgili faaliyetlerin güvenli bir şekilde, çevre ve kaynak koruma ilkesine uygun olarak yürütülmesini, ilgili kuruluşlar ile işbirliği içinde izlemek ve gerekli tedbirleri almak, Tabii kaynakların ülke menfaatlerine en uygun şekilde değerlendirilmesi için gerekli arama, üretim, depolama, stoklama ve pazarlama politikalarının esaslarını tespit etmek, ihtiyaç olması halinde depolama ve stoklamayı yapmak ve yaptırmak, tabii kaynak faaliyetleri ile ilgili konularda ülke stratejisi ve politikalarına ilişkin Bakanlığa öneride bulunmak, tabii kaynak hakkı sahipleri ile diğer kamu kurum ve kuruluşları arasında koordinasyonu sağlamak, tabii kaynak haklarını ve faaliyetlerini etkileyen her türlü mevzuat düzenlemesine ilişkin görüş vermek,*
- *Stratejik tabii kaynak alanlarının belirlenmesine yönelik gerekli çalışmaları yapmak ve yaptırmak, Cumhurbaşkanı kararı ile stratejik tabii kaynak alanı ilan edilmesi için öneride bulunmak.*

Dikkat çeken bir uygulamada ilgili devlet kurumu tesis kurmak koşulu ile maden ruhsatı ihale etmesidir. Öncelikle böyle bir ihale için sahadaki rezervin kesin biliniyor olması gerekmektedir. İkinci konu da kurulacak tesisin amacının ihale öncesi belirleniyor olmasıdır. Konsantre üretmek zaten emperyalist ülkelerin madencilik yapmak için gittikleri ülkede yaptığı iş tir.

Ülkemizde madencilik politikaları kağıt üzerinde birkaç satırla lbelirlenmiştir. Ancak madencilikpolitikası günün akışına göre kendi dinamikleri içinde oluşmaktadır.

Ülkemiz madencili politikaları ana hatlarıyla nasıl olmalıdır?

- ***Madenlerimiz sosyal devlet anlayışıyla kamu yararı gözetilerek işletilmelidir.***
- ***Devlet madencilik içinde doğrudan yer almalıdır.***
- ***Ülkemiz madenleri kamu, milli ve yerli firmalarca işletilmelidir.***
- ***Politikalarımız, yer altı kaynaklarımızın yüksek katma değer sağlayacak şekilde ekonomiye kazandırılmasını, enerji ve sanayi hammadde talebinin güvenli ve ekonomik olarak karşılanmasını, arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesini, üretilen hammaddelerin yurt içerisinde işlenerek nihai ürünlere dönüştürülmesini içermelidir.***
- ***Madenlerin üretildiği gibi hammadde ya da konsantre olarak ihracatı yasaklanmalıdır.***
- ***Altın madenleri kamu kurumları eliyle işletilmesi için 2172 sayılı yasaya benzer bir yasa çıkarılmalıdır.***

- **Kritik hammaddelere ilişkin ulusal güvenliğe uygun ancak bu hammaddeleri sadece korumaya değil aynı zamanda kritik şartlar göz önünde bulundurularak yasal ve teknik düzenlemeler yapılmalıdır. Kritik madenler koruma altına alınmalıdır.**

Ülkemizde madencilik politikası, sektörün bileşenleri tarafından bir araya gelinerek kağıt üzerinde detaylı olarak belirlenmelidir. Bu çalışmada durum tespiti yapılmalı, kısa, orta ve uzun vadeli yapılması gerekenler, yapılacaklarla ilgili sorumluluk yüklenecek kurumlar belirlenmeli, devlet bu konuda yediden yapılanmalı, madencilik politikasının uygulanması için gerekli kaynak ayrılmalıdır. Madencilik politika tavsiye niteliğinde olmamalı, “yapılmalıdır”, “edilmelidir” gibi dilek ve temennide bulunulmamalıdır.

14. ALTIN MADENCİLİĞİNİN ÜLKEMİZ EKONOMİSİNE KATKISI

Ülkemizde altın madenciliğinin ülkemiz ekonomisine katkısı olup olmadığını anlayabilmek için;

Kim üretiyor?

Kim kazanıyor?

Üretilen ne oluyor?

Geride ne bırakılıyor?

Kazanılanlar ülke insanına yansıyor mu? sorularına yanıt aramak gerekir.

