



Araştırma Makalesi - Research Article

## Erzincan İliç Altın Madeni: Politik Ekoloji Perspektifinden Bir Faciannın Anatomisi

### Erzincan İliç Gold Mine: Anatomy of A Disaster From A Political Ecology Perspective

Kübra Canbaz Akça<sup>1\*</sup>

Geliş / Received: 30/03/2024

Revize / Revised: 05/07/2024

Kabul / Accepted: 15/07/2024

#### ÖZ

Madencilik faaliyetleri doğru planlamalar ve yönetimler çerçevesinde sürdürüldüğünde güçlü bir kalkınma aracı olarak değerlendirilebilir. Ancak madencilik faaliyetlerinin doğrudan insan ve çevreyle olan bağı düşünüldüğünde doğru ilke ve kurallar gözetilmediğinde önemli sorunlara da yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Doğru politikalarla sürdürülemeyen her madencilik faaliyeti ekonomik büyümeyi desteklese de ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. Bu sebeple bu alandaki faaliyetlerin politikalarla güçlendirilmesi, insana ve doğaya olan yansımalarının göz önünde bulundurulması ve ekonomik anlamda sağlanacak olan getirinin ekoloji göz önünde bulundurularak sürdürülmesi gerekmektedir. Bu çalışmada madencilik faaliyetlerinin ekonomik, politik ve ekolojik kapsamda değerlendirilmesi Erzincan/ İliç altın madeni olayı özelinde gerçekleştirilmiştir. 2024 yılı şubat ayında gerçekleşen toprak kayması öncesinde ve sonrasında var olan ekonomik etkileri, politik süreçleri ve ekolojik yansımalarının çerçevesi çizilmeye çalışılmıştır. Çalışmada Doküman Analizi Yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Erzincan/İliç altın madeninin ülkemiz ekonomisinde önemli bir yeri olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte altın madeninde yaşanan kazanın ekolojik açıdan büyük bir tehlike barındırdığı ve ihmallerin büyük oranda ortam hazırladığı edinilen bulgular arasındadır.

**Anahtar Kelimeler-** Madencilik, Ekoloji, Erzincan Maden Kazası, Maden Endüstrisi, Siyanür

#### ABSTRACT

Mining activities can be considered as a powerful development tool when carried out within the framework of correct planning and management. However, considering the direct connection of mining activities with humans and the environment, it should be taken into consideration that they may cause serious problems if the correct principles and rules are not observed. Although any mining activity that cannot be sustained with the right policies supports economic growth, it causes the ecological balance to deteriorate. For this reason, activities in this field must be strengthened with policies, their reflections on humans and nature must be taken into account, and the economic return must be maintained by taking ecology into consideration. In this study, the evaluation of mining activities in economic, political and ecological context was carried out specifically for the Erzincan / İliç gold mine incident. An attempt was made to outline the economic effects, political processes and ecological reflections that existed before and after the landslide that took place in February 2024. Document Analysis Method was used in

<sup>1\*</sup>Sorumlu yazar iletişim: [kubrac12345@gmail.com](mailto:kubrac12345@gmail.com) (<https://orcid.org/0000-0002-1903-7941>)

İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa, Türkiye

the study. As a result of the study, it was determined that Erzincan/İlic gold mine has an important place in our country's economy. However, it is among the findings that the accident in the gold mine poses a great ecological danger and negligence has largely created the environment for the incident.

**Keywords-Mining, Ecology, Erzincan Mine Disaster, Mining Industry, Cyanide**

## I. GİRİŞ

Doğal kaynaklar içerisinde yer alan madenler insanların gündelik yaşamlarında kimyadan sanayiye, endüstriyel üretimden gündelik yaşamda kullandıkları araç gereçlere kadar hemen her alanda hammadde olarak kullandıkları ve tedavül aracı olarak işleme aldıkları doğal oluşumlar olarak dikkat çekmektedir. Devletlerin refah düzeylerini doğrudan etkileyen madenler çağlar boyunca önemli bir yere sahip olmuşlardır

Madenler yenilenemez kıt kaynaklar olarak bilinmektedir. Bu sebeple oldukça değerli bir yere sahiptir. Yenilenemez bu kaynağa ulaşmada sarfedilen tüm çaba, doğaya ve canlı yaşamına doğrudan etki eden bir yapıdadır. Bu kapsamda madencilik faaliyetlerinin sürdürüldüğü alanlarda gerçekleşen sosyal, kültürel, ekonomik ve ekolojik değişimler de madencilik faaliyetleri kapsamında önemli değişim ve dönüşümlerin oluştuğu alanlar olarak bütüncül bir perspektifle değerlendirilmelidir. Emek yoğun bir sektör olarak bilinen madencilik faaliyetleri, bulunduğu bölgenin kalkınmasında önemli bir işleve sahip olmakla birlikte hem insanın önemli bir aktör olarak faaliyet sürdürdüğü bir alan olması hem de ekolojik çevreyle doğrudan etkileşim içinde olan bir faaliyeti kapsamı sebebiyle madencilik faaliyetlerinin güçlü bir politikayla sürdürülmesi ve doğanın ve insanın temel alındığı bir politikayla desteklenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda madencilik faaliyetlerinin tek boyutla değerlendirilmemesi, faaliyetin etkilendiği her alanın olası etkilerinin göz önünde bulundurulması önemlidir.

Bu çalışmada 2024 yılı şubat ayında Erzincan/İliç/Çöpler altın madeninde gerçekleşen toprak kaymasının ekonomik, ekolojik ve politik analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın önemini ve gerekliliğinin daha iyi anlaşılması için ilgili tarihte gerçekleşen olayın genel hatlarını çizmek önemli görülmektedir. 13 Şubat 2024 tarihinde Erzincan'ın İliç ilçesindeki Çöpler altın madeninde bir toprak kayması meydana gelmiştir. Gerçekleşen olayda 9 işçi toprak altında kalırken siyanürlü ve sülfürik asitli toprağın Fırat Nehri'ne yakın bir mevkiye doğru 700-800 metre kadar kayması sonucunda büyük bir tehlike durumu ortaya çıkmıştır. Yaşanan bu felaket sonrasında madencilik faaliyetlerinin ekolojiye olan etkisi gözler önüne serilmiştir. Olay sonrasında altın madeninin faaliyetleri durdurulmuş, toprak altında kalan işçiler için arama ve kurtarma çalışmaları başlatılmış, siyanürlü toprağın doğaya vereceği zararın önlenmesi için gerekli tedbirler alınmaya başlanmış ve hukuki açıdan olayın takip süreci başlatılmıştır. Erzincan İliç Çöpler altın madeninde 2024 yılı Şubat ayında yaşanan toprak kayması olayı, ekonomik, ekolojik ve politik açılardan derinlemesine incelenmesi gereken önemli bir olaydır. Bu çalışmada, yaşanan facianın nedenleri ve sonuçları sorgulanırken, olayın bir kaza mı yoksa bir facia mı olduğu da tartışılmaktadır. Bu inceleme, maden faaliyetlerinin doğru planlanması ve yönetilmesinin önemine dikkat çekerken, ekonomik büyüme ile ekolojik denge arasındaki hassas dengeyi de vurgulamaktadır. Çalışma, olayın ekonomik etkilerini, ekolojik yıkımını ve politik yankılarını ortaya koyarak, gelecekte benzer olayların önlenmesi için gerekli politikaların geliştirilmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

