

HALK SAĞLIĞI ARAŞTIRMA VE UYGULAMALARI DERGİSİ

www.hasaud.com

DERLEME

Erzincan İliç Altın Madeni Felaketi Bağlamında Türkiye İçin Çıkartılması Gereken Halk Sağlığı Dersleri: Altın Madenciliği Gerekli mi?

Public Health Lessons for Türkiye in the Context of the Erzincan İliç Gold Mine Disaster: Is Gold Mining Necessary?

Tayfun Kayar¹, Bülent Kılıç²¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, ORCID: 0009-0000-4892-1675² Prof. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, ORCID: 0000-0001-7032-1422

ÖZET

Türkiye'de altın üretimine başlanan 2001 yılında yıllık üretilen altın miktarı 1 ton iken, 2022 yılında bu miktarın 31 tona yükseldiği görülmüştür. Altın madenciliğinde tartışma konularının başında siyanürle altın üretimi ve bu yöntemin olumsuz etkileri gelmektedir. Bu derlemenin amacı Erzincan İliç Altın Madeni kazası bağlamında Türkiye'deki altın madenciliğini değerlendirmek ve öneriler geliştirmektir. Siyanür kullanımının zararlı etkileri sadece insan ya da hayvanlarla sınırlı değildir. Olası sızıntı ile birlikte toprağı, suyu zehirleyerek ekolojik dengeye zarar vermesinin yanı sıra atık barajlarındaki ağır kimyasalların atmosferde de uzun süre kalarak hava kirliliğine yol açtığı bilinmektedir. 13 Şubat 2024 tarihinde İliç Altın Madenindeki felaketin gerçekleşmesinin asıl nedeni olarak iki kez kapasite artışı yapılarak liç yığınının yükünün artırılması olduğu düşünülmektedir. Ayrıca söz konusu kapasite artışı taleplerini onaylayarak uygulanmasına izin veren ve denetim görevlerini yerine getirmeyen Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı da facianın sorumluları arasındadır. Erzincan Çöpler Altın Madeni felaketi, altın madenciliğinin çevre sağlığına olan olumsuz etkileri, çalışanların hayatını kaybetmesi, ekonomik olarak kamu yararının düşük olması ve olası etkilerinin ciddi halk sağlığı sorunlarına yol açabileceği gerçeğinden yola çıkarak "Altın madenciliği gerekli midir?" sorusunu gündeme getirmiştir. Öte yandan yaşanan çevre felaketi ve iş kazası ülkemizdeki tüm altın madenciliği faaliyetlerine dair acil ve önemli kararlar alınması gerektiğini de bir kez daha gözler önüne sermiştir. Sonuç olarak altın madenciliğinde, sermayenin daha fazla kar etme hırsıyla en ucuz maliyetli yöntemleri benimsediği, çevre ve insan sağlığını dikkate almadığı görülmektedir. Maden işletmeciliğinde kamu payının oldukça düşük olması ve doğal kaynakların yok edilmesinden yola çıkarak varılan sonuç Türkiye'deki altın madenlerinin bir an önce kapatılması veya işletilecekse de uygun önlemler alınarak ve devlet kontrolünde işletilmesidir.

Anahtar Kelimeler

Çevre Sağlığı, İş Sağlığı, Siyanür, Liç Yöntemi

ABSTRACT

While the annual amount of gold produced was 1 ton in 2001, in Türkiye, it was observed that this amount increased to 31 tons in 2022. The main topics of discussion in gold mining are the production of gold with cyanide and the negative effects of this method. The aim of this review is to evaluate gold mining in Türkiye and develop recommendations in the context of the Erzincan İliç Gold Mine accident. The harmful effects of cyanide use are not limited to humans or animals. In addition to damaging the ecological balance by poisoning soil and water with possible leakage, it is known that heavy chemicals in waste dams remain in the atmosphere for a long time and cause air pollution. It is thought that the main reason for the disaster in the İliç Gold Mine was to increase the load of the leach pile by increasing the capacity twice. In addition, the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change, which approved the capacity increase requests and allowed their implementation and did not fulfill its inspection duties, is also among those responsible for the disaster. İliç Gold Mine disaster, the negative effects of gold mining on environmental health, the loss of life of employees, the low economic public benefit and the fact that its possible effects may lead to serious public health problems, the question "Is gold mining necessary?" brought up the question. On the other hand, the environmental disaster and work accident once again revealed the need to make urgent and important decisions regarding all gold mining activities in our country. As a result, it is seen that in gold mining, the companies adopt the cheapest cost methods with the ambition of making more profit and does not take into account the environment and human health. The conclusion reached based on the very low public share in mining operations and the destruction of natural resources is that the gold mines in Turkey should be closed as soon as possible or, if they are to be operated, they should be operated by taking appropriate precautions and under state control.

Key Words

Environmental Health, Occupational Health, Cyanide, Leaching Method

Sorumlu Yazar: Bülent Kılıç, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye**E-posta:** bulent.kilic@deu.edu.tr

Geliş tarihi: 23.04.2024; Kabul tarihi: 26.04.2024

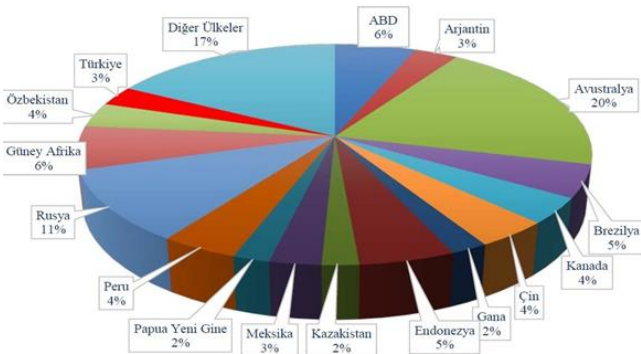
© Halk Sağlığı Araştırma ve Uygulamaları Dergisi, HASUDER tarafından yayınlanmaktadır. Telif Hakları HASUDER'e aittir.

