



DPT: 2623 - ÖİK: 634

SEKİZİNCİ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU RAPORU METAL MADENLER ALT KOMİSYONU DEĞERLİ METALLER ÇALIŞMA GRUBU RAPORU

ANKARA 2001

ISBN 975 – 19 – 2865 – 6 (basılı nüsha)

Bu Çalışma Devlet Planlama Teşkilatının görüşlerini yansıtmaz. Sorumluluğu yazarına aittir. Yayın ve referans olarak kullanılması Devlet Planlama Teşkilatının iznini gerektirmez; İnternet adresi belirtilerek yayın ve referans olarak kullanılabilir. Bu e-kitap, <http://ekutup.dpt.gov.tr/> adresindedir.

Bu yayın 500 adet basılmıştır. Elektronik olarak, 1 adet pdf dosyası üretilmiştir

Ö N S Ö Z

Devlet Planlama Teşkilatı'nın Kuruluş ve Görevleri Hakkında 540 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname, "İktisadi ve sosyal sektörlerde uzmanlık alanları ile ilgili konularda bilgi toplamak, araştırma yapmak, tedbirler geliştirmek ve önerilerde bulunmak amacıyla Devlet Planlama Teşkilatı'na, Kalkınma Planı çalışmalarında yardımcı olmak, Plan hazırlıklarına daha geniş kesimlerin katkısını sağlamak ve ülkemizin bütün imkan ve kaynaklarını değerlendirmek" üzere sürekli ve geçici Özel İhtisas Komisyonlarının kurulacağı hükmünü getirmektedir.

Başbakanlığın 14 Ağustos 1999 tarih ve 1999/7 sayılı Genelgesi uyarınca kurulan Özel İhtisas Komisyonlarının hazırladığı raporlar, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı hazırlık çalışmalarına ışık tutacak ve toplumun çeşitli kesimlerinin görüşlerini Plan'a yansıtacaktır. Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarını, 1999/7 sayılı Başbakanlık Genelgesi, 29.9.1961 tarih ve 5/1722 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulmuş olan tüzük ve Müsteşarlığımızca belirlenen Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu genel çerçeveleri dikkate alınarak tamamlamışlardır.

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı ile istikrar içinde büyümenin sağlanması, sanayileşmenin başarılması, uluslararası ticaretteki payımızın yükseltilmesi, piyasa ekonomisinin geliştirilmesi, ekonomide toplam verimliliğin artırılması, sanayi ve hizmetler ağırlıklı bir istihdam yapısına ulaşılması, işsizliğin azaltılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin yükseltilmesi, sosyal güvenliğin yaygınlaştırılması, sonuç olarak refah düzeyinin yükseltilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmekte, ülkemizin hedefleri ile uyumlu olarak yeni bin yılda Avrupa Topluluğu ve dünya ile bütünleşme amaçlanmaktadır.

8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çalışmalarına toplumun tüm kesimlerinin katkısı, her sektörde toplam 98 Özel İhtisas Komisyonu kurularak sağlanmaya çalışılmıştır. Planların demokratik katılımcı niteliğini güçlendiren Özel İhtisas Komisyonları çalışmalarının dünya ile bütünleşen bir Türkiye hedefini gerçekleştireceğine olan inancımızla, konularında ülkemizin en yetişkin kişileri olan Komisyon Başkan ve Üyelerine, çalışmalara yaptıkları katkıları nedeniyle teşekkür eder, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nın ülkemize hayırlı olmasını dilerim.


Dr. Akın İZMİRLIOĞLU
Müsteşar

MADENCİLİK ÖZEL İHTİSAS KOMİSYONU

Başkan : İsmail Hakkı ARSLAN - ETİ GÜMÜŞ A.Ş.
Raportör : Ergün YİĞİT - ETİ HOLDİNG A.Ş.
Koordinatör : Pınar ÖZEL - DPT

METAL MADENLER ALT KOMİSYONU

Başkan : Prof.Dr.Güven ÖNAL - Yurt Madenciliğini Gel. Vakfı
Başkan Yrd. : Sabri KARAHAN - TMMOB Maden Müh. Odası
Raportör : Dr. Vedat OYGÜR - Eurogold Madencilik A.Ş.
Raportör : Hüseyin BÖREKÇİ - Devlet İstatistik Enstitüsü

DEĞERLİ METALLER ÇALIŞMA GRUBU

Başkan : Sabri KARAHAN - TMMOB Maden Müh. Odası
Başkan Yrd. : Nevzat KARABALIK - MTA Gn.Md.
Raportör : Dr. Vedat OYGÜR - Eurogold Madencilik A.Ş.
Üyeler : Refik APUL - Eti Holding A.Ş.
Dr. Hayrünnisa DİNÇER - İstanbul Teknik Üniv. (İTÜ)
Dr. Necmi GÖNEN - MTA Gn.Md.
Recai TOKER - Enerji ve Tabii Kayn. Bak.
Nejat UTKUCU - TÜPRAG Madencilik A.Ş.

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ.....	1
GİRİŞ.....	2
1. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR.....	3
1.1 Mevcut Durum.....	3
1.1.1 Sektördeki Kuruluşlar	3
1.1.2 Rezervler ve Mevcut Kapasite	3
1.1.2.1 Altın.....	3
1.1.2.2 Gümüş	5
1.1.3 Üretim.....	5
1.1.3.1 Üretim Teknolojisi	7
1.1.4 Dış Ticaret Durumu.....	8
1.1.5 Sektörün Rekabet Gücü.....	9
1.1.6 Mevcut Durumun Değerlendirilmesi	9
1.2 Dünyadaki Durum ve AB İtibariyle Mukayese	10
1.2.1 Sektördeki Kuruluşlar	10
1.2.2 Değerli Metaller Piyasası ve Fiyatlar	11
1.2.3 Arz-Talep	12
1.2.4 Üretim.....	14
1.2.4.1 Altın.....	14
1.2.4.2 Gümüş	17
1.2.5 Uygulanan Teknoloji.....	20
1.2.6 Çevre Standartları.....	21
1.3 Sektörün Sorunları.....	23
2. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR.....	23
2.1 VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde (2001-2005)	23
2.1.1 Üretim Projeksiyonu	23
2.1.2 Rekabet Gücünde Gelişmeler.....	24
2.2 Uzun Dönemde (2001-2023) Talepte, Arzda, Dış Ticarete, Teknoloji ve	
Rekabet Gücünde Muhtemel Gelişmeler	25
3. PLANLANAN YATIRIMLAR.....	25
4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ	
YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE UYGULANACAK POLİTİKALAR.....	26
5. KAYNAKLAR.....	27

ÇİZELGELER

Çizelge 1. Türkiye'nin bilinen altın rezervi	4
Çizelge 2. İşletilebilirliği söz konusu olan altın yataklarının rezervleri	4
Çizelge 3. Türkiye gümüş rezervleri	6
Çizelge 4. Eti Holding-Gümüşköy gümüş üretimi	6
Çizelge 5. Türkiye altın-gümüş ithalatı	8
Çizelge 6. İşletmeye hazır altın yataklarındaki rezervin yıllara göre artışı.....	9
Çizelge 7. Altın üreticisi kuruluşlar	10
Çizelge 8. Dünya altın arz-talep dengesi.....	12
Çizelge 9. Dünya altın imalatı ülkeler sıralaması	13
Çizelge 10. Dünya mücevher tüketimi	13
Çizelge 11. Gümüş arz-talep dengesi	14
Çizelge 12. Dünya toplam gümüş talebi	14
Çizelge 13. Dünya altın üretimi	15
Çizelge 14. Altın üreticisi ülkeler sıralaması	17
Çizelge 15. Dünya gümüş üretimi	18
Çizelge 16. Gümüş üreticisi ülkeler sıralaması	20
Çizelge 17. Alıcı ortama atık deşarjı dünya standartları ve Bergama-Ovacık altın madeni atık havuzuna depolama değerleri karşılaştırması.....	22
Çizelge 18. Mevcut altın projelerinin işletilebilir rezervleri	24

YÖNETİCİ ÖZETİ

Uygarlık tarihi boyunca Anadolu altın ve gümüş madenciliğinin beşiği olmuştur. Cumhuriyet döneminde kurulan ilk madencilik kurumu **Altın Arama ve İşletme İdaresi**'dir. Ülkemizde işletilen bir altın madeni bulunmamakta, Kütahya-Gümüşköy'de Eti Holding tarafından bir gümüş madeni işletilmektedir.

Maden Kanunu'nda 1985 yılında yabancı sermayeli şirketlerin ruhsat almasına olanak tanıyan değişikliğin yapılmasından sonra 17 yabancı şirket aramalar için Türkiye'ye gelmiştir. 1999 yılı itibariyle yabancı şirketlerden sadece üç tanesi kalmış ve diğerleri, altın madenciliği için yatırım ortamının uygun olmadığına karar vererek Türkiye'den ayrılmışlardır.

Türkiye'nin bilinen ve envanteri yapılmış toplam altın rezervi 575 tondur. Mevcut bilgilerimize göre, işletmeye hazır yatakların toplam altın rezervi 215 tondur. Türkiye altın madenciliğinde tek kurulu kapasite, Eurogold Madencilik A.Ş.ye ait Bergama-Ovacık tesisleridir.

Türkiye'de şu anda işletilen bir altın yatağı olmamasına karşın, altın oluşumuna çok elverişli jeolojisi nedeni ile ortaya konulmuş olan işletilebilir altın rezervinin çok üstünde bir rezerv beklenmektedir. Türkiye altın potansiyelinin tahmin edilmesi amacıyla yapılan bir araştırmanın sonucunda tahmini altın potansiyelimizin 6500 tona kadar çıkabileceği hesaplanmıştır

Bilinen işletilebilir altın rezervi 4-5 yıl kadar önce , 60 ton civarında iken, bugün bu rezervin yaklaşık 4 misli artarak 240 ton metal altının üzerine çıkmış olması, VIII. BYKP Dönemi sonunda Türkiye'nin işletilebilir altın rezervinin 1000 ton metal altın rezervinin üzerine çıkacağına bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Ülkemizde, henüz cevherlerden altın üretimi yapılmamaktadır. Eti Holding Kütahya-Gümüşköy işletmesinde uygulanan üretim teknolojisi, altın yatakları için öngörülen teknoloji ile temelde benzerlik göstermekte olup her ikisi de siyanürleme yöntemine dayanmaktadır.