## II. YÖNTEM VE SINIRLILIKLAR

Madencilik faaliyetleri tarih boyunca önemli kalkınma araçları olarak görülse de canlı yaşamına ve sürdürülebilir çevreye ciddi zararlar verebilen bir alan olarak da dikkat çekmektedir. Emek yoğun sektör olmasının bir yansıması olarak insanın sömürüldüğü bir düzen söz konusudur. Aynı zamanda çevre ve ekosistem üzerinde çok ciddi baskı oluşturan faaliyetler olarak da değerlendirilebilir. Yetersiz veya yeteri kadar takip edilemeyen politikalar neticesinde ortaya çıkmış kazaların varlığı ve hatta çıkar çatışmaları sebebiyle oluşmuş savaşlar da madencilik faaliyetlerinin yararları kadar zararlarını da ortaya koyan önemli olaylar olarak görülmektedir. Ülkemizde de bu alanda meydana gelmiş çevre katliamları ve ölümlü kazaların varlığı oldukça fazladır. Hiçbir değerli canlı yaşamından daha önemli olmadığı bilinci geliştirilemediği müddetçe benzer olay ve durumların sonlanması mümkün görülmemektedir. 2024 yılı şubat ayında Erzincan'ın İliç ilçesinde gerçekleşen altın madeni olayı da sıralanan bu olumsuz durumlara yeni bir örnek oluşturmaktadır.

Çalışmada Doküman Analizi Yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan ve yazılı materyallerin sistematik olarak incelenmesini içeren bu yöntemle Erzincan İliç Çöpler altın madeninde yaşanan olay hakkında bilgi toplanmış ve toplanan bu bilgiler çeşitli dokümanlarla birlikte yorumlanmıştır. Çalışmada kullanılan bu yöntemle hem tarihi belgeler hem de çağdaş materyaller dahil olmak üzere geniş bir yelpazede kaynaklara yer verilmiştir. Bu kapsamda 2023 yılında Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansının (KUDAKA) hazırladığı sektörel araştırma raporu referans alınarak Erzincan ilindeki altın madeni incelenmiş, maden faaliyetinin ekonomik ve ekolojik yansımaları değerlendirilirken ülkemiz genelinde yürütülen maden politikasının bu alana etkisi incelenmiştir. Çalışmada KUDAKA (2023) dışında Tamzok (2019), Yerli vd. (2020)'in çalışmalarından, ilgili internet sitelerinden, alanla ilgili hazırlanan raporlardan ve güncel haber kaynaklarından

yararlanılmıştır. Yaşanan maden olayı yakın tarihli ve hassas bir içeriğe sahiptir. Bu sebeple olayla ilgili yayınlanan belgelere belli dönemlerde yayın yasakları getirilmesi söz konusu olmuştur. Bu kapsamda çalışmada kullanılan bilgi ve belgeler araştırılan tarihler arasında yayın yasağı getirilmemiş ve ulaşılan belgelerle sınırlanmıştır.

### III. MADENCİLİK FAALİYETLERİ VE KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ: ÖLÇEKLER ARASINDA BİR DEĞERLENDİRME

Madencilik faaliyetleri yer kabuğundaki jeolojik yapıdaki hammaddelerin ekonomik açıdan değer elde edilmesi amacıyla buldukları yerden güvenli ve verimli şekilde çıkarılması işlemi olarak bilinmektedir. Bu işlem sırasında elde edilen maddeler ise temel bileşenleri, kullanım alanları ve minerallerine göre üçe ayrılır; metalik cevherler, metalik olmayan cevherler ve enerji hammaddeleri olarak gruplandırılmaktadır. Metalik cevherler içinde bakır, kurşun, çinko, kalay, demir, krom, altın, gümüş ve platin gibi yapılar yer almaktadır. Metalik olmayan cevherler ise bor, kalker, kil, mermer, granit gibi maddelerdir. Enerji hammaddeleri ise petrol ve kömür gibi enerji üretiminde kullanılan yer altı zenginlikleri olarak bilinmektedir (Dokuz Eylül Üniversitesi, 2020).

Yer kabuğundan hammaddelerin elde edilmesi işlemi arama faaliyetleriyle başlar. Cevher üretimi ve zenginleştirilmesi ile devam eden madencilik faaliyetlerinde arama, madene ulaşma ve çıkarma işlemi sonrasında çalışma yerlerinin kapatılması ve çevre düzeninin eski haline getirilmesi veya iyileştirilmesi süreci bir bütün olarak değerlendirilmektedir (Cummins ve Given, 1973: 430). Bu kapsamda madencilik faaliyetlerinin yalnızca madene ulaşma ve onu kullanıma sunma aşamalarından ibaret olmadığı bilinmelidir. Ekonomik ve ekolojik alanların bütüncül bir süreç olarak değerlendirilmesi gereklidir.

Madencilik faaliyetleri kapsamında üzerinde özenle durulması gereken en önemli konu mineral kaynaklarının tükenbilir kaynaklar olmasıdır (Tamzok, 2019:4). Madenlerin tükenbilir kaynaklar olması dolayısıyla bu alanda gerçekleştirilen tüm faaliyetlerde ekonomik kaygılar ve çıkar çatışmaları yoğun olarak yaşanmaktadır. Aynı zamanda doğadan alınan hammaddelerin yerine yenisi konulamadığı için canlı yaşamını riske sokacak bir tükenme durumu da beraberinde gelebilmektedir. Doğaya ve canlılara verilen hasarların boyutu ve sektöre özgü düzenlenmiş politikaların uygulanabilirliği de doğrudan konuyla bağlantılı olarak değerlendirilmektedir.

Madencilik sektörü özelinde gerçekleştirilen her türlü faaliyet diğer sektörlerle göre çok daha uzun süreli, kapsamlı, zorlu ve maliyetli süreçleri içinde barındırmaktadır. Yer kabuğunun derinliklerinden ulaşılan hammaddelerin oluşumları belirsizlik içerdiği gibi arama sürecinden başlayıp alanın doğaya geri kazandırılmasına kadar geçen süre yüksek risk taşımakta ve oldukça maliyetlidir. Bu sebeple maliyet ve risk unsurları yalnızca ekonomik kaygılarla değil ekolojik kaygılar sebebiyle de değerlendirilmelidir. Dolayısıyla madencilik faaliyetlerini yalnızca bir ülkenin veya bölgenin ekonomik kalkınması ve zenginleşmesi kapsamında değerlendirmek sığ bir bakış açısı barındırmaktadır.

Madencilik faaliyetleri ilk bakışta bir ülkenin veya bölgenin iktisadi teşebbüsleriyle ilgili bir mesele olarak değerlendirildiğinden, zenginleşme unsuru dikkat çeken ilk etken olarak görülmektedir. Bu sebeple madencilik faaliyetleri göz önünde bulundurulduğunda zenginleşme unsuru dikkati çeken ilk etken olarak görülür. Zenginleşme meselesi dışında madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma için ihtiyaç duyulan doğal kaynakların kullanıma sunulması söz konusudur ki madencilik faaliyetlerinin bütüncül bir süreci yansıtması dolayısıyla doğrudan politik bir alanı da bünyesinde barındırdığı göz ardı edilmemelidir. Nitekim, Birleşmiş Milletler'in (BM) belirlediği sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında sosyal, ekonomik ve çevresel alandaki gelişim, refah ve barış ortamının eş güdümlü sağlanması temel alınmaktadır. Belirlenen kalkınma hedefleri arasında yer alan sağlıklı ve kaliteli yaşam, sorumlu tüketim ve üretim maddeleri dikkate alındığında canlı yaşamının öncelikli olduğu açık ve net şekilde görülmektedir. Bu kapsamda madencilik faaliyetleri temelinde yürütülen faaliyetlerinin canlı yaşamını temel alan politikalarla desteklenmesi önem teşkil etmektedir. Bunun için de doğru ve hukuka uygun şekilde sürdürülen ve sağlıklı bir şekilde işleyen adalet mekanizmasının varlığı, madencilik faaliyetlerinin ekonomik ve ekolojik boyutunu doğrudan etkilemektedir (Makers Consulting, 2023).