GİRİŞ

Madencilik, insanlık tarihinde önemli yer tutan ve insan hayatını çeşitli yönlerden etkileyen çalışma alanlarından biridir. Medeniyetlerin şekillenmesinde de önemli rolü olan madencilik insanlığın hayatını kolaylaştıran araç ve gereçlerin edinimini sağladığı bilinmektedir. Sanayi alanında yaşanan gelişmelere paralel olarak dünya genelinde madencilik faaliyetlerinin arttığı belirtilmektedir. Ülkelerin ekonomik kalkınmasına katkı verdiği ileri sürülen altın madeni, kolay işlenmesi ve doğada serbest bulunması nedeniyle tarih boyunca toplumların ilgisini çekmeyi başarmıştır (1). Altının sektörel kullanımı %47 mücevherat, %20 merkez bankaları ve diğer kurumlar, %17 külçe altın, %9 altın para, %6 elektrik/elektronik, %1 ise diğer alanlardır (2). Ancak altın madencilik gerek doğa tahribatı gerekse halk sağlığı açısından ciddi zararları da beraberinde getirmektedir. Madencilik faaliyetlerinin cevherin tespit edilmesi, çıkarılması ve işlenmesi sürecinde kullanılan kimyasallar göz önüne alındığında başta çalışanlar olmak üzere, toplum, diğer canlılar ve ekolojik denge üzerine çok sayıda olumsuz etkileri olduğu belirtilmektedir (3). Sanayinin ve teknolojinin gelişmesi her ne kadar iş sağlığı ve güvenliği konusunda güvenlik önlemlerine katkı sunsa da günümüzde hala maden kazalarına bağlı can kayıplarına sıkça rastlanmaktadır (4). Bu derlemenin amacı Erzincan İliç Altın Madeni kazası bağlamında Türkiye'deki altın madencilik faaliyetlerini değerlendirmek ve öneriler geliştirmektir.

Altın Madencilik

Altın rezervlerine dair veriler incelendiğinde Avustralya başta olmak üzere Rusya, Amerika Birleşik Devletleri ve Brezilya'nın önde gelen ülkeler olduğu tespit edilmiştir (5-7). Türkiye'nin dünya altın rezervlerindeki payının %3 olduğu belirtilmektedir (Şekil 1). Altın üretiminde cevherin yaklaşık %96 oranında elde edilmesini sağlayan yöntem 1887 yılında patent alarak ilk defa 1890 yılında İskoçya kökenli bir şirket tarafından uygulanmıştır. Siyanür kullanılarak altın elde edilmesini sağlayan bu yöntem kısa süre içerisinde çevreye verdiği zararlar gerekçe gösterilerek tartışma konusu haline gelmiştir. Altın üretiminde dünya genelinde hala yaklaşık %90 oranında siyanür kullanılarak cevher edinimi sağlanmaktadır. 20. yüzyılın sonlarında her ne kadar sulu siyanürün güneş ışığında değişime uğrayarak zararlarının azaldığına yönelik bulgular ortaya çıksa da siyanür veya değişime uğrayan yan ürünlerinin uzun yıllar boyunca doğada değişmeden zararlı formda kaldığı belirtilmektedir (5,6).



Şekil-1: Dünyada Altın Rezervlerinin Ülkelere Göre Dağılımı (7)

Altın üretiminde ön plana çıkan ülkeler sıralamasında rezerv miktarlarından farklı olarak Çin'in ilk sırayı aldığı, Rusya ve Avustralya'nın Çin'in ardından üretimde öne çıkan ülkeler olduğu görülmektedir (Şekil 2). Türkiye altın üretiminde %1'lik bir pay ile son sıralarda gelmektedir (5,8).

Türkiye'de altın madencilik faaliyetlerinin tarihi irdelendiğinde 1933 yılında yeraltı kaynaklarının çıkarılması ve değerlendirilmesi için Ekonomi Bakanlığı bünyesinde Petrol Arama ve İşletme Kurumu ve Altın Arama ve İşletme İdaresi adlı iki kurum kurulduğu görülmektedir. 1935 yılında ise daha bilimsel ve sistematik çalışmalar yapılabilmesi amacıyla 2804 sayılı yasa gereğince Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü kurulmuştur. 1985 yılında 3212 Sayılı Maden Kanunu'nda değişiklik yapılarak maden işletmeciliğinde yabancı şirketlerin ruhsat almasına izin verilmiştir. Böylelikle 1985 yılından itibaren gerek yerli gerekse yabancı sermayenin Türkiye'de maden arama ve işletme amacıyla yatırımlarını artırdığı görülmüştür (5).

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk altın madeni ise 2001 yılında İzmir'de Bergama İlçesinin Ovacık Mevkiinde üretime başlamıştır (9). Cumhuriyet tarihinde Türkiye'deki altın madenleri ve buldukları iller Tablo-1'de gösterilmiştir (10).

Tablo-1: Türkiye'deki Altın Madenleri (10)

Türkiye'deki Altın Madenleri			
	Maden	Şirket	Üretime Geçtiği Yıl
1	İzmir- Ovacık*	Normandy Madencilik	2001
2	Manisa- Sart	Pomza	2002
3	Uşak- Kışladağ	Tüprağ	2006
4	Gümüşhane- Mastra	Koza	2009
5	İzmir- Çukuralan	Koza	2009
6	Erzincan- Çöpler	Alacer	2010
7	İzmir- Efemçukuru	Tüprağ	2011
8	Eskişehir-Kaymaz	Koza	2011
9	Niğde- Bolkaradağ	Gümüştaş	2012
10	Gümüşhane-Midi	Yıldızbakır	2012
11	Kayseri-Himmetdede	Koza	2013
12	Fatsa-Altıntepe	Bahar	2015
13	Sivas- Bakırtepe	Demirexport	2015
14	Konya- İnlice	Esan	2015
15	Balıkesir-Kızıltepe	Zenit	2017
16	Çanakkale- Lapseki	Tümad	2018
17	Balıkesir-İvrindi	Tümad	2019
18	Kayseri-Develi	Öksüt	2020
19	Balıkesir- Gediktepe	Lidya	2022

* 2005 yılından itibaren Koza Altın İşletmeletmeleri A.Ş.

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre (2) Türkiye'de altın üretimine başlanan 2001 yılında yıllık üretilen altın miktarı 1 ton iken, 2022 yılında bu miktarın 31 tona yükseldiği görülmüştür (Şekil-3).