ALTIN ve diğer madenlerimiz ülkemizin yer altındaki “ZENGİNLİK STOKLARIMIZ”dır. Madenler bir kez üretildikten sonra bir daha yerine konulamayan doğal servetlerdir. Bu kaynaklar üzerinde hepimizin ve bizden sonraki nesillerin de hakkı vardır.

“Sürdürülebilir çevre ve madencilik”,

“Sürdürülebilir kalkınma” ,

“Kesilenden daha çok ağaç dikeceğiz”.

“En iyi ve son teknolojiyi kullanacağız”.

“Cari açığı kapatacağız”.

“Çevre ve doğayla uyumlu madencilik yapacağız” ifadeleri toplumun yanıltıp madenlerimizin rahatça sömürülebilmesi için algı operasyonunun yönelik **SOSYAL YALANLARDIR.**

Yeraltı zenginliklerinin,

- **Oluştugu ülkenin olanaklarıyla,**
- **Ucuz işgücü kullanılarak üretilip**
- **Hammade olarak ülke dışına çıkarıldığı,**
- **Geride konsantre atıkları, verimsizleştirilmiş ve kimyasallarla kirletilmiş topraklarla ağaçları kesilmiş ormanların bırakıldığı madencilik**
- “SÖMÜRGE MADENCİLİĞİ”dir.**



Ülkemizin yurtsever insanları madencilığe değil, madenlerimizin üretilip hammadde olarak alıp götürülmesine, yağmalanmasına, talan edilmesine, sömürülmesine, ağaçlarımızın ormanlarımızın acımasızca yok edilmesine, buraları yurt edinmiş hayvanların yaşam alanına müdahale edilmesine topraklarımızın kirletmesine, karşıdır.

Dünyada altın üreterek ve madenlerini hammadde olarak ihraç eden hiçbir ülke kalkınamamıştır. Kanada, ABD ve Avusturalya'nın örnek olarak gösterilmesi algı operasyonudur. Bu ülkeler sanayilerini kurmuş, madenlerini sanayilerinde kullanmaktadırlar. Bu ülkeler hammaddelerinin fazlasını ihraç etmektedir.

Sorgula...Afrika kıtasındaki madenleri bakımından zengin ülkelerin neden açlık, hastalık, sefalet ve kaos içinde yaşamaktadır?

Madenlerimiz sosyal devlet anlayışına uygun olarak işletilmeli, üretilen madenlerimiz kendi topraklarımızda kurulu ya da kurulacak sanayi tesislerinde hammadde olarak kullanılmalı, ileri teknoloji ürünleri üretilerek ihraç edilmeli, kazanılan ülke ekonomisine ve ülke insanlarına yansıtılmalıdır.



Ülkemize son yıllarda maden sektörüne çok sayıda yabancı sermayeli şirket girmiştir. Bunların neredeyse tamamının kendi ülkelerindeki borsalarda işlem görmektedir. Bu şirketler kendi ülke borsalarında hisse senedi satmakta, bu hisse senetlerinden elde ettikleri parayla bizim gibi ülkelerde maden işletmektedirler. Ülkemizdeki yabancı sermayeli şirketler TÜBİTAK'ın verdiği Ar-Ge destek ve Maden Kanununda öngörülen desteklerle diğer her türlü teşvikten yasal yollarla yararlanmakta, KDV iadesi almaktadırlar. Bu şirketler ülkemizde madencilikten elde ettikleri kazançlarını da kendi ülkelerinde borsadaki hissedarlarıyla paylaşmakta, Çifte Vergilendirmeyi Önleme Anlaşmalarına dayalı olarak önemli vergilerini de kendi ülkelerinde ödemektedirler.

Böyle bir madencilik SÖMÜRGE MADENCİLİĞİDİR, bu madenciliğin ülkemize bir şey kazandırılması mümkün değildir.

15.ÜLKEMİZDE ALTIN VE DİĞER MADENLER NASIL İŞLETİLMELİDİR?

Madenlerin; milyonlarca yılda oluşan, tüketildiğinde yerine konulamayan, hiçbir kişi ve zümrenin emeği olmadan oluşmuş, doğanın insanlığa sunduğu servetler olup insanlığın yararına plânlı ve hesaplı biçimde üretilmesi zorunlu olduğu unutulmamalıdır. Anayasamızda da madenlerin devletin hüküm ve tasarrufu altında olduğu açıkça belirtilmiştir. Madenlerin kişi ya da bir zümrenin ve özellikle de yabancı sermayeli şirketlerin tasarrufuna bırakmak son derece yanlıştır.