Madencilik ve bu kapsamda gerçekleştirilen her türlü arama, zenginleştirme, kapatma ve düzenleme aşamasını bütüncül bir perspektiften değerlendirmek madencilik faaliyetlerinin kavramsal çerçevesini çizmek noktasında önem teşkil etmektedir. Bu değerlendirme çok faktörlü bir değerlendirmeyi içermelidir. Madencilik faaliyetlerinin ilk etapta yerel halkı, çalışanları ve doğayı etkilemesi bu değerlendirmenin "beden"<sup>2</sup> ölçüğüne göre yapılmasını gerekli kılmaktadır. Çünkü doğa ve insan bir bütün olarak bir bedeni yansıtır. (Oppermann, 2006:1). Madenin bulunduğu bölgenin ekonomik ve sosyal dokusunu, yerel yönetimleri ve kültürel değerleri kapsamaması ise

<sup>2</sup> Amerikan doğa yazınında savunulan ekolojik temelli beden politikasına göre insan merkezci yaklaşım hem doğaya hem de insan bedenine zarar vermektedir. Beden politikası ise "her şey diğer şeylerle bağlantılıdır" anlayışıyla doğada bulunan her şeyi birbiriyle bir bütün olarak değerlendirip "beden" olgusu üzerinden açıklamaktadır.

bu alanın “yerel” ölçekli değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin bölgesel ekonomi, politika ve çevre üzerindeki etkileri incelenirken “bölgesel”, ülke çapındaki ekonomik ve politik dinamiklere olan katkıları ve etkileri değerlendirilirken ise “ulusal” ölçekli değerlendirmelerin dikkate alınması gerekir. Son olarak “küresel” ölçekte ise, madencilik faaliyetlerinin küresel ekonomi, ticaret, çevre ve insan hakları gibi geniş ölçekli etkilere odaklanılmalıdır (Purkıs, 2020: 44).

Bu çok boyutlu ve ölçekli yaklaşım, madencilik faaliyetlerinin sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal, çevresel ve politik etkilerini de hesaba katarak daha kapsamlı bir değerlendirme sağlar. Bu nedenle, madencilik faaliyetlerinin yönetimi ve politikalarının oluşturulması sürecinde, farklı ölçeklerdeki pratik ve söylemsel unsurların dikkate alınması son derece önemlidir.

#### IV. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE MADENCİLİK FAALİYETLERİ VE TÜRLERİ: MADENCİLİĞİN POLİTİK EKONOMİSİ VE EKOLOJİK ETKİLERİ

Maden endüstrisi küresel boyutta oldukça önemli bir yere sahiptir. Ülkelerin karar alma süreçlerinde etkili bir sektör olarak gün geçtikçe önemini artırmaktadır. Özellikle son 10 yıl içinde meydana gelen teknolojik dönüşüm süreciyle birlikte ülkelerin ihtiyaç duydukları enerji ve hammadde gereksinimi dünya çapında madencilik faaliyetlerini çeşitlendirmiş ve hızlandırmıştır.

Dünya genelinde madencilik sektörüne bakıldığında bu alanda faaliyet gösteren ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Çin, Güney Afrika, Kanada, Avusturya ve Rusya gelmektedir. Bunun yanı sıra maden endüstrisine girmeyen petrol üretimi alanında ise Suudi Arabistan, Kuveyt, İran, Rusya ve Türk Cumhuriyetleri önemli petrol kaynaklarına sahip ülkeler arasında yer almaktadır. İhracat değerine göre ham petrol, demir dışı metaller ve endüstriyel mineraller önemli bir yere sahipken çelik, bakır, kurşun ve kalay gibi geleneksel metallerin kullanım alanları düşmekte bunun yerine ileri seramik malzemeleri, plastik ve polimer kaynaklı malzemeler gibi yüksek teknoloji ürünlerinin kullanımının arttığı bilinmektedir (Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası, 2017:1). Günümüzde dünyada yaklaşık olarak 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktadır. Dünya maden endüstrisi hammadde rezervlerine bakıldığında maden endüstrisinin önde gelen ülkelerinden olan Çin’de demir, kurşun, manganez, molibden, kalay, zirkonyum, çinko ve fosfat; Avusturya’da kömür, demir, rutil, çinko, kurşun ve uranyum; Kanada’da uranyum, çinko, altın, bakır, nikel, kobalt, demir, petrol ve doğal gaz; Güney Afrika Cumhuriyeti’nde altın, platin grubu metaller, manganez, krom, alüminyum; Rusya’da doğal gaz, petrol, kömür, alüminyum, bakır, demir, elmas, altın ve gümüş; ABD’de ise kurşun, molibden ve fosfat cevherlerinin rezervleri olduğu söylenebilmektedir (Sunduvaç, 2024).

Dünya çapında maden endüstrisinde önde olan ülkelerin madencilik faaliyetleri ağırlıklı olarak çok uluslu büyük şirketler aracılığıyla sürdürülmektedir. 83% oranını bulan bu çok uluslu büyük şirketler haricinde 17% oranında küçük ve orta ölçekli şirketlerin de madencilik faaliyetleri yaptığı bilinmektedir. Yerel ve ulusal düzeyde olan firmaların ağırlıklı olarak inşaat malzemesi hammaddelerinde üretimlere yöneldiği, çok uluslu büyük şirketlerin ise daha çok endüstriyel ve metalik maden üretiminde faaliyet gösterdiği söylenebilir (Sunduvaç, 2024). Dünya genelinde çok uluslu şirketlerin metalik madenler arasında en önemlisi olan altın madeni üretiminde faaliyet sürdürdükleri alanlar ise şu şekildedir:



Görsel 1. Dünyanın En Büyük Altın Madenleri ve En Çok Altın Rezervine Sahip Olan Ülkeler (Ton)

Kaynak: (Bayrak, 2021)

Görsel 1’de yer alan altın madeni rezerv alanlarına bakıldığında dünya genelinde tabii, coğrafi, ekonomik, fonksiyonel ve sosyal eşitsizlikler bulunduğu görülmektedir. Metalik madenler arasında bulunan altın madenin katma değeri yüksek bir maden olduğu düşünüldüğünde özellikle ABD, Almanya, İtalya, Fransa ve Rusya gibi ülkelerde çok miktarda bulunması bu ülkelerin diğer ülkelere göre ekonomik anlamda daha zengin ve güçlü olduğu açıkça göstermektedir. Bununla birlikte az gelişmiş ülkelerde bulunan altın madenin çok uluslu şirketler aracılığıyla çıkarılması ve işlenmesi söz konusu olduğunda bu ülkelerin beden, yerel, bölgesel, ulusal ve küresel ölçeklerde ciddi zararlar gördüğü ifade edilmelidir. 1984 yılında Papua Yeni Gine’de Avusturyalı bir şirketin 2

milyar tondan fazla işlenmemiş atığı maden çevresine boşaltması sonucu 50 binden fazla kişinin zehirli atıktan etkilendiği bilinmektedir. Benzer şekilde 2009 yılında Gana’da ABD’li bir şirketin bölgedeki akarsuya siyanür sodyum boşaltması sonucu toplu balık ölümleri gerçekleşmiştir (Euronews, 2024). Altın madeni faaliyetlerinde kullanılan siyanürün doğaya ve canlılara verdiği zararlar ve bir bütün olarak madencilik faaliyetlerinin doğanın kendisinde açtığı hasar dikkate alındığında özellikle doğru politik çerçeve çizilmemiş ülkelerde sürdürülen bu faaliyetlerin ekokırım<sup>3</sup>’a yol açtığı söylenebilmektedir.