Altın Madencilik Üretim Süreçleri

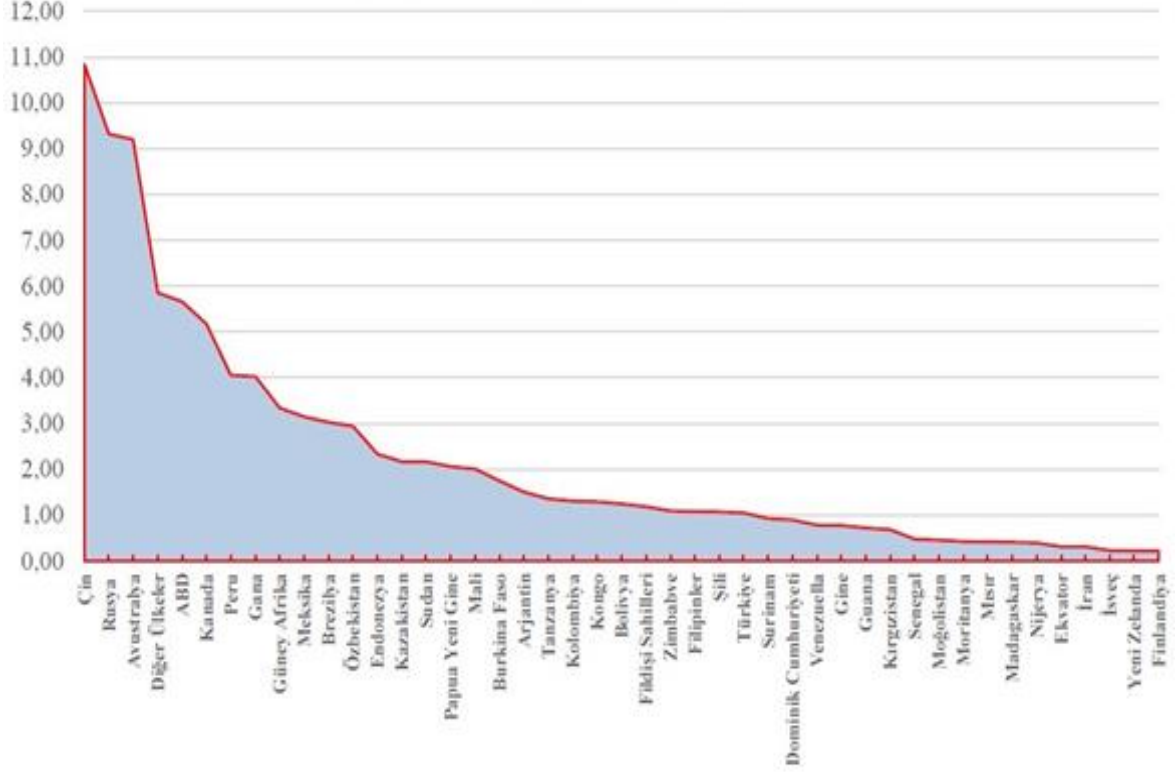
Altın madencilik açık ve yeraltı madencilik olmak üzere iki türde yürütülmektedir. Cevherin yeryüzüne yakınlığına bağlı olarak açık ocak madencilik tercih edilirken cevherin daha alt katmanlarda yer alması yeraltı madencilik zorunlu kılmaktadır. Altın madencilik üretim yöntemi genel olarak cevherdeki altın taneciklerinin boyutu, cevherin tenörü, cevher kayacığının metal içeriği, madenin alanının fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre belirlenmektedir (11).

Altın madenciliği 4 ana aşamadan oluşmaktadır:

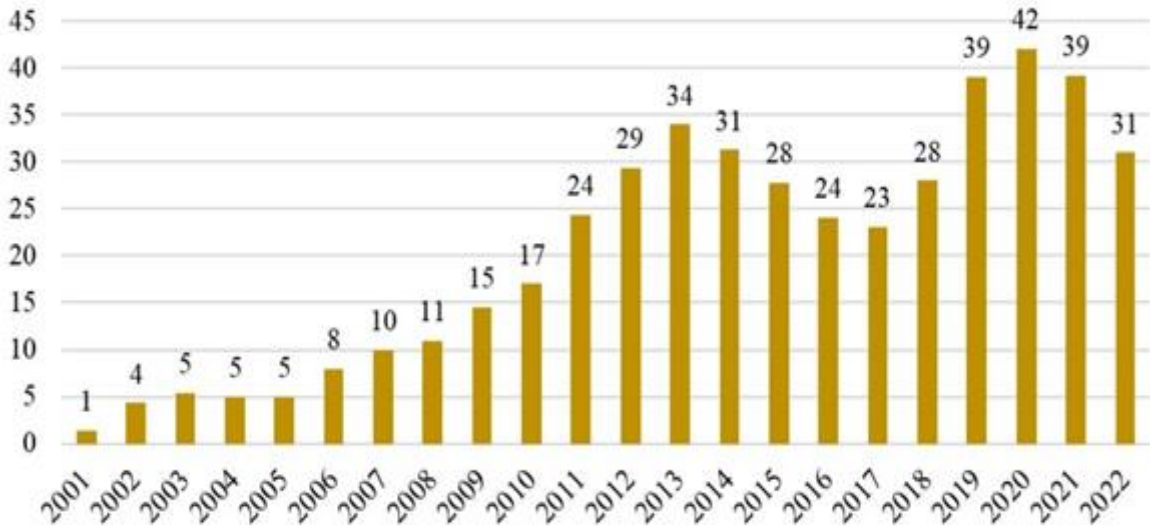
1- Arama ve Projelendirme

Arama ve projelendirme altın madenciliğinin başlangıç aşamasıdır. Bu süreçte çok sayıda sondaj kuyusu açılarak cevherin yoğun olduğu alanlar tespit edilmektedir. Sondaj kuyularının açılabilmesi ve arama

faaliyetlerinin yürütülebilmesi amacıyla ormanlık alanlar yok edilerek yeni yollar yapılmaktadır. Yapılan sondaj çalışmaları neticesinde cevherin varlığının belirlenmesiyle birlikte proje ve Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporunun alınması süreci başlamaktadır. Bu süreç madencilik çalışmalarının başlaması için öz hazırlık safhası olarak görülmektedir (12).



Şekil-2: 2019 Yılı Altın Üretiminde Ülke Payları (8)



Şekil-3: Yıllara Göre Türkiye'de Altın Üretimi (ton/yıl) (2)

2- Sıyırma, Patlatma ve Kazma

Planlanan maden sahasında cevherin tespit edilmesi, gerekli projelendirme ve ÇED raporunun alınmasıyla birlikte sahadaki bitki örtüsünün sıyırılması aşamasına geçilir. Bu aşamada tarım alanları, meralar, ormanlar ve doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesi kaçınılmazdır. Cevhere ulaşmak için yapılan patlatma işlemleriyle ise gürültü kirliliği, toz bulutları, yeraltı sularının kaynaklarında azalma ve jeolojik yapının zarar gördüğü belirtilmektedir. Uzun yıllar süren kazı ve patlatma işlemleriyle birlikte maden alanı ve çevresinde heyelan, göçük ve yoğun toz tabakalarının oluşma riskinin artmaktadır. Maden sahasında çalışan ya da yakın çevrede yaşamını sürdüren insanlarda toza bağlı akciğer kanseri riskinin de yükseldiği ileri sürülmektedir (12). Cevhere ulaşılması ile birlikte ortaya çıkan pasa yığınları madenlerde devasa dağlar haline gelebilmektedir. Pasa yığınlarında, toprakta bulunan mineraller ve ağır metallerin su ve oksijen ile oksitlenmesiyle birlikte zararsız formda olan elementlerin bu etkileşimle zararlı elementler haline geldiği belirtilmektedir. Bu durum asit maden drenajı olarak tanımlanmaktadır (13).