Şu anda hazır durumda bekleyen 7 projenin işletmeye alınmasıyla, başlangıçta, yılda ortalama 20 ton altın üretimi yapılabilecektir. Yaklaşık 225 milyon dolar civarında olması beklenen yıllık üretim, ülkemizin 400 milyon dolar tutarındaki yıllık toplam metal ihracatının % 60'ıdır. Bu projeler için yapılması gerekli tahmini yatırım tutarı 450 milyon ABD dolarıdır. Bu projelerde tahmini doğrudan istihdam 1440 kişi ve dolaylı istihdam ise, altın madenciliği için hesaplanan 16,2 basit çarpanı ile 21,000 kişidir. Üretilecek olan 215 ton altının parasal değeri 2,25 milyar dolar ve ülke ekonomisinde yaratacağı katma değer ise 11 milyar dolar olarak hesaplanmıştır.

GİRİŞ

Anadolu, zengin maden kaynakları sayesinde, uygarlıklar tarihinde her zaman madenciliğin beşiği ve öncüsü olmuştur. Dünyadaki ilk bakır, kurşun ve demir maden işletmesi ile ilk metalurjik uygulama Anadolu'da yapılmıştır. Altından yapılmış süs eşyaları da M.Ö. 5000 yıllarında Anadolu'da kullanılmaya başlanmıştır. Dünyada ilk altın para M.Ö. 700 yıllarında Salihli-Sart yöresinde hüküm süren Lidya Kralı Krezüs tarafından basılmıştır. Osmanlılar dönemi boyunca işletilen altın-gümüş madenleri hazine için zenginlik kaynağı olmuştur. 1914 yılında 1. Dünya Savaşı'nın başlamasıyla birlikte durdurulan Çanakkale-Kartaldağı-Astyra madeni Anadolu'da işletilen son altın madenidir. Cumhuriyet döneminde, 1933'de kurulan ilk madencilik kurumu **Altın Arama ve İşletme İdaresi**'dir (Ketin, 1973). Ancak, günümüzde işletilen bir altın madeni yoktur.

1970'li yıllardan itibaren yükselen bir trend izleyen dünya altın madenciliğinde, epitermal, porfiri ve listvenit tipi yataklardan yapılan üretim çok büyük önem kazanmıştır. Batı Anadolu'nun epitermal cevherleşmeler açısından önem taşıyan jeotermal sistemler bakımından zengin olması, ayrıca, epitermal altın yataklarının iz elementi olarak önem taşıyan Sb-As-Hg cevherleşmelerinin yaygın olması; Doğu Karadeniz bölgesindeyse, altın yatakları açısından önemli olan masif sülfid ve porfiri yataklarının bulunması; Orta ve Doğu Anadolu'da listvenitlerle yakından ilgili ofiyolitlerin geniş alanlar kaplaması, topraklarımızın, altın oluşumlarının yerleşmesi için jeolojik açıdan çok elverişli olduğunu göstermektedir.

Bu jeolojik renklilik ve metalojenik çeşitlilik üzerine, Anadolu madencilik tarihinde önemli bir yeri olan antik altın işletmelerini yerleştirdiğimizde Anadolu altın madenciliği açısından gerçekten çekici bir hale gelmektedir.

Gümüş madenciliği de antik dönemlerden başlayarak Osmanlı'lar döneminde devam etmiştir. Amasya-Gümüşhacıköy ve Niğde-Bolkardağ gümüş madenciliğinin en yoğun biçimde yapıldığı yöreler olmuştur.

Türkiye'de bilinen platin cevherleşmesi yoktur. Ülkemizdeki alpin tip bazik-ultrabazik kayalık topluluklarının, platin grubu mineralleri için dünya genelinde ekonomik beklentiler sergilemediği bilinmektedir. Ancak, platin aramalarına yönelik olarak yapılan çalışmalarda, bazik-ultrabazik kayalık topluluklarının bulunduğu bazı yörelerde bu elementlerin varlığı saptanmıştır. Birincil oluşumlar açısından ekonomik beklentinin zayıf olması nedeniyle, hedef bölgeler yöresinde ikincil (lateritleşmeler, plaserler) platin aramacılığının yapılması gerekir. Bilinen bir cevherleşme bulunmadığı için, bu raporda platin grubu mineraller ayrıntılı olarak işlenmeyecektir.

1. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

1.1 Mevcut Durum

1.1.1 Sektördeki Kuruluşlar

Türkiye jeolojisinin altın cevherleşmeleri açısından çok ümitli olması nedeniyle, Maden Kanunu'nda 1985 yılında yabancı sermayeli şirketlerin ruhsat almasına olanak tanıyan değişikliğin yapılmasından sonra 17 yabancı şirket aramalar için Türkiye'ye gelmiştir. Bunların büyük kısmı, bürokratik engeller nedeniyle geri dönmüştür.

VII. BYKP döneminde, 1992 tarihi itibariyle arama-ön işletme-işletme ruhsatı almış şirket sayısı 10 olup, bunların yedisi yabancı ve üçü yerlidir. Yerli şirketlerin uhdesindeki altın ruhsatları günümüz koşullarında teknik-ekonomik açıdan maden işletmesi için uygun değildir.

1999 yılı itibariyle yabancı şirketlerden sadece üç tanesi kalmış ve diğerleri, işletme ruhsatlarına sahip oldukları halde, altın madenciliği için yatırım ortamının uygun olmadığına karar vererek Türkiye'den ayrılmışlardır. Bunlardan Eurogold Madencilik, Bergama-Ovacık'ta yatırımlarını tamamlamış ve işletme için izin beklemektedir. Tüprag, işletme yatırımlarını askıya almış, fakat aramalarına devam etmektedir. Cominco ise işletme yatırımlarını askıya almış ve altın aramacılığında vaz geçmiştir.

Şubat 2000 itibariyle, mevcut altın-gümüş işletme ruhsatları 28 adettir. Bu ruhsatların beş adeti yerli şirketlere (Eti Holding, ESAN Eczacıbaşı, Çanakkale Maden, OR Maden, Yurttaşlar) aittir. Platin ruhsatı yoktur.

Kütahya-Gümüşköy'deki gümüş madenini 1987 yılından beri işleten Eti Holding, Cumhuriyet dönemindeki tek değerli maden işletmecisi kuruluştur. MTA Genel Müdürlüğü de değerli metallere yönelik yoğun arama programları uygulamaktadır.

1.1.2 Rezervler ve Mevcut Kapasite

1.1.2.1 Altın

Altın madenciliği yapmakta olan şirketlerin kendi rakamlarının ve yayımlanmış çeşitli verilerin (MTA,1970, 1993; Erler, 1997; Oygür, 1995, 1996) yorumlanmasına göre Türkiye'nin bilinen ve envanteri yapılmış toplam altın rezervi 575 tondur. Arama çalışmaları süren yataklar ve bilinen zuhurlar Ege ve Doğu Karadeniz bölgelerinde belirgin biçimde yoğunlaşmaktadır.

Çizelge 1. Türkiye'nin bilinen altın rezervi

Tür	Altın (ton)	%
İşletilebilirliği Söz Konusu Yataklar*	240	42
İşletmeye Hazır Yataklardaki muhtemel rezerv	180	31
Potansiyel Yataklar	80	14
Altının Yan Ürün Olduğu İşletilen Yataklar	55	10
Altının Yan Ürün Olduğu Potansiyel Yataklar	20	3
Toplam	575	100

* Çizelge 2'ye göre yeniden değerlendirilmiştir.

Kaynak: Erler, 1997

Mevcut bilgilerimize göre, işletilebilirliği söz konusu olan yatakların toplam altın rezervi 240 tondur. Günümüzde işletilmesi için hazırlıklar sürdürülen altın yataklarının toplam rezerviyse 215 ton olup, bu yataklarla ilgili ayrıntılı bilgi Bölüm 3.1.1 de verilmiştir. Bergama-Ovacık, Havran-Küçükdere, Gümüşhane-Mastra, Sivrihisar-Kaymaz ve Uşak-Eşme epitermal tipte yataklardır. Yine işletilmesi planlanan yataklar arasındaki Artvin-Cerattepe ise bir masif sülfid yatağının oksitlenmiş demir şapkasıdır. İzmir-Efemçukuru ise skarn tipi bir altın yatağıdır.

Çizelge 2. İşletilebilirliği söz konusu olan altın yataklarının rezervleri

(Şubat-2000 itibariyle)

YATAK	TENÖR (gr/t)		REZERV (ton)	METAL İÇERİĞİ	
	Au	Ag		Au (ton)	Ag (ton)
İzmir-Bergama-Ovacık	9	11	2 980 000	26.82	32.78
İzmir-Seferihisar-Efemçukuru	12.65	-	2 500 000	31.62	-
Uşak-Eşme-Kışladağ	1.43	-	74 000 000	105.8	-
Balıkesir-Havran-Küçükdere	6.43	11.8	1 410 000	9.07	16.64
Eskişehir-Sivrihisar-Kaymaz	6.04	5.3	974 000	5.88	5.17
Gümüşhane-Mescitli-Mastra	12	-	1 000 000	12	-
Çanakkale-Kirazlı-Akbaba	1.25	-	8 000 000	10	-
Artvin-Cerattepe (demir şapka)	4	140	8 200 000	32.8	1148
(masif sülfid)	1.2	25	3 900 000	4.68	97.5
TOPLAM				37.48	1245.5
Toplam				240	1300

Kaynak : İşletici şirketlerin faaliyet raporları.

Türkiye altın madenciliğinde tek kurulu kapasite, Eurogold Madencilik A.Ş.ye ait Bergama-Ovacık tesisleridir. Madencilik faaliyetleri sonucunda 24 ton altın ve 24 ton gümüş kazanılacaktır. Ovacık Altın Madeni'nin 8 yıl süreyle işletilmesi ve yılda 300 bin ton cevher çıkarılması planlanmıştır. İşletmenin ilk üç yılında üretim hem açık ocak hem de yeraltından birlikte yapılacaktır. Daha sonraki 5 yıldaysa sadece yeraltı işletmesi sürdürülecektir. Cevher içerisinde sülfid minerali hemen hiç yoktur ve serbest halde bulunan altın tanelerinin boyutu 10 mikrondan küçüktür. Ovacık Altın Madeni'nde, ince boyutlu altın içeren cevherlerdeki

altının kazanılmasında halen teknik ve ekonomik olarak uygulanabilecek tek yöntem olan (Marsden ve House, 1993) siyanür liçi kullanılmıştır. Proses atıklarındaki siyanürün bozundurulması için “INCO SO₂/Hava” yöntemi ve ağır metallerin kararlı hale getirilerek çöktürülmesi için “Ferrik Sülfat” yöntemi uygulanmıştır. Atıklar, kimyasal bozundurmada sonra HDPE jeomembran ve kil katlarıyla astarlanarak geçirimsizliği (10⁻⁹ cm/sn) sağlanmış atık havuzunda depolanacaktır.

1.1.2.2 Gümüş

Türkiye’deki işletilen tek gümüş yatağı olan, Kütahya-Gümüşköy gümüş yatağı 178 gr/t Ag tenörlü, 21,5 milyon ton rezerve sahiptir. Bu da 3827 ton metal gümüş rezervine eşdeğerdir.