Türkiye’nin Alp- Himalaya orojenik kuşağında yer alması dolayısıyla karmaşık bir jeolojik ve tektonik yapısı bulunmaktadır. Bu nedenle ülkemiz topraklarında çok çeşitli maden yatakları yer almaktadır. Günümüzde dünyada 90 çeşit maden bulunmakta, 70’i ülkemiz sınırlarında yer almakta ve 60’ının da ticareti gerçekleştirilmektedir. Bor, mermer, trona, feldspat, barit, alçıtaşı, krom, çimento gibi hammaddelerde dünyada ilk beşte yer alan ülkemiz altın, gümüş, nikel, alüminyum, demir, bakır, kurşun, çinko ve antimuan kaynakları açısından da oldukça iyi bir konumdadır (TC. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), 2020:51).



Görsel 2. Türkiye Maden Haritası

Kaynak: (Coğrafya Harita, 2023)

Görsel 2’de Türkiye maden haritası yer almaktadır. Haritanın geneline bakıldığında doğudan batıya, kuzeyden güneye kadar yayılan çok geniş bir alanda çeşitli maden yataklarının olduğu görülmektedir. Ülkemizde bulunan maden yataklarında ağırlıklı olarak endüstriyel hammaddeler yer almaktadır. Bunun dışında ülkemiz metalik madenler, linyit ve jeotermal kaynaklarla zengin bir coğrafya olarak değerlendirilebilir. Dünya çapında endüstriyel hammadde kaynaklarının %2,5’i, kömür kaynaklarının %1’i, jeotermal kaynakların %0,8’i ve metalik maden kaynaklarının %0,4’ü Türkiye topraklarında yer alırken dünya bor rezervlerinin %73’ü de ülkemizde yer almaktadır (TRT Haber, 2022). Ülkemiz maden çeşitliliği açısından dünya sıralamasında 168 ülke arasında 8. sırada bulunmaktadır. (ETKB ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği, 2020:52). Bu maden yataklarının varlığı ülke ekonomisi için oldukça önemlidir. Bununla birlikte ülke geneline yayılmış bu maden yataklarında sürdürülen madencilik faaliyetlerinin sosyo-ekolojik riskler açısından bölgesel eşitsizliklere sebep olduğunu da belirtmek gerekir. Madencilik faaliyetlerinin yalnızca ekonomik katkıyla değerlendirilmemesi ve sürdürülebilir bir ekoloji ve ekonomiyle kalkınmanın bir parçası haline getirilebilmesi için tüm ölçekler dikkate alınarak sürdürülmesi gerekir.

Madenin türüne göre üretim farklılıkları bulunsun da Türkiye’deki madencilik faaliyetleri tüm dünyadaki madencilik faaliyetlerine benzer şekilde işlemektedir. En genel anlamda dünyada olduğu gibi Türkiye’de de madencilik faaliyetleri arama faaliyetleri, cevher üretimi ve zenginleştirme işlemleri, cevherin bittiği alanların kapatılması ve alanın doğaya tekrar kazandırılması işlemlerinin sürdürüldüğü bir bütünü ifade etmektedir (Dokuz Eylül Üniversitesi, 2020:2). Madencilik faaliyetleri başlangıcından son aşamasına kadar doğal çevreyle iç içe bir faaliyeti içinde barındırır. Dünyada ve Türkiye’de sürdürülen her türlü madencilik faaliyetinin doğal çevreye ve yerel topluluklara önemli ölçüde etki etkisi mevcuttur. Madencilik faaliyetlerinin bütününde yer alan ormansızlaşma, su kirliliği, toprak erozyonu, biyoçeşitlilik kaybı gibi sonuçlar bu faaliyetin tartışma alanlarını çok

<sup>3</sup> Belirli bir doğal çevrenin insan faaliyetleriyle yok edilmesidir.

çeşitli kılmaktadır. Bu faaliyetler sırasında madenlerin açılması ve işletilmesi sırasında ormanlık alanların tahrip edilmesine, habitat kaybına ve yerel fauna ve flora türlerinin azalmasına sebep olmaktadır. Bu çevresel etkiler, genellikle madenlerin bulunduğu topluluklarda yoğunlaşır ve yerel halkın sağlığı ve geçim kaynakları da madencilik faaliyetlerinin etkilerinden olumsuz yönde etkilenmektedir. Ayrıca, çevresel adalet eksikliği, madencilik faaliyetlerinden etkilenen toplulukların seslerinin duyulmamasına ve haklarının göz ardı edilmesine yol açmaktadır.

Dünyada ve Türkiye’de sürdürülen madencilik faaliyetleri ve konunun kavramsal çerçevesi çalışmanın bu aşamasına kadar çizilmiştir. Bundan sonraki kısımda ülkemizde önemli bir yeri olan altın madenciliği konusuna geçiş yapılmış ve altın madenciliği alanında sürdürülen faaliyetlerin ekonomik, ekolojik ve politik tartışması Erzincan/İliç altın madeni özelinde incelenmiştir. 2024 yılı şubat ayında gerçekleşen toprak kaymasının sebepleri ve sonuçları ilgili bölümlerde tartışılmıştır. Erzincan İliç Çöpler altın madeninde yaşanan olayın ekolojik boyuta verdiği hasarın politik ve ekonomik temellerine odaklanılmıştır.

## V. ERZİNCAN İLİÇ’İN ALTIN MADENCİLİĞİNE BAĞLI SOSYO-EKOLOJİK VE SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞİMİ

Bir bölgede madencilik faaliyetleri başladığında o bölgenin sosyal, ekonomik ve ekolojik olarak değişimi söz konusudur. En genel anlamda bu değişimler doğal çevreyle başlamaktadır. Bölgenin madencilik faaliyetine hazırlanması için ormansızlaştırılması, bitki örtüsünün alandan kaldırılması, kazı çalışmalarının başlaması değişimi gözle görülür biçimde yansıtan ilk nesnel oluşumlardır. Bununla birlikte bölgede başlayan madencilik faaliyetiyle birlikte ekonomik ve sosyal yapıda değişimler gözlemlenmektedir. En nihayetinde madencilik faaliyetlerinin bir bütün olarak ekonomik, toplumsal ve çevresel değişimleri beraberinde getirdiği söylenebilmektedir.