3- Öğütme ve Siyanürle Yıkama

Altın madenciliğinde üçüncü aşama çıkarılan cevherin öğütülmesi ve kimyasal yöntemlerle altının ayrıştırılması sürecidir. Burada uygulanan yöntem genellikle siyanürle toprağın yıkanarak cevher ediniminin sağlanmasıdır. Altın üretim süreçlerinde kullanılan yöntemler;

- Liç
- Gravitasyon
- Flotasyon
- Amalgamasyon
- Manyetik yöntemle ayırma
- Ağır ortam ayırmasıdır (14).

Dünya genelinde altın üretim yöntemi olarak en sık kullanılan yöntem liçtir. Düşük tenörlü cevherden maksimum verimin liç yöntemi ile alındığı belirtilmektedir. Gravitasyon yöntemi genellikle iri taneli ve doğada serbest bulunan cevherin edinim sürecinde kullanılmaktadır. Flotasyon yöntemi ise daha çok ön zenginleştirme yöntemi olarak tercih edilmektedir. Amalgamasyon cevherin civa ile ayrıştırılmasını sağlayan kimyasal açıdan oldukça fazla olumsuz etkileri olan üretim yöntemi olarak dikkat çekmektedir. Manyetik yöntemle ayırma ve ağır ortam ayırması ise cevherin ediniminde ileri üretim yöntemi olarak kullanılmaktadır (15,16).

Altın madenciliğinde en sık kullanılan üretim şekli olarak bilinen liç yöntemi tank liçi ve yığın liçi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tank liçi; genellikle yüksek tenörlü cevherin kapalı alanda kimyasallarla işlenerek ayrıştırılması süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemin uygulama açısından daha maliyetli olması ve tenör yüksekliği gerekliliği içermesi nedeniyle yığın liçine göre daha az tercih edilmektedir. Yığın liçi; öğütülen, küçük parçalar haline getirilmiş cevherli toprağın membran adı verilen tabakanın altına serilmesinin ardından cevherli toprağın siyanürle yıkanması ve topraktan ayrıştırılması sürecidir. Bu süreç ortalama 6-8 hafta sürebilmektedir. Altın üretim sürecinde en ekonomik ve verimli yöntem olarak kabul

edilmektedir. Türkiye'de Uşak Kışladağı Altın Madeni ve Erzincan Çöpler Altın Madeni yığın liçi ile altın üreten madenlerdendir (17).

Altın madenciliğinde tartışma konularının başında siyanürle altın üretimi ve bu yöntemin olumsuz etkileri gelmektedir. Siyanürün insan ve hayvanların vücuduna girmesinin kısa ve uzun vadede ciddi sağlık etkileri bulunmaktadır. Siyanürün akut etkileri arasında solunum güçlüğü, düzensiz solunum, konvülsiyonlar, bilinç kaybı, deride iritasyon ve ağrı, üst solunum yolu iritasyonu, öksürük, burunda tıkanma ve kanama, hipertansiyon, çarpıntı, bulantı, kusma ve nefes darlığı yer almaktadır. Uzun süreli etkileri ise tiroid hormon düzeyinde azalma, guatr, yorgunluk, baş dönmesi, kulak çınlaması, kollarında ve bacaklarda uyuşma, güçsüzlük, bayılma, davranış bozuklukları, hafıza kaybı, psiko-motor yeteneğin azalması ve görme bozukluğudur. Siyanür kullanımının zararlı etkileri sadece insan ya da hayvanlarla sınırlı kalmadığı belirtilmektedir. Olası sızıntı ile birlikte toprağı, suyu zehirleyerek ekolojik dengeye zarar vermesinin yanı sıra atık barajlarındaki ağır kimyasalların atmosferde de uzun süre kalarak hava kirliliğine yol açtığı düşünülmektedir (18).

4- Atık Depolama

Altın üretiminde son aşama cevherin ayrıştırılmasının ardından meydana gelen atıkların depolanmasıdır. Altının ayrıştırılmasıyla geriye kalan siyanür ve ağır metal içeren atıklar atık maden barajlarında muhafaza edilmektedir. Atık maden barajlarında yaşanan siyanür sızıntıları, barajın çökmesi, kaçak ya da taşkınların oluşması ağır metallerin doğaya, yer altı sularına ya da tatlı su kaynaklarına ulaşma riskini barındırmaktadır. Gerek ağır metal içerikli pasa yığınları gerekse atık maden barajlarında meydana gelen sorunlar başta canlılar olmak üzere, hava, su ve toprağa temas ederek hayati tehlikelere yol açabilmekte besin ve su döngüsünü etkileyebilmektedir. Tarihsel süreçte altın madenlerinde yaşanan felaket sayısı oldukça fazladır. Bu bağlamda dünyada dikkat çeken altın madeni kazaları;

- Guyana/Omai Maden barajının çökmesi (1995)
- Kırgızistan/Kumfor Bir kamyonun köprüden işletme alanına düşmesi (1998)
- Romanya/Baia Mare Maden barajının çökmesi (2000)
- Meksika/San Dimas Siyanür taşıyan kamyonunun nehre düşmesi (2018)
- Türkiye/Çöpler Kayan toprak yığınının siyanür ve sülfürik asit kulelerine çarpmasıdır (2024). (12).

2000 yılında meydana gelen Baia Maden Barajının çökmesi Çernobil'den sonra en büyük felaket olarak bilinmektedir. Maden baraj duvarının yıkılması ile siyanür ve ağır metal içerikli sıvının Sasar, Lapus, Szamos, Tisza ve Tuna nehirlerine etkileyerek Karadeniz'e kadar ulaştığı görülmüştür. Bu facia sonrasında 7 kişinin hayatını kaybettiği, 100'den fazla kişinin yaralandığı 1000 ton civarında balık ölümünün gerçekleştiği, yaklaşık 2,5 milyon insanın temiz su ihtiyacı konusunda sorunlar yaşadığı bilinmektedir. Bu

felaketin ardından endüstriyel performansın artırılması için yaşanan kazanın bilimsel nedenlerine yönelik bir araştırma yapılmış olup süreç 2002 yılında Uluslararası Siyanür kullanım Kodu oluşturulmasıyla tamamlanmıştır (19). Uluslararası Siyanür Kullanım Kodunun odağı siyanür kullanımla maden işletmelerinde toplum sağlığının korunması ve çevresel etkilerin minimuma indirilmesidir. Uluslararası Siyanür Kullanım Kodu işletmelerde siyanür kullanımının uygun olup olmama durumunun bağımsız denetim kuruluşlarınca her üç yılda bir denetimini gerektirmektedir. Uygun kullanıma sahip olan işletmelere Uluslararası Siyanür Kullanım Kodu sertifikası verilmektedir (20).