Gümüşköy dışındaki işletilebilir altın yataklarındaki gümüş rezervi ile potansiyel sahalardaki ve gümüşün yan ürün olarak bulunduğu sahalardaki gümüş rezervi de 2913 ton metal gümüş civarındadır.

1.1.3 Üretim

Ülkemizde, henüz cevherlerden altın üretimi yapılmamaktadır. Altın, elektrolitik bakır üretimi esnasında yan ürün olarak açığa çıkan kıymetli metal çamurunun (anot çamuru) yurtdışında izabe ettirilmesi sonucunda elde edilmektedir. Elektroliz yan ürünü olan anot çamuru ise Rabak, Sarkuysan ve MKEK gibi bilister bakır elektroliz tesisi bulunan kuruluşlarda üretilmektedir.

Çizelge 3. Türkiye gümüş rezervleri

(Şubat-2000 itibarıyla)

Rezervin bulunduğu yer	Rezerv miktarı (1000 ton)	Tenör (gr/ton)	Metal (ton)
Artvin-Borçka-Akarsen	662	28.0	18
Artvin-Cerattepe (demir şapka)	7.300	145.0	Toplam:
“ “ (masif sülfid)	4.100	21.0	1245
Artvin-Seyitler	1485	37.0	55
Balıkesir-Balya	8600	58.0	498
Balıkesir-Edremit-Altınoluk	242	25.0	6
Elazığ-Baskil-Nazaruşağı	49	4.2	(önemsiz)
Giresun-Ş.Karahisar-Asarcık	2068	50.0	103
İzmir-Ödemiş-Küre	96	1.0-3.0	(önemsiz)
İzmir-Karşıyaka-Altıntepe	357	42.8	15
Kastamonu-Küre-Aşıköy	11230	10.0	112
Kütahya-Merkez-Gümüşköy	21.500	178	3827
Niğde Ulukışla-Bolkardağı (I)	175	273.0	48
Niğde-Ulukışla-Bolkardağı (II)	152	140.0	21
Ordu-Ulubey-Akoluk	1048	19.0	20
Rize-Çayeli	10600	68.0	721
Sivas-İrmanlı-Aktepe	500	103.0	51
Toplam			6740

Kaynak: MTA, 1993; DPT, 1993

NOT: Bu rezervlerin bir bölümü tek başına gümüş madeni olmayıp, diğer işletmelerin yan ürünü veya potansiyel olarak dikkate alınmalıdır.

Türkiye’ de birincil kaynaklardan gümüş üretimine, Eti Holding vasıtasıyla 1987 yılı sonlarında Eti Holding Gümüş A.Ş.’nin Kütahya/Gümüşköy mevkiinde kurulan tesislerinin fiilen faaliyete geçmesiyle başlamıştır. Bu tesis, ülkemizin cevherden doğrudan gümüş üreten ilk ve tek tesisidir. Tesis, yılda ortalama 180 gr/ton tenörlü, 1 milyon ton tüvenan cevher işleyerek % 99,9 saflıkta 122.4 ton gümüş üretecek şekilde planlanmıştır. Ancak, planlanan kapasiteye henüz ulaşamamış olup iyileştirme çalışmaları ile 85 ton/yıl mertebesine erişilmiştir.

Çizelge 4. Eti Holding-Gümüşköy gümüş üretimi

(ton)

Yıl	Üretim	Yıl	Üretim
1987	7	1994	68
1988	16	1995	53
1989	22	1996	70
1990	26	1997	76
1991	39	1998	86
1992	77	1999	88
1993	70	Toplam	700

Kaynak: Eti Holding 100. Yıl Gümüş İşletmesi verileri.

Rize-Çayeli ve Kastamonu-Küre-Aşıköy yataklarında bakır üretimi yapılmakta, yan ürün olarak gümüş değerlendirilmektedir.

1.1.3.1 Üretim Teknolojisi

Eti Holding Kütahya–Gümüşköy işletmesinde uygulanan üretim teknolojisi, yöntem olarak, arama faaliyetleri sonucu Türkiye’de bugüne kadar bulunan işletilebilir altın sahaları için öngörülen teknoloji ile temelde benzerlik göstermekte olup her ikisi de siyanürleme yöntemine dayanmaktadır.

Siyanürleme yöntemi, cevherlerden altın – gümüş üretiminde yaklaşık 100 yıldan beri kullanılmaktadır. Son yıllarda işlevi daha ekonomik ve verimli kılan yeni proseslerin geliştirilmesi sonucu bu yöntem, günümüz madenciliğinde özellikle, küçük tane boyutlu altın içeren düşük tenörlü yatakların değerlendirilmesinde tek seçenek olmuştur.

Üretim akım şeması, genel olarak, cevherdeki altın ve gümüşün anyonik siyanür kompleksleri halinde çözündürülerek sulu faza özütlenmesi (liç) ve sulu fazdan kazanılması proseslerini kapsamaktadır. Çözünen altın ve gümüşün sulu faza özütlenmesi için uygulanacak proseslerin belirlenmesinde, cevherin rezerv ve tenörü ile mineralojik, geçirgenlik ve difüzyon gibi yapısal özellikleri dikkate alınmaktadır. Başlıca iki özütleme (liç) yöntemi uygulanmaktadır:

1. Yığın özütleme
2. Karıştırmalı özütleme

Geçirgenlik ve difüzyon yönünden sorun yaratmayan altın cevherlerine doğrudan **yığın özütleme** (Heap Leaching); daha yüksek tenörlerdeki cevherlere ise kırma – öğütme gibi cevher hazırlama ön işlemlerini takiben tank içerisinde **karıştırmalı özütleme** uygulanmaktadır. Yatak oluşum yapısının uygun olması koşuluyla çok düşük tenörlü cevherlerin düşük verimlilikle de olsa değerlendirilmesinde yerinde özütleme (In Situ Leaching) prosesi çözüm sağlamaktadır.

Siyanürleme sonucu katı fazdan sıvı faza özütlenen altın ve gümüşün sıvı fazdan geri kazanımı, altın – gümüş derişimlerine ve çözünme kinetiklerine bağlı olarak, CIP (Carbon In Pulp), CIL (Carbon In Leach) ve CIC (Carbon In Column) gibi aktif karbona yüzey soğurma (adsorption) ve geri sıyırma (Desorption) işlemleriyle ön zenginleştirmeden sonra veya doğrudan çinko tozu ile çöktürme veya elektroliz (electrowinning) ve ergitme yoluyla gerçekleştirilmektedir. Elde edilen külçe ürünler rafinasyon tesislerinde saflaştırılmaktadır.

Genel akım şemasına göre, Eti Holding–Gümüşköy tesisinde halen uygulanmakta olan üretim teknolojisi, başlıca; kırma-öğütme, karıştırmalı özütleme, katı-sıvı ayırımı, çinko ile çöktürme ergitme ve rafinasyon; Bergama-Ovacık'ta kurulma aşaması tamamlanmış olan altın tesisinde uygulanması öngörülen üretim teknolojisi de başlıca; kırma-öğütme, karıştırmalı özütleme, aktif karbona soğurma (CIP)-geri sıyırma, elektroliz ve ergitme proseslerini kapsamaktadır.

Siyanürleme yöntemine dayanan üretim proseslerinde toksik bir madde olan siyanür kullanıldığından üretim sonucunda açığa çıkan katı-sıvı artıkların zararlı çevresel etkilerinin önlenmesi için, genellikle doğal bozunma (atık barajı) ve kimyasal bozundurma yöntemleri uygulanmakta, siyanür geri kazanımı, kompleksleştirme çöktürme, biyolojik bozundurma, iyon değiştirme gibi alternatif yöntemlerden de yararlanılmaktadır. Uygulanacak yöntem belirlemesinde, artığın özellikleri ile tesisin bulunduğu bölgenin jeolojik ve coğrafik özellikleri (sıcaklık, yağış oranı ve yağış rejimi v.b.) dikkate alınmakta, gerekli durumlarda birden fazla yöntem birlikte kullanılarak standartlarda öngörülen zararsız koşullar sağlanmaktadır.

1.1.4 Dış Ticaret Durumu

Son on yılda altın ve gümüş ithalatı dalgalanmalı bir seyir izlemiştir. Altın tüketiminde, dünyada ilk sıralarda yer alan Türkiye'nin 1997 yılı talebi rekor artışla 186 ton ve 1998 yılında ise gerileyerek 156 ton olmuştur. 1999 yılının ilk üç çeyreğindeki talebi, 1998'deki aynı döneme oranla % 20 gerileyerek 117 tona düşmüştür. İthal edilen bu altının, tahmini yarısına yakın bir kısmı işlendikten sonra mücevherat biçiminde kayıtlara girmeksizin yeniden ihraç edilmektedir.

Gümüş ithalatı resmi rakamlarda ortalama 20 ton civarında gözükmektedir. Bu rakam Eti Holding'in yıllık gümüş üretimindeki artma ve azalmalardan direkt etkilenerek değişim göstermektedir.

Çizelge 5. Türkiye altın-gümüş ithalatı

(ton)

Yıl	Altın	Gümüş	Yıl	Altın	Gümüş
1989	90	22	1994	48	22
1990	145	13	1995	106	34
1991	113	24	1996	136	22
1992	130	15	1997	186	
1993	163	31	1998	156	

Kaynak: Dış Ticaret Müst

1.1.5 Sektörün Rekabet Gücü

Türkiye, 1998 yılı itibariyle dünya altın imalatında 181 tonla beşinci ve dünya mücevher tüketiminde 137 tonla altıncı sıradadır. Yılda ortalama 160 ton altın ithal edilmektedir. Dolayısıyla, yerli üretimin tamamı yurt içi tüketimde kullanılacaktır.

Türkiye’de kullanılan yıllık gümüş miktarının (200 ton) yaklaşık % 30’u Eti Holding Gümüş İşletmesinde üretilmektedir. Ayrıca tamamı ithal edilen röntgen filmlerindeki gümüşün değerlendirilmesi, hurda gümüş dönüşü, gümüş ithalatı ve gayri resmi gümüş girişi yıllık gümüş arzını oluşturmaktadır. İç piyasa ihtiyacına yönelik olarak üretilen granül gümüşün tamamı yurt içinde satılmaktadır. Ancak, iç piyasada talebin daralması ve stok miktarın artması halinde ihraç edilmesi de mümkün bulunmaktadır.

1.1.6 Mevcut Durumun Değerlendirilmesi

Türkiye’de şu anda işletilen bir altın yatağı olmamasına karşın, altın oluşumuna uygun jeolojisi nedeni ile ortaya koyulmuş olan işletilebilir altın rezervinin çok üstünde rezerv beklenmektedir. Yapılan arama çalışmaları ile bilinen rezervlere sürekli yenileri eklenmektedir. Arama çalışmalarının teşvik edilerek hızlandırılması, beklenen büyük rezervlerin daha çabuk ortaya çıkarılmasını sağlayacaktır.