### A. İliç’in Altın Madenciliğine Bağlı Sosyo-Ekonomik Değişimi

Madencilik faaliyetleri içerisinde altın madenciliği dünyada ekonomik, ticari ve finansal değere sahip bir madencilik çeşidi olarak görülmektedir. Günümüzde küresel ekonomiyi doğrudan etkileyen altın madeninin kullanım alanları şu şekilde sıralanmaktadır (KUDAKA, 2023:4).

- *Mücevherat sektörü:* Kişisel süs eşyası, zenginlik, ihtişam ve moda aksesuarı olarak önemli bir yere sahiptir.
- *Merkez bankasının altın rezervleri:* Ulusal ekonominin finansal istikrarı ve uluslararası ticaretin güvenini oluşturmak maksatlı önemli bir rol oynamaktadır.
- *Yatırım aracı olarak kullanımı:* Ekonomik belirsizlik dönemlerinde finansal dalgalanmaların bertaraf edilmesi amacıyla yatırımcıların portföylerini çeşitlendirmek için kullandıkları bir araç olmaktadır.
- *Endüstriyel uygulamalar:* Elektronik sektöründe ve diğer endüstrilerde önemli bir hammadde olarak kullanılmaktadır.
- *Diğer kullanım alanları:* Yüksek yansıtma özelliği dikkate alınarak optik aletlerde, teleskoplarda ve uzay araştırmalarında; nanoteknoloji ve tıp alanındaki gelişmeler için tıbbi teşhis araçlarında; estetik ve parlaklık özellikleri sayesinde seramik, cam ve tekstil boyamalarında ve süsleme malzemesi olarak gıda sektöründe kullanım alanları genişletilmektedir.

Bu kullanım alanlarının oranları ise 2022 verilerine göre şu şekildedir:

**Tablo 1.** 2022 Yılı Altın Madeni Talebinin Sektörel Kullanım Alanları

Sektör	Altın Rezervi (Ton)	Yüzde (%)
Mücevherat/ Kuyumculuk	2.198,8	46%
Merkez Bankası Rezervleri ve Diğer Kurumlar	1.135,7	24%
Yatırım Aracı	1.106,8	23%
Teknoloji	308,5	7%

**Kaynak:** (Goldhub, 2022a)

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere dünya genelinde toplam altın talebinin 2022 yılında 4.749,8 ton olduğu görülmektedir. Sektörel dağılıma bakıldığında ise en büyük talebin 46%’yle mücevherat sektöründe, ikinci en büyük talebin de 24%’le merkez bankası rezervlerinde olduğu izlenmektedir. Bunlara ek olarak 23% yatırım aracı olarak kullanıldığı ve 7% oranında teknoloji sektöründe değerlendirildiği görülmektedir.

2022 yılı merkez bankalarının rezervleri ise şu şekildedir:

Tablo 2. 2022 Yılı Merkez Bankaları Altın Rezervleri

Ülke	Altın Rezervi (Ton)	Yüzde (%)	Ülke	Altın Rezervi (Ton)	Yüzde (%)
ABD	8.133,46	26%	Tayvan	423,63	1%
Almanya	3.355,14	11%	Özbekistan	395,94	1%
İtalya	2.451,75	8%	Portekiz	382,57	1%
Fransa	2.436,75	8%	Kazakistan	351,67	1%
Rusya Fed.	2.332,74	6%	Suudi Arabistan	323,07	1%
Çin	2.010,51	6%	Birleşik Krallık	310,29	1%
İsviçre	1.040,00	3%	Lübnan	286,83	1%
Japonya	845,97	3%	İspanya	281,58	1%
Hindistan	787,36	2%	Avusturya	279,99	1%
Hollanda	612,45	2%	Diğer Ülkeler	4.015,55	13%
Türkiye	541,77	2%	Toplam	31.599,11	100%

Kaynak: (Goldhub, 2022b)

Türkiye altın madenciliği açısından zengin bir ülke olarak değerlendirilebilir. Ülke topraklarında bulunan madeni rezervlerin ülke ekonomisinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. 2020 yılında Maden Teknik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından yayımlanan bir rapora göre Türkiye’de 1.446 ton altın rezervi olduğu ifade edilmiştir (MTA, 2020:10). Yayımlanan raporda altın ve gümüş maden sahaları göz önünde bulundurularak tahmini bir oran verilmiş ve gelecek yıllarda bu sayının artacağı ön görülmüştür. İncelenen maden sahalarının 20’sinin faaliyette olduğu, 13’ünün işlemeye hazır olduğu, 22’sinin de potansiyel altın sahası olduğu bilgisi verilmiştir. Bu bölgeler İzmir/Ovacık, Manisa/Sart, Uşak/Kışladağ, Gümüşhane/Mastra, İzmir/Çukuralan, Erzincan/Çöpler, İzmir/Efemçukuru, Eskişehir/Kaymaz, Niğde/Bolkardağ, Gümüşhane/Midi, Kayseri/Himmetdede, Fatsa/Altıntepe, Sivas/Bakırtepe, Konya/İnlice, Balıkesir/Kızıltepe, Çanakkale/Lâpseki, Balıkesir/İvrindi, Kayseri/Öksüt, Balıkesir/Gediktepe ve Bilecik/Söğüt olarak bilinmektedir (Altın Madencileri Derneği, 2023).

Çalışmanın özel olarak incelediği Erzincan’ın İliç ilçesinde bulunan Çöpler altın madeninin de Türkiye ekonomisinde rolünün oldukça önemli olduğu ifade edilebilir. Erzincan jeolojik yapısı ve çeşitli kayalar da dikkate alındığında zengin bir maden bölgesi olarak değerlendirilmektedir. MTA’nın raporlarına göre İliç-Çöpler sahasında 1,7 gr/ton Au tenörlü 71,600.000 ton altın rezervi olduğu tespit edilmiştir. Bu sahadaki rezervin metal altın içeriği ise yaklaşık olarak 100 tondur (KUDAKA, 2023:9).

Erzincan ilinde gerçekleştirilen altın madeni faaliyetlerinin sektörlere ve istihdama doğrudan katkısı bulunmaktadır. Anagold firması tarafından sürdürülen maden arama ve işleme çalışmalarında yıllık ortalama 200.000- 250.000 ons<sup>4</sup> altın üretimi gerçekleştirilmektedir. 2010 yılından 2022 yılına kadar bölgede üretilen altın miktarının ise 86,9 ton olduğu açıklanmıştır. Aynı dönemlerde Türkiye’deki genel altın üretim miktarının 370,7 ton olduğu bilgisiyle kıyaslandığında Erzincan’ın toplam üretimin 25%’ini kendi başına sağladığı sonucuna ulaşılabilmektedir. 2022 yılında açıklanan son verilere göre ise Çöpler altın madeninde istihdam edilen kişi sayısının 2500 civarı olduğu bilgisi bulunmaktadır (KUDAKA, 2023:10). Erzincan ilindeki maden potansiyelinin tam olarak açığa çıkmadığı; yeni rezerv alanlarının bulunma olasılığının oldukça yüksek olduğu tahmin edilmektedir. Altın madeninin bölgede istihdam yaratması, yerel tedarik ağını güçlendirmesi, proje kapsamında bölgede gerçekleşen alt yapı yatırımlarının artması, sektöre özgü vergi ve harçların kamu hizmetlerine katkı sağlaması ve ülkenin döviz kazançlarının artırılması ekonomik olarak pozitif etkiler sunduğunun bir kanıtı niteliğindedir. Bölgede maden faaliyetiyle birlikte eğitim, sağlık ve diğer sosyal alanlarda da pozitif gelişmeler sağlandığı düşünülmektedir. Sosyal ve Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırmalarında (SEGE) ilçenin 2004 ve 2022 yılları arasında durumu analiz edilmiş ve 2004 yılındaki veriler göz önüne alındığında toplam 872 ilçe arasında İliç ilçesinin 635. sırada olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte 2010 yılında Anagold firmasının bölgede madencilik faaliyetlerine başlamasıyla sosyal ve ekonomik iyileşme hızlanmış, 2022 yılında İliç ilçesi 973 ilçe arasında 498. sıraya yükselmiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022). Bu istatistikler bölgedeki altın madeni faaliyetlerinin doğrudan ekonomik ve sosyal gelişmişlik üzerindeki katkısını doğrular niteliktedir.