Erzincan Çöpler Altın Madeni Felaketi

Erzincan İliç Çöpler Mevkiinde bulunan altın madeni İliç İlçesine 8 km mesafede yer almaktadır. Çöpler Altın Madeninde ilk çalışmalar 2009 yılında başlamış olup 2010 yılının son ayında ilk altın üretiminin gerçekleştirildiği belirtilmiştir. Çöpler Altın Madeni açık ocak işletmeciliği ile yürütülen ve üretim yöntemi olarak yığın liçi uygulamasının kullanıldığı bir madendir. Çöpler Altın Madeninde ana firma Kanada kökenli Anagold Madencilik (SSR Mining) olup maden işletmesinin %80'ine sahiptir. %20'si ise Lidya Madencilik Şirketine (Çalık Grubu) aittir (21). Erzincan Çöpler Altın Madeninde 2010 yılından bu yana liç alanı olarak sadece tek bir alanın kullanıldığı belirtilmektedir. Anagold Madencilik 2014 ve 2021 yıllarında maden projesinin genişletilmesi amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığına başvuruda bulunmuş olup her iki başvuruda da ÇED olumlu raporu verilerek kapasite artışı uygun bulunmuştur (22).

Erzincan Çöpler Altın Madeninde 21.06.2022 tarihinde liç alanına siyanür taşıyan boru hattında sızıntı meydana geldiği, 20 ton siyanür içeren sıvının 3 saati aşkın bir süre boyunca eğimli arazide aktığı ileri sürülmektedir. Erzincan Çöpler Altın Madeni birçok tarım alanının su kaynağı olan Fırat Nehrine oldukça yakın bir konumda yer almaktadır. Madene yakın konumda olan diğer su kaynakları ise Sabırlı Deresi ve Bağıştaş Barajıdır. Eğimli arazide meydana gelen siyanür içerikli sızıntının Fırat Nehrine karışmış olması riski bulunmaktadır. Aynı zamanda yeraltı sularına temas ederek su kaynaklarının kirlenmesine neden olabileceği de belirtilmektedir. Fırat Nehri bölgede en önemli su kaynaklarının başında gelmektedir. Fırat Nehrine sızıntı kaynaklı siyanür karışmasının, nehirden beslenen tarım alanlarının kirlenmesi, tatlı su balıklarının olumsuz etkilenmesine, besin döngüsünü etkilenmesi gibi riskleri bulunmaktadır. Bu durum bölgede yaşayan halkın sağlığını tehdit etmektedir. Madene meydana gelen sızıntının ardından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından maden faaliyetlerinin, bölgede yapılacak analizlerin sonucu çıkana kadar askıya alındığını açıklanmıştır. Resmi makamlar söz konusu şirkete para cezası verildiği belirtmiştir (23).

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) tarafından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca 2021 yılında verilen kapasite artışı ÇED olumlu raporunun iptali için Erzincan İdare Mahkemesi'ne dava açılmış ve reddedilmiştir. Kararı temyiz için Danıştay'a taşıyan TMMOB'un başvurusu kabul edilerek Danıştay t

tarafından Erzincan İdare Mahkemesi'nin verdiği ret kararı 02/06/2023 tarihinde bozulmuştur (24).

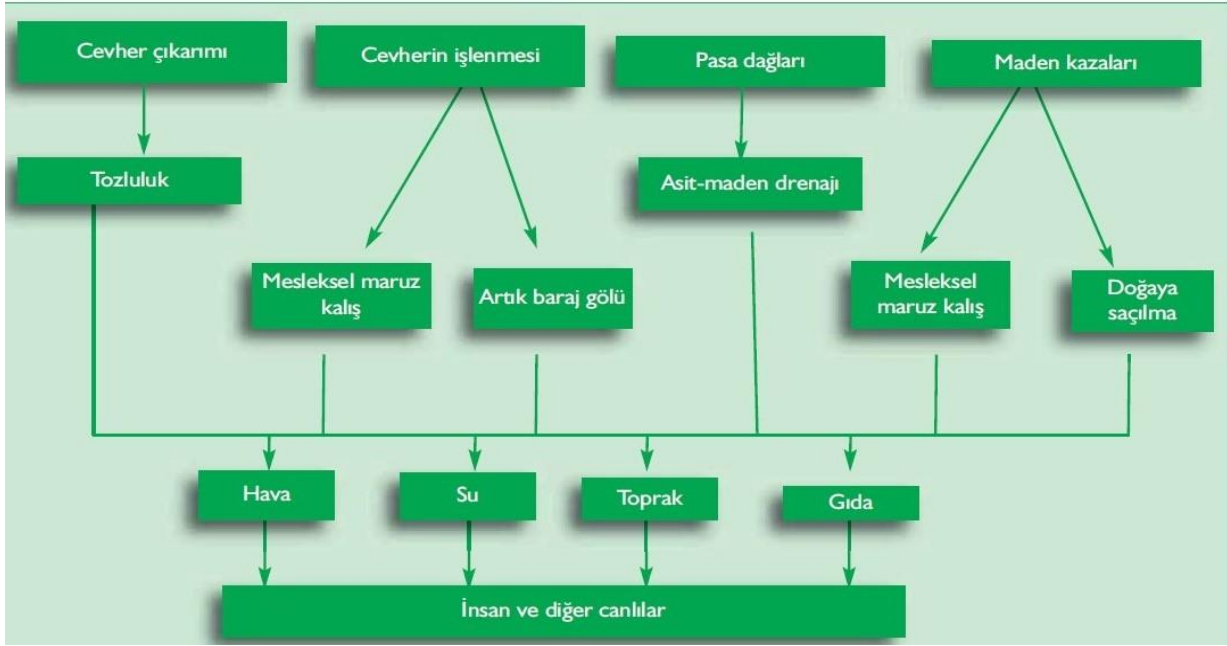
Hukuki süreç devam ederken madencilik faaliyetlerine ara verilmediği görülmüştür. 13 Şubat 2024 tarihinde ise Erzincan Çöpler Altın Madeninde liç işlemleri için oluşturulan yığın alanında ağır metal içerikli toprak kayması gerçekleşerek resmi rakamlara göre 9 işçinin hayatını kaybettiği ifade edilmiştir. Meydana gelen toprak kaymasındaki liç yığını büyüklüğünün 10 milyon m³ olduğu açıklanmıştır. 2010 yılında yığın liçi alanı kapasitesi 34 milyon ton iken 2014 ve 2021 yıllarındaki kapasite artışlarıyla birlikte yığın liçi alanı kapasitesinin sırasıyla 73 ve 85,3 milyon tona yükseldiği belirtilmektedir. Facianın meydana geldiği alanda oluşan çatlak ve yarıkların çalışanlarca yetkililere bildirildiği, buna rağmen maden sahasındaki personelin tamamının tahliye edilmemesi nedeniyle 9 işçinin kayan toprak altında kaldığı ifade edilmiştir (22).