Dünya altın madenciliği istatistikleri incelendiğinde, bulunan bütün rezervlerin hızla üretime alındığı görülmektedir. Türkiye ise, günümüzde, işletilebilir önemli miktarda altın rezervine sahip olduğu halde bunlardan yararlanmayan dünyadaki tek ülke konumundadır.

Ülkemizde, altın cevherleşmelerine yönelik modern maden yatağı modellemelerine dayandırılmış aramalar son on yıldır sürdürülmektedir. Bilgi birikimimizin genişletilebilmesi ve daha geçerli ve sağlıklı arama ilkelerinin belirlenebilmesi, bilinen yatakların işletilmesiyle elde edilecek veriler yardımıyla varsayımların doğrulanmasına bağlıdır. Ancak, henüz hiç bir altın yatağının işletilmeye başlamadığını ve Anadolu’nun jeolojik ve metalojenik potansiyelini dikkate alırsak, ileride yapılacak aramalar ve yatak geliştirme çalışmaları sonucunda altın rezervlerinin kolayca yükselebileceğini öne sürebiliriz. İşletmeye hazır yataklardaki altın rezervinin yıllara göre artışına bir göz attığımızda bu yaklaşımımızın ne kadar doğru olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 6. İşletmeye hazır altın yataklarındaki rezervin yıllara göre artışı

Yıl	İşletmeye hazır altın rezervi (ton)
1994	45,8
1995	76,5
1997	100
1999	240

Bilinen işletilebilir altın rezervi 4-5 yıl kadar önce , 60 ton civarında iken, bugün bu rezervin yaklaşık 4 misli artarak 240 ton metal altının üzerine çıkmış olması, VIII. BYKP Dönemi sonunda Türkiye'nin işletilebilir altın rezervinin 1000 ton metal altın rezervinin üzerine çıkacağına bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

1.2 Dünyadaki Durum ve AB Ülkeleriyle Mukayese

1.2.1 Sektördeki Kuruluşlar

Büyük altın üreticisi kuruluşlar, 1998 yılında, üretimlerini artırmış ve maliyetlerini düşürmüşlerdir. Üretici kuruluşlar sıralamasında, ilk kez Güney Afrikalılardan daha çok ABD'liler görülmüştür.

Çizelge 7. Altın üreticisi kuruluşlar

Sıralama		Şirket		Üretim (ton)	
1998	(1997)			1997	1998
1	(1)	AngloGold	Güney Afrika	226	239
2	(2)	Newmont Gold	ABD	123	127
3	(3)	Gold Fields Ltd.	Güney Afrika	97	123
4	(4)	Barrick Gold	Kanada	95	100
5	(5)	Placer Dome Inc	Kanada	80	91
6	(6)	Rio Tinto	İngiltere	67	88
7	(7)	Homestake	ABD	57	70
8	(8)	Freeport McMoRan	ABD	56	69
9	(12)	Ashanti Goldfields	Gana	36	48
10	(11)	Normandy	Avustralya	44	48
11	(15)	Harmony	Güney Afrika	24	31
12	(14)	Battle Mountain Gold	ABD	27	28
13	(20)	Kinross	ABD	13	26
14	(19)	Great Central Mines	Avustralya	16	23
15	(13)	Avgold	Güney Afrika	29	23

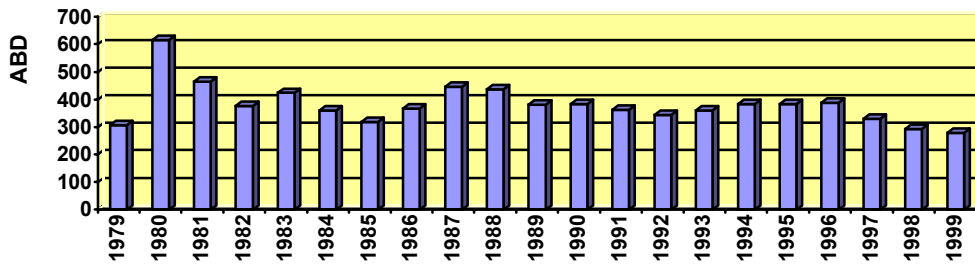
Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

Meksika, primer gümüş madenlerince oldukça zengin olup uzun zamandır gümüş üreten ülkelerin başını çekmektedir. Industrias Penoles, Grupo Mexico, Empresas Frisco ve Luismin firmaları Meksika'da madenden gümüş üretiminin % 85'ini karşılamaktadırlar. Meksika'nın 2000 yılı üretim tahminleri Dünya üretiminin % 20 sine karşılık gelen 100 milyon ounce civarındadır. Peru ve ABD gümüş üreten ülkeler listesinin üst sıralarında yer almaktadırlar. Peru'nun gümüş üretiminin üçte biri primer kaynaklardan sağlanır. Belli başlı üretici firmalar, Cia. De Minas Buenventura, Centromin Peru, Minas de Arcata, and Southern Peru Copper'dır. ABD'nin gümüş üretiminin yarısı primer kaynaklardan gerçekleştirilmektedir. Belli başlı üretici firmalar, Coeur d'Alene Mines, Echo Bay Mines, Sunshine Mining ve

Refining and Hecla Mining Company'dir. Avustralya, 1998 yılında BHP'nin Cannington projesi tamamlanarak gümüş-kurşun-çinko üretimine geçmesiyle dünyanın dördüncü büyük gümüş üreticisi konumuna geçmiştir. Mount Isa Mine ile birlikte bu iki firma 1999 yılı itibariyle ülke gümüş üretiminin üçte ikisini gerçekleştirmişlerdir.

1.2.2 Değerli Metaller Piyasası ve Fiyatlar

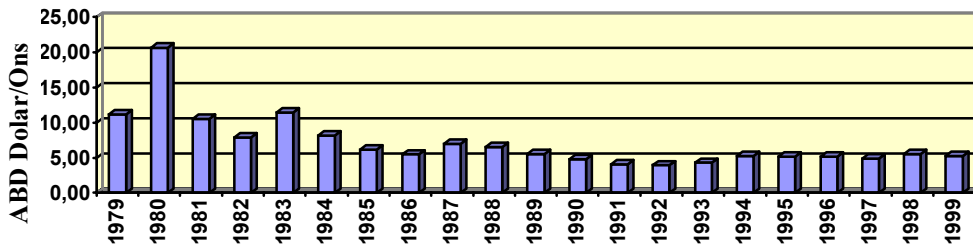
1990 yılında ortalama 384 ABD doları/ons seviyesindeki altın fiyatları, hızlı bir inişle 1999'da ortalama 279 dolara düşmüştür. Bu seviye, fiyatların yükselmeye başladığı 1978 yılından (193 dolar/ons) bu yana görülen en düşük seviyedir.



Şekil 1. Altın fiyatlarının yıllar itibariyle değişimi

Fiyat analizcilerinin 1998 için 290-296 dolar seviyesinde yaptıkları tahminler 294 olarak gerçekleşmiştir. Aynı analizcilerin 1999 yılı tahminleri 285-325 dolar ve 2000 için 340-400 dolar seviyelerindedir (Metals Economic Group, 1998a).

Altın fiyatlarındaki bu düşüşe paralel olarak, arama ve proje geliştirme yatırımları da düşmektedir. 1995 yılında 1,6 milyar dolar olan arama yatırımları, 1997'de 2.6 milyar dolara yükselmişken 1998'de yeniden 1.6 milyar dolar seviyesine düşmüştür. Güney Amerika ülkeleri, % 28,5 (441 milyon dolar) ile arama harcamalarından en yüksek payı almaktadırlar. Arama harcamalarında ABD, Avustralya ve Kanada, G.Amerika'nın peşinden gelmektedirler. Aramalar içerisinde, bölgesel aramaların payı düşerken, maden geliştirme harcamalarının payı yükselmiştir. Planlanan altın proje yatırımları da benzer bir biçimde azalmaktadır. 1998'de 9.2 milyar dolar olan proje yatırımları, 1999'da 5.5 milyar dolar olarak planlanmıştır (Metals Economic Group, 1998b).



Şekil 2. Gümüş fiyatlarının yıllar itibariyle değişimi

Gümüşköy projesinin temellerinin atıldığı 1980'li yılların başında yüksek olan gümüş fiyatları, 1984 yılından itibaren hızla düşmeye başlamıştır. Gümüşköy tesislerinin çalışmaya başladığı 1987'den bu yana üretim maliyeti gümüş fiyatlarının üzerinde olmuştur.

1.2.3 Arz-Talep

Altın talebi, 1990 yılından itibaren sürekli % 15 seviyesinde artmaktadır. 1999 yılının ilk üç çeyreğindeki altın talebi, rekor bir artışla toplam 2472 tona ulaşmış ve 1998 yılına göre % 22 artmıştır. Mücevhercilik talebindeki artış 1998'e göre % 22 ve yatırımdaki artış % 19 seviyesinde olmuştur. Arz- talep dengesi 1989-1998 yılları itibariyle Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 8. Dünya altın arz-talep dengesi

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Arz (ton)										
Cevher üretimi	2063	2133	2159	2234	2287	2279	2274	2357	2480	2555
Resmi satışlar	434	198	111	622	464	81	173	275	376	412
Hurda altın	400	531	482	488	576	617	625	641	629	1098
İleri dönük satışlar	178	234	66	174	116	163	535	125	472	58
Yatırımdan ayrılma	1	-	310	-	-	165	-	119	271	-
TOPLAM ARZ	3076	3096	3128	3518	3442	3305	3606	3518	4228	4123
Talep (ton)										
İmalat										
Mücevher	2048	2188	2358	2760	2553	2618	2791	2850	3342	3145
Diğer	499	495	518	446	488	457	503	486	563	564
Toplam imalat	2547	2684	2876	3206	3041	3074	3294	3336	3905	3709
Külçe	530	224	252	282	162	231	306	182	323	155
Yatırım	-	189	-	30	239	-	6	-	-	260
TOPLAM TALEP	3076	3096	3128	3518	3442	3305	3606	3518	4228	4123

Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

Toplam imalat 1998'de % 5 ve hurda altın kullanımı da dahil olmak üzere mücevhercilik talebi % 6 düşmüştür. Dünya altın arzı ve altın talebi arasındaki talep lehine olan 300 ton kadar fark, 1988 yılından beri korunmaktadır. Talepteki bu açık, resmi kuruluşların altın satışlarıyla kapatılmaktadır.