Yaşanan kazanın bölgeye ve dünyaya yansımalarına bakılacak olursa büyük bir ekonomik hareketlilik sağlayan bu maden çalışmasının kaza sonrasında ekonomik açıdan değer kaybettiği görülmektedir. Öncelikle madencilik faaliyeti sürdürülen bölgede gerçekleşen toprak kayması sonucu maden faaliyetleri durdurulmuştur. Madencilik faaliyetini sürdüren şirketin üretim lisansları iptal edilirken ETKB tarafından maden üretimine dair tüm faaliyetlerin durdurulduğu ve faaliyete geçmek için gerekli olan çevre izinlerinin de iptal edildiği bildirilmiştir (Halktv, 2024). Bu durum sonucunda bölge ekonomisinde ve istihdam oranlarında düşüş yaşanması, yerel tedarik ağında aksamalar olması ve bölgede çıkarılan altın madeni dolayısıyla ülke çapında döviz kazançlarında azalma

<sup>4</sup> 1 ons ise 31,1035 grama karşılık gelmektedir.

olması beklenmektedir. Dünya genelinde de büyük yankı uyandıran bu kaza sonrasında maden işletmesinin 80%'ine sahip olan Kanada merkezli SSR Madencilik firmasının Toronto ve New York borsalarında işlem gören hisselerinin 50%'nin üzerinde değer kaybettiği bildirilmiştir. Şirketin piyasa değerinin de 1,5 milyar dolar eridiği bilgisi de aktarılanlar arasındadır (Mynet, 2024). Yaşanan olay çerçevesinde kazanın bölgede ve dünyada ekonomik dengeleri değiştirdiği açıkça görülmektedir.

### **B. İliç'in Altın Madenciliğine Bağlı Sosyo-Ekolojik Değişimi**

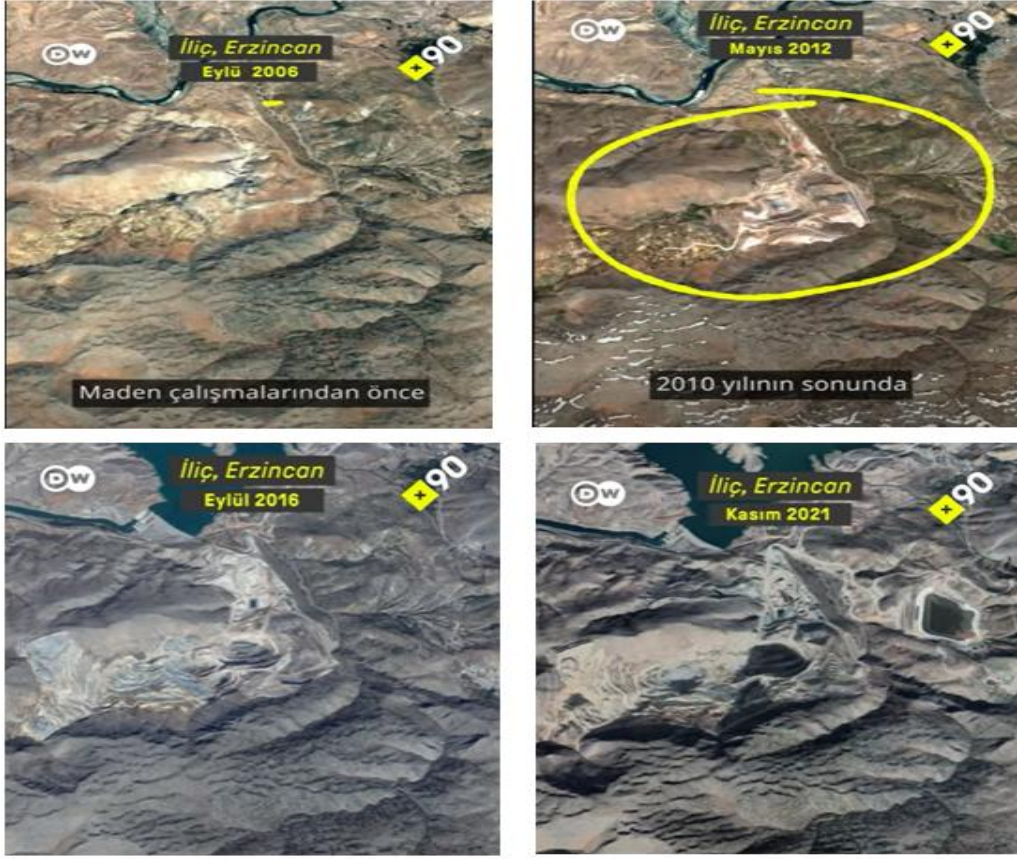
Madencilik sektörünün bulunduğu alanda yarattığı en önemli ekolojik değişim su kirliliği, toprak kirliliği, hava kirliliği, biyolojik çeşitlilik/fauna-flora kaybı, çevre estetiğinin bozulması, doğal afet riskleri, uluslararası çevresel etkiler ve bunlar sonucunda tüm canlıların doğal yaşamının etkilenmesidir. Bu sorunların büyük bir çoğunluğu maden faaliyetleri sırasında sürdürülen cevher zenginleştirme, metal tasfiyesi ve kazanılması gibi işlemler sırasında ortaya çıkmaktadır. Madencilik faaliyetleri sırasında kullanılan yöntemler dolayısıyla sıvı atıkların oluşması, asitli maden drenajı, ince taneli atıklar, atık kayalar, gaz ve toz emisyonlar oluşturmada ve bunların doğada birikmesi sonucunda bölgede bulunan su, hava ve toprağın kirlenmesine ortam sağlamaktadır (Örçen Güler, 2019:275).

Madencilik sektörüne ilişkin önemli ve telafisi zor olarak değerlendirilen ekolojik sorunlar toprak ve su kaynaklarında meydana gelen kirlenmelerdir. Siyanür, ağır metaller ve toksik elementlerin doğaya karışması sonucunda oluşan bu kirlenmeler ciddi boyutlarda çevre felaketlerine sebep olmaktadır. Bu tip kirlenmeler atık depoları veya yığınlardan oluşan sızıntılardan ortaya çıktığı gibi atık kaya ve göletlerde oluşan çökme ve kaymalardan da meydana gelebilmektedir. 1998'de İspanya'da Los Frailes çinko-kurşun-bakır madeninde meydana gelen çökme sonucu 2000 hektarlık alana 4-5 milyon metreküplük asitli su ve ağır metal içeren katı atık yayılması, 1995'de Guyana Omai altın madeninde bulunan atık barajının çökmesi sonucu 25-30 miligram siyanür içeren sıvının Omai nehrine karışması ve 2024 yılı şubat ayında ülkemizde gerçekleşen Erzincan/Çöpler altın madeninde 20 milyon 160 bin metreküplük siyanür ve ağır metal içeren toprağın kayıp Fırat nehrine kadar yayılması bu durumun örnekleri arasındadır (Panktunç, 2024:65 ve Rakipoğlu, 2024).