Madenlerimiz sosyal devlet anlayışıyla kamu yararı gözetilerek işletilmelidir;

Kamu yararı nedir? Ulusun, toplumun gereksemelerini karşılayan, toplumun bütün çıkarlarını gerçekleştirmek amacıyla girişilen çalışmalar olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde ***“kamu yararı”*** kavramı ile ***“toplum yararı”, “ortak çıkar”, “genel yarar”*** gibi kavramlar da aynı anlamda kullanılmaktadır. Kamu yararı ile ***“bireysel çıkar”***dan farklı olarak ***“ortak toplumsal”*** bir faydanın amaçlanmasıdır.

Sosyal devletin ekonomi modeli ***karma ekonomi*** olarak bilinmektedir. Sosyal devlet yönetiminde her vatandaşın geliri göre vergi alınmaktadır. Toplanan vergiler de vatandaşının temel gereksinimleri için gerekli yol, su, elektrik, ısınma, okul, üniversite, hastane, bakımevleri, parklar, spor alanları, dinlenme alanları gibi temel kamu hizmetlerine yönelik altyapıyı hazırlamak ve bu hizmetleri ücretsiz ya da düşük ücretle vermek için harcanmaktadır.

Sosyal devlet anlayışına sahip ülkelerde fakir insanlar açlığa karşı yaşayabilme mücadelesi vermedikleri gibi zenginler de zenginliklerine servet katamamaktadır. Bu nedenle sosyal devlette kişi yoktur, ekonomik gelişmeyle ilişkili toplumsal gelişme ön planda tutulmaktadır. Ülkelerin sosyal devlet olabilmesi için toplumdaki ekonomik ve sosyal gelişimlerde sürekli artış olmalıdır.

Sosyal devlette fırsat eşitliği ön plandadır. Liyakat sahibi insanlar devletin yönetiminde görev almaktadır. Sosyal devlette halka eşit gelir dağılımı ve asgari yaşam şartları sunulmakta, yaşam standartları sürekli artmakta, sistem içinde vatandaşların sorumluluk üstlenmeleri için olanaklar sağlamaktadır.

Sosyal devlette devlet üretim içinde **Kamu İktisadi Teşebbüsü (KIT)** şeklinde doğrudan yer almaktadır. Devlete ait şirketler, öncelikli olarak demiryolları ve telekomünikasyon, stratejik mal ve hizmetler, doğal servet ve kaynaklar, enerji sektörü gibi politik olarak hassas yatırımlar, sağlık ürünleri gibi üretime yönelik alanlardır. Devlet bu yatırımlar içinde yer alırken istihdam sağlamakta, çalışanlarına insan onuruna yakışır bir ücret vermektedir.

Kamu İktisadi Teşebbüslerinin faaliyet amacı istihdamın yanı sıra kamu hizmetleri ve yeni ekonomik yatırımlar için kaynak sağlamaktır. Bunun için de ülkenin madenleri üretilip üretilenleri teknolojik ürünlere dönüştürecek yatırımlar yapılmalıdır. Böylece yeni yatırımlar için de kaynak sağlanacaktır. Her yeni yatırım yeni bir istihdam alanı anlamına gelmektedir. Böylece ülke ekonomisi sürekli büyüyerek toplumun ekonomik ve sosyal gelişimlerinde süreklilik sağlayan bir döngü oluşacaktır. Böyle bir yaklaşımla üretilen madenler hiçbir şekilde hammadde olarak ihraç edilmeyecektir.

Sosyal devlet vatandaşların sendika, oda, dernek gibi örgütlenmelerinden korkmak yerine bu örgütlenmeleri desteklemektedir. Zaten bu örgütler demokrasi ve sosyal devletin vazgeçirmez unsurlarındandır. Aynı görüşte, aynı amaçla bir araya gelip örgütlenmiş toplumda bireyler görüşlerini bağlı oldukları örgütlerle duyurmakta, karar mekanizmaları içinde yer alarak sosyal devletin uygulamalarında hata yapma olasılığını en alt seviyeye indirmektedir. Bu örgütler aynı zamanda karar verme sürecinde de yer almaktadır.