Erzincan Çöpler Altın Madeni Felaketi ve Olası Etkileri

Erzincan Çöpler Altın Madeninde kayan yığın liçi tabakasının stabilite ve duraylılık konusunda sorunlar içerdiği belirtilmektedir. Kapasite artışları ile birlikte yığın liçinin olması gerekenden çok daha büyük boyutlara ulaştığı, oluşan çatlak ve yarıklarla kayan toprağın suya doymuş bir yapıda olduğu gözlemlenmiştir. Üretimi ve kar miktarını artırmak için yapılan kapasite artışlarına bağlı liç yığını boyutunun projede yer alan boyuttan daha büyük olması felaketin nedenleri arasında gösterilmektedir. Liç alanında kayan 10 milyon m³ hacmindeki siyanür içerikli toprağın doğal ortamla temas halinde olması ağır metal içerikli bu yığının yağmur, kar yağışı gibi etkenlerle yeraltı sularına karışarak Fırat Nehrine temas etme riski bulunduğu düşünülmektedir (22). Nitekim bir madenin çıkarılması ve işlenmesi sürecinde ağır metal kirliliğinin oluşum süreci başta hava, su ve toprak olmak üzere tüm doğayı etkilemektedir (Şekil 4).

Yaşanan toprak kayması felaketinin ardından hava, su ve toprağa temas eden siyanür bileşikleri ve etkilerinin kısa zaman içerisinde ortadan kaldırılmasının mümkün olmadığı bilinmektedir. Fırat Nehrinin suyuyla beslenen Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) bölgesinde tarımsal faaliyetlerin etkilenmemesi için acilen harekete geçilmesi önerilmektedir (12).

Altın Madenciliğinde ilk aşama olan arama, sıyırma çalışmalarından itibaren doğal çevre acımasızca tahrip edilmeye başlamaktadır. Cevherin çıkarılması aşamasında oluşan toz bulutunun yanı sıra yok edilen orman, bitki örtüsü, mera ve tarım alanlarının boyutu azımsanamayacak büyüklüktedir. Cevherin işlenmesi evresinde başta çalışanların maruz kaldığı fiziksel, kimyasal ve ergonomik riskler çalışan sağlığını tehdit etmektedir. Altının edinimi sürecinde kullanılan başta siyanür olmak üzere zararlı kimyasallar hava, su, toprak ve gıda yoluyla insan ve diğer canlıların sağlığına yönelik önemli riskler barındırmaktadır. Atıkların depolanması sürecinde oluşan pasa yığınları, asit maden drenajı oluşturularak yeraltı sularının kirlenmesine neden olabilmektedir. Maden kazaları ise çalışanların dramatik bir şekilde hayatını kaybetmesine yol açmaktadır (3).



Şekil 4: Maden Çıkarılması ve İşlenmesi Sürecinde Ağır Metal Kirliliği Oluşumu (3)

Erzincan Çöpler Altın Madeninde meydana gelen felaketin nedenlerine ilişkin detaylı rapor henüz açıklanmamıştır. Buna karşın felaketin nedenleri arasında; yığın liçi alanının uygun yerde konumlandırılmaması, aşırı yağmur, kar, deprem (Aktif fay hattı üzerinde yer alması) gibi doğal etkenlerin varlığı, maden işletim sürecinde şev açılarında dikkat edilmemesi, su döngüsünün kontrol edilmemesi, üretim kapasitesinin artırılması gibi nedenlerin olabileceği düşünülmektedir (19).

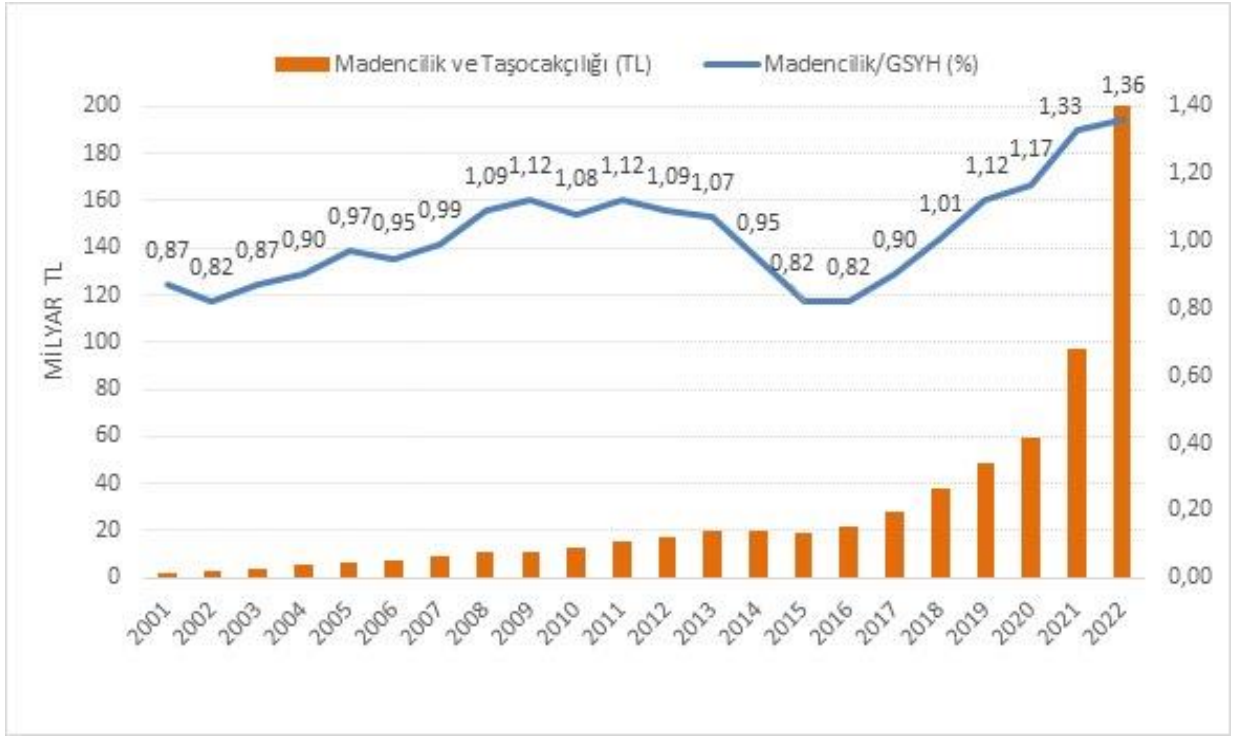
TMMOB basın açıklamasına göre facianın gerçekleşmesinin asıl nedeni, iki kez kapasite artışı yapılarak liç yığını üzerindeki yükün artırılmasıdır. Ayrıca liç yığını yüksekliğinin yaklaşık 250 metre üzerine çıkarılması ve yeni yığınlar oluşturulmaması sonucunda bu yığında stabilite sağlanmasının oldukça zorlaştığı görülmektedir. TMMOB üretici firmanın maliyetten kaçmak ve daha fazla kâr hırsı ile mevcut yığın liç alanını kullanarak iki kez kapasite artışı yaptığını ve aynı zamanda işçilerin hayatını da tehlikeye attığını belirtmektedir. Ayrıca TMMOB'a göre tüm uyarılara rağmen faaliyetlere devam eden işletmeciler firma ile birlikte söz konusu kapasite artışı taleplerini onaylayarak uygulanmasına izin veren, denetleme sorumluluğu bulunmasına rağmen bu görevlerini yerine getirmeyen Çevre ve Şehircilik Bakanlığı da facianın sorumlularındır (22).