Çizelge 9. Dünya altın imalatı ülkeler sıralaması

Sıra		Ülke	İmalat (ton) (hurda dahildir)	
1998	1997		1997	1998
1	(1)	Hindistan	627.0	721.6
2	(2)	İtalya	511.7	547.0
3	(3)	ABD	272.1	309.3
4	(4)	Çin	241.9	189.2
5	(6)	Türkiye	188.3	180.8
6	(7)	Japonya	183.7	151.3
7	(5)	Suudi Arabistan	204.3	167.1
8	(8)	Mısır	122.9	118.0
9	(10)	Tayvan	96.8	74.9
10	(9)	Hong Kong	104.7	68.3

Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

Ülkeler bazında, 1999 yılında en büyük talep artışı Pakistan'da görülmüştür (% 102). Dünyanın en büyük altın tüketicisi Hindistan'ın talebi % 38 seviyesinde artarak 660 tona yükselmiştir. Güneydoğu Asya ve Kore'de talep artışı % 70, Japonya'da % 64 seviyesindedir. 1998 yılı talebi 309 ton olan İtalya, Fransa, İngiltere ve Almanya'nın dünya talebindeki payı % 12,5'dur. Bu dört Avrupa ülkesinin, 1999 yılı ilk üç çeyreğinde % 9 kadar bir talep gerilemesi olmuştur.

Çizelge 10. Dünya mücevher tüketimi

Sıra		Ülke	Tüketim (ton) (hurda dahildir)	
1998	1997		1997	1998
1	(1)	Hindistan	564	650
2	(2)	Avrupa Birliği	399	420
3	(4)	ABD	334	371
4	(3)	Çin	338	243
5	(5)	Suudi Arabistan	236	191
6	(6)	Türkiye	145	137
7	(7)	Mısır	132	135
8	(8)	İtalya	110	109
9	(10)	İngiltere	61	68
10	(9)	Tayvan	86	66

Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

Gümüş arz-talep dengesine bakıldığında, 1990 yılından bu yana arz lehine bir açık söz konusudur. Ancak bu açık, ülkelerin resmi veya özel kuruluşlarının rezervlerinde tuttuğu külçe gümüşün piyasaya sürülmesiyle karşılanmaktadır. 1990-1997 yılları arasında yılda ortalama 4000 ton gümüş stoklardan karşılanmıştır. Gold Fields Mineral Services' ın raporuna göre, 1990-1997 döneminde bilinen gümüş stokları 37320 tondan 16700 tona inmiştir.

Çizelge 11. Gümüş arz-talep dengesi

Arz	1995	1996	1997
Birincil üretim	15,029	15,210	15,944
İkincil üretim	5,849	5,465	6,880
Toplam	20,878	20,675	22,824
Talep	24,080	25,697	26,855
Fark	3,202	5,021	4,031

Çizelge 12. Dünya toplam gümüş talebi (ton)

Bölgeler	1995	1996	1997
Avrupa	6,912	6,953	7,266
Kuzey Amerika	5,382	5,590	6,018
Doğu Asya	5,392	5,403	5,867
Hindistan	3,321	4,263	4,481
Çin	953	1,013	1,116
Bağımsız Devletler Topluluğu	901	884	864
Diğer	1,219	1,212	1,244
Toplam	24,080	25,318	26,855
Kullanım alanı			
Endüstriyel	9,325	9,365	10,062
Fotoğrafçılık	6,855	6,983	7,225
Mücevherat ve gümüş eşya	7,160	8,277	8,715
Madeni para	740	694	852
Toplam	24,080	25,318	26,855

Kaynak: *Metals & Minerals Annual Review, 1998.*

1.2.4 Üretim

1.2.4.1 Altın

Dünya altın üretimi artarak sürmektedir. 1990 yılında 2133 ton olan toplam üretim, sürekli yükselen bir eğri göstererek 1998 yılında, % 3'lük bir artışla 2555 ton olmuştur. Bu artışa, Peru, Endonezya ve ABD'deki düşük maliyetli madenlerin işletmeye alınması ve hızlı gelişmeler neden olmuştur. Bu yükseliş trendinin önümüzdeki yıllarda da, fakat yıllık % 1 oranında bir artışla süreceği tahmin edilmektedir (Metals Economic Group, 1998a).

Çizelge 13. Dünya altın üretimi

(ton)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Avrupa										
Bulgaristan	2.7	1.7	1.5	1.5	1.5	1.6	3.0	3.1	2.8	2.6
Finlandiya	2.5	2.8	2.2	1.6	1.4	1.3	1.5	2.3	2.4	3.3
Fransa	3.5	5.4	4.8	3.1	3.0	5.1	5.3	5.7	7.7	6.4
İspanya	8.2	6.7	7.2	6.5	6.6	5.9	5.7	5.4	5.8	7.1
İsveç	4.8	5.6	6.2	6.1	6.5	6.3	6.7	6.3	7.1	6.1
İtalya	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.9
Romanya	2.0	2.0	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.1	2.0	2.0
Yugoslavya	4.5	8.2	6.5	3.0	2.5	2.8	3.3	3.8	3.9	3.9
Diğer	2.1	2.8	2.1	1.6	1.7	1.4	1.3	1.4	1.1	1.3
TOPLAM	30.3	35.2	32.2	25.3	25.2	26.5	29.0	30.0	32.9	33.6
Kuzey Amerika										
ABD	265.7	294.2	296.	329.1	332.1	326.0	319.0	329.3	359.0	364.4
Kanada	159.5	167.4	175.3	160.4	153.1	146.4	150.3	163.9	168.3	164.0
TOPLAM	425.2	461.6	471.3	489.5	485.2	472.4	469.3	493.2	527.3	528.4
Güney Amerika										
Arjantin	1.2	1.2	1.6	1.6	1.3	1.2	1.0	0.9	2.5	21.5
Bolivya	11.5	10.4	10.0	7.9	12.1	14.7	16.0	15.2	15.8	17.3
Brezilya	101.2	84.1	78.6	76.5	75.7	73.4	67.4	64.2	59.1	55.4
Dominik	5.5	4.3	3.6	2.6	0.4	1.6	3.3	3.3	3.5	3.5
Ekvator	11.3	10.0	9.2	8.6	8.1	7.6	10.6	12.2	10.5	9.7
Fransız Guyanası	0.6	1.0	1.6	2.4	3.1	2.7	3.3	2.6	2.8	2.8
Guyana	2.0	2.5	2.8	3.4	10.0	11.7	8.8	11.4	14.3	14.5
Kolombiya	31.7	32.5	30.7	29.98	26.4	25.5	24.1	23.1	22.2	21.8
Meksika	10.8	9.6	8.5	10.4	11.1	13.9	20.3	24.5	26.0	26.1
Nikaragua	1.5	1.6	1.2	1.3	1.6	1.4	1.6	1.8	2.8	4.4
Panama	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.8	1.7	1.9
Peru	12.6	14.6	15.1	18.0	27.4	39.3	57.4	64.8	74.8	89.2
Şili	29.0	33.3	33.0	39.3	38.5	43.3	48.5	56.4	52.9	46.7
Uruguay	-	-	-	-	0.3	-	0.3	0.3	1.8	2.4
Venezuela	17.1	14.2	13.2	11.7	11.2	13.7	17.1	19.9	19.9	14.3
Diğer	0.9	0.9	0.9	1.2	1.8	1.9	2.2	2.5	2.5	4.4
TOPLAM	237.0	220.3	210.1	214.9	229.1	252.0	282.1	303.8	313.1	335.9
Asya										
Çin	84.3	93.6	103.9	112.2	119.4	120.7	132.6	144.6	153.0	161.0
Endonezya	10.8	17.6	244	459	52.2	55.3	74.1	92.5	101.6	139.3
Eski SSCB	285.0	270.0	252.0	-	-	-	-	-	-	-
Filipinler	38.0	37.2	30.5	27.2	29.8	31.0	29.4	31.8	33.8	34.9
Hindistan	1.7	2.4	2.1	1.8	2.0	2.2	2.5	2.4	2.8	2.6
Japonya	6.1	7.3	8.3	8.9	9.4	9.6	9.2	8.6	8.4	8.6
Kazakistan	-	-	-	13.6	13.7	14.5	15.0	12.2	10.9	9.1
Kırgızistan	-	-	-	1.2	1.4	2.1	2.1	4.1	17.4	22.0
Kuzey Kore	9.5	13.0	13.0	17.0	15.0	14.0	14.0	12.2	9.0	6.7
Malezya	3.0	2.9	2.8	3.5	4.5	4.1	3.2	3.8	5.5	4.3

Moğolistan	1.1	1.0	0.8	1.0	1.4	2.1	4.9	5.3	8.9	9.9
Özbekistan	-	-	-	63.0	65.4	65.0	66.6	78.3	83.1	80.6
Papua Yeni Gine	33.8	33.6	60.8	71.2	61.5	60.5	54.9	54.1	49.1	63.2
Rusya	-	-	-	151.7	164.5	158.1	142.1	132.8	138.0	127.3
Suudi Arabistan	2.9	3.5	4.8	6.0	6.8	7.6	8.0	7.9	7.5	7.5
Tacikistan	-	-	-	0.7	1.1	1.5	1.7	1.5	2.6	3.1
Vietnam	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.7	2.0	1.8	1.8
Diğer	5.1	2.9	3.9	4.9	5.2	6.0	7.4	7.0	7.4	7.6
TOPLAM	102.4	108.4	138.6	169.4	171.5	175.8	188.1	208.6	215.7	266.6
Afrika										
Burkina Faso	-	-	6.0	5.0	4.0	3.0	2.7	2.5	2.3	2.7
Etiyopya	-	-	3.0	3.9	3.5	3.1	2.9	2.9	2.8	2.9
Fildişi Sahili	-	-	1.8	2.8	3.1	2.9	3.2	3.6	4.0	3.4
Gana	15.3	17.3	27.3	33.3	41.4	44.5	53.2	50.3	55.7	73.3
Gine	-	-	4.5	4.2	3.8	4.3	6.5	7.0	7.1	13.1
Güney Afrika	607.5	605.1	601.1	614.1	619.5	583.9	522.4	494.6	492.5	473.8
Kongo	10.6	10.3	10.0	9.0	8.7	11.1	10.0	8.2	9.6	4.8
Mali	-	-	4.6	6.0	6.4	6.3	7.8	6.6	17.1	22.0
Namibya	-	-	1.9	2.0	2.0	2.4	2.1	2.1	2.3	1.9
Sudan	-	-	0.3	1.2	1.7	2.8	3.6	4.7	4.7	5.7
Tanzanya	-	-	5.0	6.0	7.5	6.5	5.3	5.5	5.3	5.5
Zimbabve	16.6	17.9	19.1	19.9	20.7	22.5	26.1	26.7	26.3	27.1
Diğer	25.2	25.0	6.4	8.0	8.6	9.4	8.9	9.0	7.3	7.0
TOPLAM	675.2	675.6	691.0	715.4	730.9	702.7	654.7	623.7	637.0	643.2
Okyanusya										
Avustralya	203.6	244.2	236.2	243.5	247.3	254.9	253.5	289.5	313.2	313.0
Fiji	4.4	4.1	2.8	3.8	3.8	4.1	3.5	4.6	4.7	3.5
Yeni Zelanda	5.0	6.0	7.5	10.5	11.2	10.6	12.1	11.6	11.4	8.5
TOPLAM	213.0	254.3	246.5	257.8	262.3	269.6	269.1	305.6	329.3	325.0
Dünya Toplamı	2063.0	2133.0	2159.4	2233.7	2287.5	2279.0	2273.5	2357.4	2480.4	2555.4

Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

Dünya altın üretiminin % 57'si dört sanayileşmiş ülke, ABD, Kanada, Avustralya ve G. Afrika'da yapılmaktadır. Bu ülkeler, toplam 43.000 ton olan dünya altın rezervinin % 65'ine ve 661 olan işleyen maden sayısının % 61'ine sahiptir. Dünya üretimine bakıldığında en dikkati çeken nokta, geleneksel altın üreticisi G. Afrika'nın payı hızla düşerken, 1980 yılına göre üretim artışı ABD'de 13 kat, Avustralya'da 18 kat ve Kanada'da 3,5 kat olmuştur. Öte yandan, 10 yıl önce adı hiç geçmeyen Çin, Brezilya, Endonezya ve Papua Yeni Gine, SSCB'nin dağılmasına bağlı olarak Orta Asya Türki Cumhuriyetleriyle birlikte dünya altın üretiminde en üst sıraları paylaşmışlardır. ABD 1998 yılı üretimini 1997'ye göre % 3 ve Kanada % 1 artırırken, Endonezya'nın altın üretim artışı % 23 olmuştur. Yıllık altın üretimi 24 ton olan Avrupa'nın dünya üretimindeki payı % 1'dir.

Toplam nakit üretim maliyeti % 18 azalarak ortalama 206 ABD Dolar/ons seviyesine düşmüştür. Toplam maliyetler de 261 ABD Dolar/ons seviyesine düşmüştür.

Avrupa altın üretimi 1988’de % 2 artarak 34 tona ulaşmıştır. İspanya, Finlandiya ve İtalya’da üretim artışı kaydedilirken, Fransa ve İsveç’te üretim düşmüştür. 1998 yılında İspanya’da El Valle ve İtalya, Sardunya Adası’nda Furtei madenleri işletmeye açılmıştır. İtalya’da Osilo projesi üretime hazırlanmaktadır. Yunanistan’da çok sayıda proje yürütülmektedir. Kassandra’daki Olympias madeni 2001’de işletilmeye başlanacaktır. Bunu Skouries madeni izleyecektir. Perama ve Sappes madenlerinde fizibilite çalışmaları devam etmektedir. Milos adasında aramalar sürdürülmektedir.

Çizelge 14. Altın üreticisi ülkeler sıralaması

Sıra		Ülke	Üretim (ton)	
1998	1997		1997	1998
1	(1)	Güney Afrika	493	474
2	(2)	ABD	359	364
3	(3)	Avustralya	313	313
4	(4)	Kanada	168	164
5	(5)	Çin	153	161
6	(7)	Endonezya	102	139
7	(6)	Rusya	138	127
8	(9)	Peru	75	89
9	(8)	Özbekistan	83	81
10	(11)	Gana	56	73
11	(13)	Papua Yeni Gine	49	63
12	(10)	Brezilya	59	55
13	(12)	Şili	53	47
14	(14)	Filipinler	34	35
15	(15)	Zimbabve	26	27
16	(16)	Meksika	26	26
17	(20)	Mali	17	22
18	(19)	Kırgızistan	17	22
19	(17)	Kolombiya	22	22
20	(47)	Arjantin	3	22
Toplam			2245	2326

Kaynak: Gold Fields Mineral Services Ltd., 1999

1.2.4.2 Gümüş

Dünya gümüş üretiminin en yoğun olduğu bölgeler Güney Amerika ve Kuzey Amerika’nın dağlık kesimleridir. Dünya gümüş üretiminin neredeyse % 70’i kuzey yarım küreden ve Avustralya’dan gelir. Bölgesel olarak baktığımızda, Meksika dahil Kuzey Amerika dünya gümüş üretiminin %35’ni, Latin Amerika % 24’ünü ve Avrupa % 20’sini gerçekleştirmektedir.

Çizelge 15. Dünya gümüş üretimi

(Ton)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Avrupa										
Almanya	8,5	8,0	7,2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Bulgaristan	59,0	54,0	37,3	33,0	30,0	29,0	30,0	25,0	25,0	25,0
Çekoslovakya	24,0	26,0	28,0	20,0	0	0	0	0	0	0
D.Almanya	59,7	20,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Danimarka	14,5	9,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Finlandiya	31,1	30,0	30,3	27,2	29,3	26,1	27,1	33,8	32,2	29,7
Fransa	19,2	20,5	23,6	13,3	13,0	2,9	3,5	2,7	2,7	2,7
İngiltere	1,7	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0
İrlanda	7,2	8,8	10,5	13,1	13,0	17,3	13,7	14,2	12,3	10,8
İspanya	249,7	270,0	208,0	160,0	180,0	175,0	123,6	65,9	65,9	65,9
İsveç	227,7	242,7	239,3	311,1	298,8	275,2	268,2	271,9	304,0	299,1
İtalya	14,0	14,0	13,6	12,0	5,0	13,7	13,9	9,1	4,4	4,4
Polonya	1003,0	833,0	899,0	798,0	767,0	1064,0	1001,0	935,0	1030,0	1097,0
Portekiz	19,3	42,2	42,6	38,2	36,0	31,8	38,6	34,0	34,2	31,9
Romanya	20,0	24,0	17,0	17,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
Türkiye	22,0	26,0	39,0	77,0	70,0	68,0	53,0	70,0	76,0	86,0
Yugoslavya	133,0	105,3	92,2	66,4	25,1	18,3	31,1	68,8	42,6	31,0
Yunanistan	61,2	62,6	70,2	61,0	59,2	44,9	45,0	16,1	35,9	64,5
Diğer	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
TOPLAM	1975,2	1799,7	1758,2	1649,5	1546,6	1786,4	1668,9	1566,7	1685,4	1768,2
Kuzey Amerika										
ABD	2007,0	2121,0	1855,0	1804,0	1640,0	1480,0	1450,0	1430,0	1660,0	2038,0
Kanada	1370,7	1501,5	1338,8	1215,4	895,8	767,8	1284,8	1308,8	1224,0	1172,5
TOPLAM	3377,7	3622,5	3193,8	3019,4	2535,8	2247,8	2734,8	2738,8	2884	3210,5
Güney Amerika										
Arjantin	83,4	82,7	70,0	45,4	42,7	38,0	47,8	50,4	52,5	35,8
Bolivya	294,9	311,0	337,0	282,4	332,8	352,1	452,0	384,0	386,0	404,0
Brezilya	64,0	60,0	154,0	162,0	160,0	150,0	145,0	140,0	140,0	140,0
Dominik	21,8	22,9	22,0	14,9	1,7	9,2	21,1	17,1	12,4	7,4
Honduras	37,2	30,8	43,0	35,4	24,2	27,6	30,2	36,4	40,4	43,0
Kolombiya	6,8	6,6	8,0	8,3	7,4	5,8	0,7	0,2	0,1	0
Meksika	2306,1	2170,0	2295,1	2325,0	2135,7	2214,6	2334,4	2527,8	2678,7	2672,3
Nikaragua	1,1	1,1	1,0	2,3	2,4	2,6	2,6	2,4	2,4	2,4
Peru	1839,9	1761,6	1769,7	1570,0	1621,2	1666,7	1908,3	1949,0	2058,8	2003,7
Şili	490,5	654,1	673,6	1042,9	985,0	959,2	1037,8	1129,9	1088,0	1336,8
Diğer	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4
TOPLAM	5145,9	5101	5373,6	5488,8	5313,3	5426	5980,3	6237,6	6459,7	6645,8
Asya										
Çin	810,0	783,0	735,8	803,8	840,6	812,0	918,0	918,0	918,0	918,0
Eski SSCB	1500,0	1380,0	1270,0	0	0	0	0	0	0	0
Kazakistan	0	0	0	450,0	450,0	408,4	371,0	414,3	389,3	535,8
Kuzey Kore	300,0	280,0	300,0	280,0	250,0	200,0	200,0	200,2	200,4	200,4
Özbekistan	0	0	0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0

Rusya	0	0	0	300,0	300,0	250,0	250,0	250,0	250,0	1241,1
TOPLAM	2610	2443	2305,8	1983,8	1990,6	1820,4	1889	1932,5	1907,7	3045,3
Afrika										
Fas	194,8	240,5	228,6	217,1	306,8	332,8	204,4	199,6	262,0	306,5
Güney Afrika	177,9	160,7	170,2	178,2	192,6	195,6	174,3	167,9	153,1	145,3
Namibya	110,0	93,0	91,9	89,4	71,7	64,0	69,0	42,4	33,5	16,7
Zaire	70,0	84,0	50,0	35,0	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Zambiya	19,8	18,5	14,2	18,3	18,1	12,1	8,4	9,6	6,9	7,7
Zimbabve	22,3	21,2	20,3	16,9	16,8	10,9	10,9	10,8	5,9	5,6
Diğer	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
TOPLAM	600,1	623,2	580,5	560,2	621,3	620,7	472,3	435,6	466,7	487,1
Okyanusya										
Avustralya	1075,0	1173,0	1180,0	1248,0	1152,0	1045,0	920,0	1020,0	1106,0	1469,0
Papua Yeni Gine	91,8	106,3	124,5	95,5	96,1	65,7	65,2	59,0	49,2	57,5
Diğer	1,0	4,9	11,4	22,4	25,8	27,6	27,8	30,0	31,7	31,6
TOPLAM	1167,8	1284,2	1315,9	1365,9	1273,9	1138,3	1013	1109	1186,9	1558,1
Dünya Toplamı	15328,9	15290,3	14960,2	14539,4	13695,8	13547,9	14370,2	14586,6	15196,0	16378,4

Kaynak: World Metal Statistics, Dec. 1999

1999 yılı itibariyle elliden fazla ülkede tahmini 17.480 ton gümüş üretimi yapılmakla birlikte bunun % 80'i sekiz ülke tarafından gerçekleştirilmiştir.

Gümüş üretim maliyetleri, Gold Fields Mineral Services tarafından ağırlıklandırılmış ortalama olarak 1996 yılı için tahmini 3,16 ABD Doları, 1997 yılı için 3,29 ABD Doları olarak tespit etmiştir. Buna karşılık CPM Group, gümüşün ons başına üretim maliyetini 1997 yılı itibariyle 3,54 ABD Doları, 1998 yılı itibariyle 3,88 ABD Doları olarak tespit etmiştir.