Madenciliğin tüm bu ekolojik etkileriyle birlikte sosyal tabanda da ciddi değişimlerin de olması mümkündür. Madencilik sektörü genel anlamda devlet ve özel sektör iş birliğiyle sürdürülen bir faaliyet olarak bilinmektedir. Bir yerde maden rezervinin bulunması sonrasında faaliyetlerin başlatılmasında bölgenin mülksüzleştirilmesi söz konusu olabilmektedir. Mülksüzleştirme; mülkiyete karşılığı verilmeksizin el konulması anlamına gelen bir kavramdır ve mülksüzleştirilen bölgedeki yerel halkın topraktan çıkarılmasına, ayrılmasına ve yabancılaşmasına neden olmaktadır (Karataş, 2024). Bu durum sosyal yapıda değişimlere yol açmakta özellikle bölgenin kimliğini yansıtan yaşamın ve faaliyetlerin yok olmasına sebep olabilmektedir. Erzincan İliç Çöpler altın madeni faaliyetleri sırasında yerel halkın topraklarından çıkardığına ve bölgenin mülksüzleştirildiğine dair kesin bir bilgi bulunmamasıyla birlikte maden sahasının içinde kalan yerleşim yerlerinin boşaltıldığı ve yerli halkın bu durumdan etkilendiği belirtilmektedir. Bununla birlikte mülksüzleştirme meselesini yalnızca özel mülkiyetin kamu yararı gözetilerek devlete aktarılması olarak değerlendirmenin sığ bir bakış olduğunu ifade eden söylemler de mevcuttur. Yasal olarak olmasa da madencilik faaliyetleriyle birçok alanda dolaylı yoldan mülksüzleştirme yapılmaktadır. Halktan herhangi bir toprak yasal yollarla alınmamasına rağmen madencilik faaliyetlerinde kullanılan zehirli atıkların tarım alanlarına bulaşması sonucunda yerel halkın mülklerinden faydalanamadıkları, mülkleri ellerindeyken mülksüzleştirildikleri görülmektedir. Aynı zamanda madende kullanılan 39 çeşit kimyasalın 23 tanesinin kanserojen kimyasal barındırması sonucu kanser vakalarında artış görüldüğü üzerinde durularak madencilik faaliyetlerinin bedenlerini de ele geçirdikleri üzerinde söylemler ileri sürmektedirler (Bianet, 2023).

Konuya başka bir perspektiften bakılırsa doğal yaşam alanlarının sermayeleştirilerek kısa dönemli kâr amaçları için yağmalanması "*gasp ederek bikirim*" meselesini gündeme getirmektedir. Purkıs'e göre (2020:68) toplumun geniş kesimlerinin ortak kullanım alanları bu tarz madencilik faaliyetleriyle gasp edilmekte, bölge ormansızlaştırılmakta, akarsular, mera alanları kirletilmekte ve herkes için ortak kullanımda olan bu doğal alanlar küçük bir kesim için birikim alanı olmaktadır. Erzincan İliç Çöpler altın madeni faaliyetinin sürdürdüğü alan da "*gasp ederek birikim*" meselesine örnek teşkil etmektedir. Bölgedeki maden sahasının kurulmaya başlamasıyla birlikte alanın yıllar içindeki değişimi net bir biçimde izlenmekte ve bölgenin yıllar içindeki değişimini gösteren görseller Görsel 3'te yer almaktadır.





Görsel 3. Erzincan Çöpler Altın Madeni Bölgesinin Yıllar İçindeki Değişimi

4 görsele bakıldığında Erzincan İliç'te yer alan Çöpler altın madeninin kurulduğu alanda büyük boyutlarda ekolojik değişim söz konusudur. 2006'da herkesin ortak kullanım alanı olan bölge 2010 yılından itibaren küçük bir kesime hizmet edecek şekilde dönüşüme uğramıştır. 2006 da doğal halinde olan bölgenin altın madenciliği faaliyetinin başlamasıyla birlikte 2010 yılında ormansızlaştırılarak tahrip edildiği görülmektedir. 2016'da kapasite artışıyla genişletilmiş olan maden sahası, 2021 yılında Fırat nehrine kadar uzanan geniş bir alana yayılarak doğanın büyük bir bölümünü maden faaliyetleri dolayısıyla gasp etmiştir.

#### VI. YAŞANAN TOPRAK KAYMASI OLAYININ POLİTİK ÇERÇEVESİ: “FACİA” MI? “KAZA” MI?

Bölgeye ve ülkeye büyük bir katkı sunan Erzincan/İliç altın madeninin, madencilik politikaları kapsamında ne ölçüde yerinde bir faaliyet sürdürdüğü incelemek madencilik faaliyetinin verimliliğini ortaya koymak için önemli bir etken olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda yaşanan toprak kaymasının ekonomik faktörler kadar politik faktörler çerçevesinde de değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Madencilik faaliyetleri maden kanunlarıyla sürdürülmektedir. En genel tanımla maden kanunları ülkedeki madencilik faaliyetlerini düzenleyen yasal çerçeveler olarak bilinmektedir. Her ülkenin kendi içinde farklı düzeylerde tarihsel arka planı, gelişmişlik düzeyi, yasa gelenekleri, mineral kaynak zenginlikleri ve kamu/özel yatırım tercihleri bulunması dolayısıyla ülkeden ülkeye madencilik kapsamında geliştirilen kanunlar da farklılık göstermekte, maden kanunlarının ve madencilik politikalarının çerçevesini belirlemektedir (ETKB ve TOBB, 2020:59). Ülkemizde yürütülen 3213 sayılı Maden Kanunu Anayasamıza dayanmaktadır. Anayasamızda bulunan 168. maddede bulunan hükme göre tabii servetlerin ve kaynakların hüküm ve tasarrufu devlete ait olarak belirlenmiştir. Bu kaynakların aranması ve işletilmesi hakkının da devlete ait olduğu ancak devletin belli süreler için bu hakkı gerçek ve tüzel kişilere devredebileceği belirtilmiştir. Bu gerçek ve tüzel kişilerin gerçekleştireceği tüm faaliyetlerin devlet tarafından gözetim ve denetime tabi tutulacağı, faaliyetlerin de belli usul ve esaslara göre gerçekleşeceği belirlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982).

Bir bölgede maden çalışmasının başlatılabilmesi için belli yasal süreçlerin başlatılması ve bu süreçte de izin ve ruhsatların alınması gerekmektedir. Ülkemizde madencilik faaliyetleri için gerekli olan yasal sürecin işletilmesinde ilgili bakanlıklar<sup>5</sup> ve kurumlar devreye girmektedir. İlgili bakanlıklar ve kurumlar kendi

<sup>5</sup> Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı.

bünyelerinde yer alan mevzuat hükümlerine uymakla mükelleftir (ETKB ve TOBB, 2020:61-62). Madencilik faaliyetlerinin başlatılmasındaki mevzuat sıralaması şu şekildedir:

- Maden Kanunu ve yönetmelikleri,
- Çevre Kanunu ve yönetmelikleri,
- Orman Kanunu ve yönetmelikleri,
- Mülkiyet hakkında ilgili mevzuatlar,
- İmar Kanunu ve yönetmelikleri,
- Bir dizi izin belgesinin belirtildiği diğer mevzuat hükümleri.