Öte yandan stratejik bir maden kapsamında olan altın madeninin Türkiye'deki maddi karşılığını da tam olarak bulamadığı görülmektedir. 3212 sayılı Maden Kanunu kapsamında madencilik faaliyetlerinde devlet hakkının yikanmış cevherin piyasa fiyatının %4 oranında olduğu belirtilmektedir (25). Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) kaynaklarına göre Türkiye'de yapılan madencilik faaliyetlerinin gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) içindeki payının 2022 yılındaki oranı ise 1,36'dır (bakınız Şekil-5). Bu nedenle altın madenlerinin işletme durumunun tamamen kamuya bırakılması da alınması gereken stratejik kararlardan birisi olmalıdır

(22). Türkiye'nin bu alanda acilen bir düzenleme yapması gerekmektedir.

SONUÇ

Erzincan Çöpler Altın Madeni felaketi, altın madenciliğinin çevre sağlığına olan olumsuz etkileri, çalışanların hayatını kaybetmesi, ekonomik olarak kamu yararının düşük olması ve olası etkilerinin ciddi halk sağlığı sorunlarına yol açabileceği gerçeğinden yola çıkarak 'Altın madenciliği gerekli midir?' sorusunu gündeme getirmiştir. Öte yandan yaşanan çevre felaketi ve iş kazası ülkemizdeki tüm altın madenciliği faaliyetlerine dair acil ve önemli kararlar alınması gerektiğini de bir kez daha gözler önüne sermiştir (27). Gerçekleşen felaket sonucunda altın madeninde depolanan siyanür ve diğer tehlikeli metallerin ortama sızmış olma olasılığı yüksektir. Ortama yayılan siyanür ve diğer toksik kimyasallar havayı, suyu, toprağı kirletecek, besin zincirine dahil olacaktır. Bu durum halk sağlığı açısından çok önemli riskler barındırmaktadır. Altın madenciliğinde toprak, hava, gürültü kirliliğinin yanı sıra yeraltı ve yüzey sularının kirlenmesine, su kaynaklarının azalmasına ve zehirlenmesine neden olmaktadır. Altın madenciliği faaliyetlerinden halk sağlığının olumsuz etkileneceği ve ekolojik dengenin bozulacağı unutulmamalıdır. Ayrıca Erzincan Çöpler Altın Madeninde 2022 yılında yaşanan siyanür sızıntısı da önemli bir uyarı olarak dikkate alınmalıydı. Erzincan Çöpler Altın Madeninin aktif Doğu Anadolu Deprem Fay Hattı üzerinde olması ve bölgenin en önemli su kaynaklarından olan Fırat Nehri'nin oldukça yakınında yer alması, kapasite artırımı durumunda yeni ve daha büyük etkilere neden olabilecek felaketlerin yaşanması riskini artırmaktadır (28).



Şekil-5: Madenciliğin Türkiye’de Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) İçindeki Payı (26)

Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (HASUDER) ve TMMOB konuyla ilgili yaptıkları basın açıklamalarında şu önerilere yer vermiştir (22, 27):

- Yetkililer tarafından olayın gerçek boyutu saptanmalı ve bir an önce toplumla paylaşılmalıdır. Sızıntı durumunun doğru şekilde tespiti için ilgili uzmanlardan destek alınarak çevredeki toprak, su ve bitkilerden örnek alınmalı, siyanür ve diğer toksik ağır metallerle kirlenme durumu tespit edilmelidir. Özellikle bölgenin yeraltı suyu haritası çıkarılmalı, etki alanından, kontrol kuyularından, Sabırlı deresi ve Fırat nehrinden periyodik olarak numuneler alınarak ölçümlerin yapılması ve sonuçların şeffaf olarak kamuoyu ile paylaşılması gerekmektedir.
- Çevrede yaşayanlar siyanür zehirlenmesi bulguları açısından uyarılmalı ve belirtileri olanların hızla hastaneye başvurması sağlanmalıdır. Sağlık kurumları olası zehirlenme vakalarına yönelik hazır hale getirilmelidir. Bölgedeki sağlık kurumlarına yapılan başvurular bu açıdan izlenmeli ve sağlık personeli de bilgilendirilmelidir.
- Diğer alanlarda olduğu gibi madencilik faaliyetlerinde de işlerin bölünerek taşeron firmalar aracılığıyla yapılması, iş bütünlüğünü bozmakta, koordinasyonu engellemekte, telafisi imkansız sorunlara neden olmaktadır. Maden işletmelerinde taşeronlaştırmaya izin verilmemelidir.
- Madencilik faaliyetlerinin yürütüldüğü işletmelerde gerçekleşen bu tür olaylarda arama-kurtarma faaliyetleri herhangi bir mesleki tecrübesi ve uzmanlığı bulunmayan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı

(AFAD) personeli yerine, maden mühendisleri gözetiminde uzman madenci ekipleri tarafından yürütülmelidir.

- Stratejik madenlerin tanımlaması yapılmalı, altın stratejik madenler kapsamına alınarak kamu eliyle işletilmelidir.

Sonuç olarak altın madenciliğinde, sermayenin daha fazla kar etme hırsıyla en ucuz maliyetli yöntemleri benimsediği, çevre ve insan sağlığını hiçe saydığı görülmektedir. Altın madenciliği, Erzincan Çöpler Altın Madeni felaketinde de görüldüğü üzere, çevre sağlığının zarar görmesi, ekolojik dengenin olumsuz etkilenmesi, orman, mera ve tarım alanlarının yok edilmesi, su kaynaklarının zehirlenmesi ve azalması, hava ve gürültü kirliliği, çalışanların hayatını kaybetmesi gibi çok sayıda olumsuz etkiyi beraberinde getirmektedir. Maden işletmeciliğinde kamu payının oldukça düşük olması ve doğal kaynakların yok edilmesinden yola çıkarak varılan sonuç Türkiye’deki altın madenlerinin bir an önce kapatılması veya işletilecekse uygun önlemler alınarak, devlet kontrolünde işletilmesidir. Bu felaketten alınacak ders, ülkemizde altın madenciliğinin çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden yapılması için gerekli adımların en kısa sürede atılması olacaktır (27).