Çizelge 16. Gümüş üreticisi ülkeler sıralaması (ton)

Sıra		Ülke	Üretim	
1998	1997		1997	1998
1	(1)	Meksika	2678,7	2672,3
2	(3)	ABD	1660,0	2038,0
3	(2)	Peru	2058,8	2003,7
4	(5)	Avustralya	1106,0	1469,0
5	(6)	Şili	1088,0	1336,8
6	(4)	Kanada	1224,0	1172,5
7	(7)	Polonya	1030,0	1097,0
8	(8)	Çin	918,0	918,0
9	(9)	Kazakistan	389,3	535,8
10	(10)	Bolivya	386,0	404,0
11	(12)	Endonezya	279,2	326,9
12	(13)	Fas	262,0	306,5
13	(11)	İsveç	304,0	299,1
14	(14)	Rusya	250,0	241,1
15	(15)	K.Kore	200,4	200,4
16	(17)	Özbekistan	150,0	150,0
17	(16)	G.Afrika	153,1	145,3
18	(18)	Brezilya	140,0	140,0
19	(19)	Japonya	87,2	94,5
20	(20)	Türkiye	76,0	86,0
		Toplam	14440,7	15636,9

1.2.5 Uygulanan Teknoloji

Günümüz madenciliğinde cevherlerden altın–gümüş üretimi, fiziksel, kimyasal ve metalurjik yöntemlere göre gerçekleştirilmekte olup uygulanacak yöntemin belirlenmesinde başlıca, cevher yatağının türü, tenörü ve yapısal özellikleri dikkate alınmaktadır.

Öğütme, yıkama, gravitasyon ve flotasyon gibi cevher zenginleştirme proseslerinin olumlu sonuç verdiği serbest ve iri altın taneleri içeren plaserler ile 30-40 mikrondan daha iri tane boyutunda altın serbestleşmesinin sağlanabildiği cevherler için fiziksel yöntemler yeterli olmakta, son ürün eldesinde ergitme işleminden yararlanılmaktadır.

Kompleks ve bazı epitermal cevherlerde olduğu gibi, altının, diğer minerallerin kafes yapılarına dağılmış olarak veya kuvars kapanımları içinde ve çok küçük tane iriliğinde bulunduğu cevherler ise kimyasal ve metalurjik prosesler sonucunda değerlendirilebilmektedir. Üretim, genel olarak, cevherin doğrudan veya flotasyon ve kavurma gibi ön hazırlama işlemlerinden geçirildikten sonra uygun bir çözücü ile muamele edilerek katı fazdaki altının sıvı faza özütlenmesi (leaching) ve sıvı fazdan geri kazanılması ilkesine göre yapılmaktadır.

Cevherdeki altının kimyasal çözünme ve difüzyon yoluyla sıvı faza özütlenmesini mümkün kılan amalgamasyon ve siyanürleme ile bakteriyel, tiyüre ve asit özütleme gibi yöntemlerden yalnız ilk ikisi tarihsel süreç içinde ve günümüzde endüstriyel boyutlu uygulama alanı bulmuştur. Diğer yöntemlerin geliştirilmesine yönelik araştırmalar halen sürdürülmektedir.

Altın madenciliğinde bilinen eski yöntemlerden olan amalgamasyon, altının civa ile bileşik yaparak özütlenmesidir. Bu yöntemin uygulanabilirliği, altının yüzey verebilecek irilikte olmasını ve amalgamasyonu olumsuz yönde etkileyen arsenik, antimuan, bizmut ve diğer sülfürlü minerallerin ortamda bulunmamasını gerektirmektedir. Günümüzde daha çok nabit altın içeren cevherlerin gravimetrik yolla zenginleştirilmiş konsantrelerine uygulanan bu yöntem, alternatif olarak siyanürleme yönteminin geliştirilmesi ve civa ile çalışmanın çok daha özel koşullar gerektirmesi gibi nedenlerle terk edilmiştir. Siyanürleme yöntemiyle altın üretim teknolojisi son yıllarda daha da geliştirilmiş olup bu yönteme dayalı üretim payı % 83 seviyelerine ulaşmıştır.

1.2.6 Çevre Standartları

Altın madenciliğinde kullanılan kimyasallar ve atıkların herhangi bir çevre sorunu yaratmalarını önlemek üzere madencilik faaliyetleri öncesinde, sırasında ve sonrasında hazırlıklı olunması ve dikkatli davranılması gerekmektedir. Bunu sağlamak için, dünya madenciliğinde “en iyi çevre yönetimi” ilkeleri doğrultusunda çevresel etki değerlendirmesi, çevresel yönetim sistemi (ISO 14001), atık yönetimi, acil durum, vb yönetim planları önceden hazırlanmaktadır.

Atıkların, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek biçimde depolanmaları için iki temel ilke kapsamında atık yönetimi planlanmaktadır:

1. DOĞAL BOZUNDURMA

- Buharlaşmanın yağıştan yüksek olduğu iklimlerde uygulanır.
- Malzeme, atık havuzlarına yayılarak doğal koşullarda (güneş ışınları, devinim, bakteri, vb etkisiyle) bozunmaya terk edilir.
- Atık havuzu, tabanı ve yanlarından çevreye sızmayı önleyecek şekilde kil ve jeomembran ile takviye edilir.
- Pratikte, bu iki malzemenin üstüste serilmesi halinde sıfır sızdırmazlık sağlandığı kabul edilmektedir.

2. KİMYASAL BOZUNDURMA

- Yağışın buharlaşmadan yüksek olduğu iklimlerde uygulanır.
- Siyanürlü çözelti, kapalı ortamda çeşitli kimyasal maddelerle muamele edilerek bozundurulur.
- Bozundurma sonucunda çıkan atık çözelti alıcı ortama boşaltılabilir.

Dünya altın madenciliğinde, doğal bozundurma uygulanan atık havuzlarında depolanacak atıklar için hiçbir limit değer söz konusu değildir. Kimyasal bozundurma sonrasında çıkacak atık suların alıcı ortama (yüzey ve yeraltı suları) boşaltılmasında limit değerler konulmaktadır.

Çizelge 17. Alıcı ortama atık deşarjı dünya standartları ve Bergama-Ovacık altın madeni atık havuzuna depolama değerleri karşılaştırması (mg/L)

	ABD ¹	KANADA ^{2*}	DÜNYA BANKASI ³	OVACIK ALTIN MADENİ ⁴ Deneme çalışması sonuçları
CN _T	0,2(WAD)	2'ye kadar	1	0,2
As	-	0,0101	1	<0,005
Cd	0,05	0,0100,1	0,1	<0,05
Cr	-	0,0500,3	1	<0,1
Cu	0,15	0,0500,3	0,1	0,42
Fe	-	,301	2	0,13
Hg	0,001	0,001	0,002	0,007
Pb	0,3	0,0500,2	0,6	<0,1
Sb	-	-	-	0,03
Zn	0,75	0,201	1	0,142

* Eyaletlere göre değişmektedir, En yüksek ve en düşük değerler alınmıştır,

CN-T: Toplam siyanür; WAD: Zayıf asitte çözünen siyanür,

Kaynak: 1) US EPA, 1998; 2) Higgs, 1995; 3) World Bank, 1994; 4) SGS, 1998

Bergama-Ovacık'ta kurulu altın madeni tesislerinde, dünya standartlarının üzerinde ve bir örneği daha görülemeyecek biçimde hem doğal bozundurma hem de kimyasal bozundurma yöntemlerinin ikisi birden uygulanmıştır. INCO SO₂/Hava kimyasal bozundurma tesisi, günümüzde 55 tanesi ABD ve Kanada'da olmak üzere dünyada 69 tesiste uygulanan en modern teknolojidir (Devuyst, 1999). Bu tesiste, siyanürler bozundurulmuş doğal bileşenlerine ayrılmakta; ferrik sülfat yöntemiyle, zaten cevherde önemsiz miktarlarda bulunan ağır metaller kararlı hale getirilerek sulu ortamlarda çözünmeyecek bileşikler biçiminde atık havuzunda depolanmaktadır. Bütün bu önlemlere ek olarak, dünya standartlarının aksine alıcı ortama herhangi bir atık deşarjı da yapılmamaktadır. Atık havuzu, bölgenin sismik stabilitesi incelendikten sonra, DSİ'nin büyük su barajları için kabul ettiği 0,2g yer ivmesi katsayısının 3 katı olan ve 3000 yılda bir meydana gelebilecek 0,6g şiddetindeki bir depreme dayanabilir şekilde projelendirilmiş ve inşa edilmiştir (Golder, 98)

1.3 Sektörün Sorunları

Değerli metallere yönelik yatırımlar, Türkiye’de mevcut yönetmelik ve standartlar kapsamında yapılmaktadır. Örneğin, halen kurulu durumdaki Bergama-Ovacık altın madeni tesislerinde, yürürlükteki mevzuata uygun olarak bütün izinler alınmış, madencilik ve çevre koruma açısından dünya standartlarının üzerinde en modern teknoloji ve en iyi çevre yönetimi standartları sağlanmıştır. Buna rağmen, altın madenciliği karşıtı olarak yapılan çevre eylemleri sektörün önünde bir darboğaz oluşturmaktadır. Bu eylemler, yatırımların gerçekleştirilememesi ve muhtemel yatırımcıların daha uygun ülkeleri seçmesi nedeniyle altın madenciliği ve genelde madencilik sektörü için bir olumsuzluk teşkil etmektedir.

Sektörün karşılaştığı sorunlardan bir diğeri de maden işletme izni alındıktan sonra, çok sayıda ve değişik bakanlıklardan izin alınması gerekliliğidir. Buna bağlı olarak izin süreci çok uzamakta ve Maden Kanunu, işletme iznini takiben 6 ay içinde işletmeye geçilmesini emrettiği halde bu husus yerine getirilememektedir. Bir başka olumsuzluk da çeşitli bakanlıkların Maden Kanunu ile çelişen yönetmelik ve tüzükler çıkarmalarıdır.

2. ULAŞILMAK İSTENEN AMAÇLAR

2.1 VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Döneminde (2001-2005)

2.1.1 Üretim Projeksiyonu

Şu anda hazır durumda bekleyen 7 projenin işletmeye alınmasıyla, bu madenlerin işletme ömürleri ortalama 10 yıl olduğundan, başlangıçta, yılda ortalama 20 ton altın üretimi yapılabilecektir. Bu projeler için yapılması gerekli tahmini yatırım tutarı 450 milyon ABD dolarıdır. Bu projelerde tahmini doğrudan istihdam 1440 kişi ve dolaylı istihdam ise, altın madenciliği için hesaplanan 16,2 basit çarpanı ile 21,000 kişidir. Üretilecek olan 215 ton altının parasal değeri 2,25 milyar dolar ve ülke ekonomisinde yaratacağı katma değer ise yaklaşık 11 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Mevcut veriler çerçevesinde yaklaşık 225 milyon dolar civarında olması beklenen yıllık üretim, ülkemizin 400 milyon dolar tutarındaki yıllık toplam metal ihracatının % 60’ıdır.