Mevcut sistem içinde altın madenciliğinin her zaman tartışılacaktır. Tekrar etmekte fayda vardır; Dünyada teknoloji için kullanılacak yeteri kadar altın üretilmiştir. Bundan sonra altın teknolojide kullanımı için üretilmesi zorunlu bir maden değildir.

16. SONUÇ

Ülkemiz baştan başa tarihe şahit olmuş topraklara sahiptir. Bu topraklardan bir türlü alınıp götürülmüş(!) tarihi eserler Dünyadaki diğer müzelerde sergilenmektedir. Anadolu yarımadasının orta güney ve güneydoğu bölgelerinde gerçekleştirilen kazılarla M.Ö. 7000-3000 yılları arasında yaşamış uygarlıklar ortaya çıkarılmıştır. Buna karşın arkeolojik kazı yapılmamış bölgelerimizde M.Ö. 3000'den önceki tarih toprak altında saklı durmaktadır. Anadolu'da maden üretmek adına doğanın tahrip edilmesi yanı sıra tarihimiz de yok edilmektedir.

Şu anda ülkemizde altın madenlerinin işletmesinin ülkemize ciddi bir katkısı olmadığı gibi başta kaynak kaybı, çevre kirliliği, doğal yıkım gibi pek çok olumsuzluğu da beraberinde getirmektedir. Özellikle altın madenlerinin yabancı şirketler ve yerli ortaklarınca işletilmesinde kamu yararı olmadığı göz ardı edilmemelidir. Bu anlamda; altın madenlerinin işletilip işletilmemesi için öncelikle üretimin gerekliliği ile çevresel ve diğer alanlardaki etkileşimleri de dikkate alınarak ortak akıl tarafından karar verilmelidir.

Ülkemizdeki vahşi madencilik durdurulmalı, yasalar elden geçirilmesi, üretilen madenlerin ülkemizde kalması, kendi sanayimizde kullanılması, sanayi yoksa kurulması gerekmektedir. Bazı madenlerin aranıp işletilmesinin devlet eliyle

yapılması zorunluluğu, bazı madenlerimizin korunması gibi ülkemizin çıkarları doğrultusunda yasal yeni düzenlemeler gündeme getirilmesi için mücadele edilmelidir. Anadolu topraklarında yetişen bazı endemik bitki türleri koruma altına alınmaktadır. Benzeri bir uygulamayla üretildiğinde bir daha yerine konulamayan, bazı ülkelere hammadde kaynağı olmaktan öte ülke ekonomisine katkısı tartışılır olan özellikle metal madenlerimizin korunmasına yönelik de düşünülmelidir.

Haksızlıkların, eşitsizliklerin, adaletsizliklerin, işsizliğin, sömürgeciliğin olmadığı, ülkelerin ve emeğin sömürülmediği, savaş ve açlığın yaşanmadığı, sosyal adaletin, özgürlük, bağımsızlık, eşitlik ve insan onuruna yaraşır bir hayatın ve barışın egemen olduğu, ormanlardaki ağaçların kesilmediği, doğa ve hayvanların katledilmediği, hava ve suyun kirletilmediği, kafeste kuşun, havuzda balığın, efendiler ile kölelerinin olmadığı bir dünyada güzel bir gelecek hepimizin amacı olmalıdır.

Ülkemizde bağımsızlığından, demokrasiden, hukuk devletinin temel ilkelerinden, eşitlikten, özgürlükten yana olanlar laik, demokratik Türkiye Cumhuriyeti Devletinin ülkesi ve milletiyle bölünmez bütünlüğüne, Atatürk'ün devrim ve ilkelerine sahip çıkmalı, haksızlığa karşı durmalı, insan haklarını korumaya ve savunmaya yönelik seslerini her zaman ve her koşulda yükseltmelidir.

Birey olabilmiş her kişi, egemen güçlerin ayrılıkçı amaçlarla kullandıkları din, dil, ırk, milliyet, mezhep gibi farklılıkların dünyanın kültürel zenginlikleri olduğunu görebilmeli, kardeşçe barış içinde yaşamak için Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün **"Yurtta Barış, Dünyada Barış"** özdeyişi ile Nazım Hikmet'in **"Yaşamak bir ağaç gibi tek ve hür ve bir orman gibi kardeşesine .."** dizelerini temel ilke edinmelidir.

ÜLKEMİZ MADENLERİNE SAHİP ÇIKALIM.....