KAYNAKLAR

1. Sipahi F, Zeybek Hİ, Akaryalı, E, Çavuşoğlu İ, Gücer MA. Altın Madenciliği, Tarihi ve Günümüz: Gümüşhane Örneği. Coğrafi Bilimler Dergisi-Turkish Journal of Geographical Sciences, 2022, 20 (2), 528-549.
2. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Bilgi Merkezi:Tabii Kaynaklar-Altın. Erişim Adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgimerkezi-tabikaynaklar-altin> Erişim Tarihi: 01/03/2024
3. Karababa AO. Kapitalizmin Neden Olduğu Doğa Yıkımları ve Toplum Sağlığına Etkileri. TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi. c:14, sayı:53, 2014, s:32-48.

4. Yaşar S, İnal S, Yaşar Ö, Kaya S. Geçmişten Günümüze Büyük Maden Kazaları. Madencilik, 54 (2); 33-43. 2015.
5. Yücel MB. Dünyada ve Türkiyede Altın. MTA Genel Müdürlüğü, Ağustos 2020.
6. USGS. Gold Statistics and Information. 2020. Erişim Adresi: [Gold Statistics and Information | U.S. Geological Survey \(usgs.gov\)](https://www.usgs.gov/gold-statistics-and-information) Erişim Tarihi: 01/03/2024
7. Şahiner M. Madencilik Sektörüne Ait Temel Ekonomik Göstergeler. Ankara: MTA, 2019.
8. WGC. World Gold Council. 2020. Erişim Adresi: <https://www.gold.org> Erişim Tarihi: 01/03/2024
9. Ünal İH, Tuncel S, Yoleri B, Arslan M. Türkiye ve Dünyada Altın. Ankara: MTA, 2016.
10. Türkiye Altın Madencileri Derneği. Madencilğin Önemi: Türkiye'deki Altın Madenleri. Erişim Adresi: <https://altinmadencileri.org.tr/aktif-olan-altin-madenleri/> Erişim Tarihi: 01/03/2024
11. Türkiye Madenciler Derneği. Dünyada ve Türkiye'de Altın Madenciligi, 2002, s:45.
12. Bilim Akademisi. Siyanürlü Altın İşletmeciliği: Çevre Sağlık Riskleri. Bilim Akad. Raporu Erişim Adresi: <https://bilimakademisi.org/wp-content/uploads/2024/02/siyanurlu-altin-isletmeciligi-cevre-ve-saglik-riskleri-2.pdf> Erişim Tarihi: 01/03/2024
13. Anıl M. Parajenezlerinde Sülfürlü Mineraller İçeren Maden Yataklarında Oluşabilecek Asit Kaya (Maden) Drenajlarının Çevresel Etkileri. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Haziran 2014, 29(1), s:1-26.
14. Kekeç, Uysal. Altın Madeni İşletmeciliği Çevresel Etkilerinin Değerlendirilmesi, Journal of Engineering Sciences, 17(1) 2014.
15. Girginc İ. Düşük Tenörlü Cevherden Yığın Liçi Yöntemiyle Altın ve Gümüş Kazanım. Madencilik. 1989, XXVIII s:1.
16. Bayraktar İ, Yazar B. Altın Cevherlerinin Zenginleştirilmesi ve Altının Ekstraksiyonu. Türkiye Madencilik Bilimsel ve Teknik 9. Kongresi, Bildiriler Kitabı, 1985, Ankara.
17. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. Dünyada ve Türkiye'de Altın. 2020.
18. TTD. Türk Toraks Derneği 'nin Erzincan İliç'te Yaşanan Altın Madeni Kazası ile İlgili Görüşü, 19.07.2022. Erişim Adresi: <https://toraks.org.tr/files/mf/site/turk-toraks-demegi-nin-erzincan-ilicte-yasanan-alt-7a29b01c.pdf> Erişim Tarihi: 02/03/2024
19. RİSKYÖN. Erzincan İliç'te Altın Madeninde Yığın Liçi Malzemesinin Kayması Kazası. Risk Yönetimi Derneği Bülteni, Mart 2024, sayı:2, s:6-7.
20. The Cyanide Code Institute. The Cyanide Code. Erişim Adresi: <https://cyanidecode.org/languages/turkish/> Erişim Tarihi: 02/03/2024
21. Anagold Madencilik. Çöpler Operasyonları. Erişim Adresi: https://www.anagold.com.tr/tr/projects/copler_operasyonlari.html Erişim Tarihi: 02/03/2024
22. TMMOB. Basın Açıklaması: İliç Çöpler Altın Madeni Kapatılmalı, İşletme Ruhsatları İptal Edilmelidir. 20.02.2024. Erişim Adresi: <https://www.maden.org.tr/icerik/ilic-coepler-altin-madeni-kapatilmali-isletme-ruhsatlari-iptal-edilmelidir-202402201145> Erişim Tarihi: 02/03/2024
23. TTB. Basın Açıklaması: Yaşananlardan Ders Alınmıyor. 29.06.2022 Erişim Adresi: https://www.ttb.org.tr/haber_goster.php?Guid=6f258f0e-f788-11ec-8f77-41ecdd8d2c36 Erişim Tarihi: 02/03/2024
24. TMMOB. Erzincan İliç'teki Altın Madenine Danıştay'dan Bozma Kararı Verildi. 02.06.2023 Erişim Adresi: <https://www.tmmob.org.tr/icerik/erzincan-ilicteki-altin-madenine-danistaydan-bozma-karari-verildi> Erişim Tarihi: 02/03/2024
25. Resmi Gazete. Maden Kanunu, Kanun No:3213. Resmi Gazete, 15.06.1985, sayı:18785. Erişim Adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=3213&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> Erişim Tarihi: 02/03/2024
26. MTA. Madencilğin GSYH İçindeki Payı. Erişim Adresi: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/maden-dis-ticaret> Erişim Tarihi: 02/03/2024
27. HASUDER Basın Açıklaması: Erzincan İliç Altın Madeni Felaketi Konusunda Basın Açıklaması. 15.02.2024. Erişim Adresi: <https://hasuder.org/Duyurular/Detay/basin-bildirileri/erzincan-ilic-altin-madeni-felaketi-konusunda-basin-aciklamasi/dffe64bd-f55f-4cfc-6871-3a10bed6ae38> Erişim Tarihi: 02/03/2024
28. Önal AE. HASUDER Çevre Sağlığı ÇG Bilgi Notu. Erzincan İliç Çöpler Köyü Altın Madeni Kompleksinin Çevre Sağlığına Tehdidi Erişim Adresi: <https://www.hasuder.org/Duyurular/EkIndir/30c32e5e-f560-89dc-aae4-3a04c60c45cd> Erişim Tarihi: 02/03/2024