Çizelge 18. Mevcut altın projelerinin işletilebilir rezervleri

Maden	Au (ton)	Ag (ton)	Üretim Değeri (Milyon \$) ¹	Yatırım Tutarı (Milyon \$)	İstihdam (kişi)	Projenin Durumu
Uşak-Eşme	105		1013	180 ²	400 ²	Arama
Artvin-Cerattepe	30,3	1150	460	100 ³	250	Fizibilite
İzmir-Efemçukuru	30		290	100 ²	200 ²	Fizibilite
Bergama-Ovacık	24	24	240	70	250	İşletmeye hazır
Gümüşhane-Mastra	12	8	120	20	150	Fizibilite
Havran-Küçükdere	7,5	17	75	20	120	Askıda
Sivrihisar-Kaymaz	6,2	3	60	10	80	Yatırım
TOPLAM	215⁴	1202	2258	500	1450	

¹ 300 \$/ons üzerinden hesaplanmıştır; ² Tahmini; ³ Altın + Bakır için; ⁴ Teknik-ekonomik nedenlerle işletilebilir rezerv miktarıdır.

Kaynak: Şirketlere ait yayımlanmış ve yayımlanmamış dokümanlar,

Türkiye altın madenciliğinin içinde bulunduğu olumsuz koşullar nedeniyle yatırımcı yabancı sermayeli kuruluşlar ve yerli madencilik şirketleri arama programlarını durdurmuşlardır. Altın madenciliğinde yatırım ortamının düzelmesi durumunda, aramaların yeniden başlamasıyla birlikte yeni hedeflerin bulunması ve bunların işletmeye hazırlanması için gerekli süre, dünya madencilik istatistiklerine göre, 4-10 yıl arasında değişmektedir. Bu şirketlerin, daha önce buldukları yatakları işletmeye hazırlamaları ise 2-5 yıl kadar sürecektir. Bütün bu nedenlerle, önümüzdeki 5 yıllık dönemde üretimin hızlı bir şekilde artması beklenmemelidir. Bugün yeniden başlayacak çalışmalar, ancak, VIII. Plan dönemi sonuna doğru sonuçlandırılabilir.

Eti Holding Gümüş Tesisleri, bugünkü değerlerle ve % 60 verimle, ortalama 90 ton/yıl üretimle 25 yıl üretimini sürdürecektir. Altın üretimi sırasında yan ürün olarak, yaklaşık yılda 120 ton gümüş de elde edilecektir.

2.1.2 Rekabet Gücünde Gelişmeler

Mevcut projelerin işletmeye alınmasıyla Türkiye, Avrupa'nın en fazla altın üreten ülkesi olabilecektir.

Altın potansiyeli devreye sokularak, ortalama 160 ton/yıl olan altın ithalatımızın bir kısmı yurt içindeki üretimle karşılanabilecektir. Altın üretimi sırasında yan ürün olarak elde edilecek 120 ton gümüş, Gümüşköy'de üretilen 90 ton ile birlikte yıllık gümüş ithalatımızın tamamını karşılayabilecektir.

Türk madenciliği için bir lokomotif görevi yaparak, şu anda atıl durumdaki çeşitli maden projelerine de yatırım yapılmasının yolu açılacaktır.

Yüksek yatırım maliyeti ve riskli arama sermayesi nedeniyle bugüne kadar bu sektörde görülmeyen Türk şirketleri de ortaklık şeklinde veya doğrudan yer alabileceklerdir.

Komşu ülkeler, altın madenciliği yatırımlarını geliştirebilmek için yoğun bir faaliyet içerisinde oldukları. İran, madencilik alanında yabancı sermayeyi ülkesine çekmek için 1998 yılında gerekli yasal mevzuat değişikliklerini yapmıştır. Şu anda, altın aramalarına başlanmış ve işletme yatırımları da sürdürülmektedir. Komşularımızdan Ermenistan, eski tesislerini devreye sokarak altın üretimine geçmiştir. Yunanistan'da fizibilite ve yatırım projeleri, Bulgaristan'da aramalar sürdürülmektedir. Kıbrıs Rum Kesimi'ndeki eski bakır madenlerinde üretim için hazırlık yapılmaktadır.

2.2 Uzun Dönemde (2001-2023) Talepte, Arzda, Dış Ticarete, Teknoloji ve Rekabet Gücünde Muhtemel Gelişmeler

Türkiye altın potansiyelinin tahmin edilmesi amacıyla yapılan bir araştırmanın sonucunda tahmini altın potansiyelimizin 6500 tona kadar çıkabileceği hesaplanmıştır (Erler, 1997). Bu çalışmada, altın yataklarının oluşum modellerine bağlı olarak ülkemiz jeolojisinin altın oluşumu için elverişliliği ve dünya altın madenciliği istatistikleri dikkate alınarak bir olasılık hesabı yapılmıştır. Yapılan bu modelleme çalışmasından yaklaşık 2 sene sonra Uşak-Eşme'de yeni bulunan, görünür rezervi 105 ton olan altın yatağı bu yöndeki tahminlerin gerçekleşebileceğine dair önemli bir kanıttır.

Türkiye altın potansiyelinin ortaya konabilmesi için 8 milyar dolar arama yatırımı (risk sermayesi) ve 12 milyar dolar işletme yatırımı yapılması gerekecektir.

3. PLANLANAN YATIRIMLAR

Altın madenciliğinin içerisinde bulunduğu olumsuz atmosfer düzeldiği takdirde, bu plan döneminde faaliyete geçmesi beklenen yatırımlar Bölüm 3.1'de verilmiştir. Bunlar yatırım aşamasına geçemediklerinden, daha önce teşvik belgesi almış olanların belgeleri geçerliliğini kaybetmiştir. Altın madenciliği yatırım şartları normale döndüğünde, önümüzdeki birkaç sene içerisinde yeni yatırımların planlanması ve mevcutlara yeni kapasitelerin eklenmesi de beklenmektedir.

4. ÖNGÖRÜLEN AMAÇLARA ULAŞILABİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKLİ YASAL VE KURUMSAL DÜZENLEMELER VE UYGULANACAK POLİTİKALAR

Madencilik, cevherin bulunduğu yerde yapılmasının zorunlu olması, dolayısıyla yer seçme şansının bulunmaması; yatırım döneminin uzun sürmesi ve fizibilite çalışmalarının sonuçlanmasına kadar işletme özelliklerinin önceden belirlenememesi; genel olarak kurulu altyapıdan uzakta, kırsal kesimlerde faaliyetin gerçekleştirilmesi gibi nedenlerle diğer sanayi sektörlerinden tamamiyle farklı bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, bir madencilik tesisi yatırımının yapılmasından önce hazırlanması gereken Çevresel Etki Değerlendirme Raporu mevzuatında diğer sanayi sektörleriyle birlikte değerlendirilmemesi daha gerçekçi olacaktır. Madencilik sektörü için, gelişmiş ve çevreye önem veren ABD ve Kanada gibi ülkelerdekine benzer bir biçimde, madenciliğin önündeki belirsizliği kaldırmak üzere kendi doğa ve yapısına uygun ayrı bir çevre mevzuatı hazırlanması ve uygulanması sektörün gelişmesi açısından en önemli husustur.

Maden işletmelerinde proses sırasında kullanılan siyanür ve diğer liç kimyasalları ve atıkların depolanmasında uyulacak kurallar bakımından bir belirsizlik vardır. Madencinin uymak zorunda olduğu sınırlamaları belirten bir siyanür ve liç kimyasalları kontrol yönetmeliği hazırlanarak yürürlüğe sokulması, hem yatırımcının hem de denetleyicilerin işini kolaylaştıracaktır.

Türkiye'nin olumlu jeolojik koşullarında beklenen kıymetli metal maden potansiyelini ortaya çıkarabilmek için aramacı kuruluşların yatırımlarını teşvik edici düzenlemelerin yapılması ve belirsizliklerin giderilmesi gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

DPT, 1973, VII. BYKP, Değerli Metaller Çalışma Grubu Raporu.

Devuyt, E.A., 1999, INCO SO₂/ Hava Siyanür Bozundurma Prosesi, Değerli Metallerin Madenciliğinde Atık Barajlarının Yönetimi, Y.M.G.V., s.75-88.

Erlor, A., 1997, Türkiye Altın Potansiyeli, Y,M,G,V, Türkiye Madenciliğinin Önemi, Sektörün Sorunları ve Gelecekteki Politikalar Sempozyumu.

Gold Field Mineral Services, 1999, Gold Survey 1999.

Golder Associates (UK), 1998, Report on Probabilistic Risk assessment Ovacık Mine Tailings Dam, Turkey.

Higgs Associates Ltd., 1995, Technical Guide For the Environmental Management of Cyanide in Mining, British Columbia Technical and Research Committee on Reclamation Cyanide Sub-Committee,

Ketin, İ., 1973, Yerbilimlerinin 50 Yıllık Cumhuriyet Dönemindeki Gelişmesi, Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, Tebliğler.

Marsden, J. ve House, I., 1993, The Chemistry of Gold Extraction, Ellis Horwood,568 s.

Metals Economics Group, 1996, The Outlook for Gold, Strategic Report, v.9, no 5, s. 16-23.

Metals Economics Group, 1998a, The Outlook for Gold, Strategic Report, v. 11, no 5, s. 19-24.

Metals Economics Group, 1998b, Overview of Worldwide Exploration Budgets, Strategic Report, v. 11, no 6, s. 8-13,

MTA,1970, Arsenic, Mercury, Antimony and Gold deposits of Turkey.

MTA, 1993, Türkiye Altın-Gümüş Envanteri.

Oygür, V., 1995, Türkiye'de Altın Potansiyeli, Y.M.G.V. Türkiye'de Altın Madenciliği Sempozyumu,

Oygür, V., 1996, Dünya Altın Madenciliği ve Türkiye'nin Altın Potansiyeli, Jeoloji Müh. Dergisi, Sayı 49, s. 55-62,

SGS, 1998, Ovacık Gold Mine Audit of Cyanide Environmental Pollution Risk.

US Environmental Protection Agency, 1998, Ore Mining and Dressing Point Source Category Effluent Limitations Guidelines, 40 CFR 440.

World Bank, 1994, Environmental Health and Safety Guidelines, Mining and Milling-Open Pit,

World Gold Council, 1999, Gold Demand Trends, No 29.

World Metal Statistics, December 1999.