Bu sıralama takip edilirken bir bölgede maden faaliyetine başlamak için gerekli olan izin ve ruhsatlar ise şu şekildedir:

**Tablo 3.** Madencilik Faaliyetlerinde Alınması Gereken İzin ve Ruhsatlar

1. Maden işletme ruhsatı	6. Atık depolama izni	11. İş yeri bildirim	16. Patlayıcı madde alma ve kullanma ruhsatı
2. ÇED izni	7. Tesis izni	12. İmar izni	17. Patlayıcı madde depo inşaat izni
3. Arazi kullanım izni	8. Mera vasfının kaldırılması	13. İnşaat izni	18. Yer seçim izni
4. Orman izni	9. Kültür ve Turizm Bakanlığından olumlu görüş	14. Elektrik ruhsatı	19. Diğer izinler
5. İş yeri açma ve çalıştırma ruhsatı	10. Ön emisyon ve emisyon izni	15. Su ruhsatı	

**Kaynak:** (Yıldız, 2020)

Ülkemizde, temelini 3213 sayılı Kanunun oluşturduğu madencilik sektörünü doğrudan bağlayan çok sayıda yasal düzenleme bulunmakla birlikte yazılı bir Madencilik Politika Belgesinin bulunmaması dikkat çekmektedir. Bu sebeple belirli bir politika çerçevesinde sürdürülen bir madencilik faaliyetinin varlığından söz etmek mümkün değildir. Bununla birlikte politik bir çerçeve için Stratejik Planlara ve Kalkınma Planlarına göz atmak gerekir.

ETKB'nin 2010-2014 stratejik planında madencilik sektörüne ilişkin temel amaç sürdürülebilir ve verimli bir yönetim oluşturmak olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda amaca ulaşmak için şu hedefler belirlenmiştir (Kamuda Stratejik Yönetim, 2024):

- Kaynakların verimli kullanılması,
- Ar-ge faaliyetlerinin artırılması,
- Çevresel ve sosyal uyumun gerçekleştirilmesi için madencilik faaliyetlerinin toplum sağlığına zarar vermeyecek şekilde sürdürülmesi,
- Madencilik faaliyetlerinde etkin bir yasal çerçevenin oluşturulması,
- Madencilik sektöründe ekonomik katkının ve rekabet gücünün artırılması.

ETKB'nin 2015-2019 stratejik planında madencilik sektörüne ilişkin belirlenen prensipte ise ülkemizde bulunan doğal kaynakların sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde çevre ile uyumlu, iş sağlığı ve güvenliğini temin eden yapıyla şekillendirmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte belli başlı amaçlar belirlenmiş ve sürdürülecek politik çerçevenin genel hatları çizilmiştir (Kamuda Stratejik Yönetim, 2024). Belirlenen amaçlar ve hedefler şu başlıklar altında toplanabilmektedir:

- Etkin talep yönetimini sağlamak,
- Enerjiyi verimli kullanmak,
- Bilgi teknolojilerinin etkin kullanımı sağlayıp faaliyetlere entegre etmek,
- Yerli ve milli teknolojilere ağırlık vermek,
- Uluslararası standartlarda etkin, verimli ve güvenli madencilik için güçlü denetim mekanizması oluşturmak,
- Kaynak arama ve raporlama tekniklerinde gerekli olan alt yapıyı oluşturmak

ETKB'nin 2019-2023 stratejik planında belirlenen prensibin ise enerji ve tabii kaynakların verimli, çevreye duyarlı bir şekilde ülke refahına katkı sağlayacak şekilde sürdürülmesi belirlenmiştir. Belirlenen 7 amaç ve 31 hedef şu başlıklar altında toplanabilmektedir (ETKB, 2024):

- Arz güvenliğini sağlamak,
- Enerji verimliliğini artırmak,
- Kurumsal ve sektörel kapasiteyi büyütmek,
- Bölgesel ve küresel etkinliği artırmak,
- Bu alanda teknoloji geliştirmek ve yerleşmek,
- Piyasa öngörülebilirliğini artırmak,
- Sürdürülebilir madencilik için uluslararası standartlarda etkin, verimli ve güvenli bir faaliyet sürdürmek.

Art arda hazırlanan stratejik planların genel hatlarına bakıldığında madencilik faaliyetleri kapsamında belirlenen hedef ve amaçların bütünlükten yoksun olduğu söylenebilir. Madencilik faaliyetleri ekonomik, ekolojik ve politik süreçlerin bütününe ifade eden bir faaliyet türüyen ülkemizde ekolojik boyutu dikkate alan güçlü hedef ve amaçların stratejik planlara dahil edilmediği, bununla birlikte denetim ve kontrol mekanizmalarının güçlendirilmesi ve iş güvenliğinin daha yüksek standartlarda sağlanması noktasında tedbirlerin artırılmadığı da görülmektedir. Stratejik planlar, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize etmeye yönelik çeşitli hedefler belirlemiş, çevre dostu teknolojilerin kullanımı ve çevresel rehabilitasyon çalışmalarına vurgu yapmıştır. Ancak, uygulamada çevresel etkilerin yeterince dikkate alınmadığı ve çevre dostu politikaların tam anlamıyla hayata geçirilemediği görülmüştür. Özellikle büyük maden kazaları ve çevresel felaketler, çevresel yönetim mekanizmalarının yetersizliğini ortaya koymuştur. Ülkemizde bu stratejik plan dönemlerinde yaşanan 2016 Şirvan maden kazası, 2019 Manisa/Soma maden kazası, 2019 Amasya/Yeniçelttek maden kazası, 2021 Şebinkarahisar Maden İşletmesinde atık havuzunun patlaması sonucu yaşanan çevre felaketi ve 2022 Bartın/Amasra maden ocağındaki patlama (Wikipedia, 2024) düşünüldüğünde bu alanlara öncelik verilmesi gerektiği görülmektedir.

Madencilik faaliyetlerinin sürdürülmesi kapsamında üzerinde durulması gereken bir kaynak da Kalkınma Planlarıdır. Kalkınma Planları içinde yer alan hedef ve amaçlar göz önünde bulundurulduğunda madencilik alanında gerçekleştirilen veya gerçekleştirilecek olan politikalara yer verilmektedir. Bu kapsamda ülkemizde dönemsel bazda yayınlanan Kalkınma Planları madencilik politikasının okunmasında önemli bir belge niteliği taşımaktadır.

1963-1967 yılları arasında baz alan Birinci Kalkınma Planında; madencilik sektörünün ülkenin sanayileşmesi ve ekonomik kalkınması için önemli bir kaynak olduğu vurgulanmıştır. Plan, madencilik faaliyetlerinin artırılması ve maden kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılması hedeflerini içermektedir. 1968-1972 yılları arasında yayınlanan İkinci Kalkınma Planında; madencilik sektörünün altyapısının geliştirilmesi, üretim kapasitesinin artırılması ve madencilik teknolojilerinin iyileştirilmesi gibi hedefler belirlenmiştir. 1973'ten 2018 yılına kadar geçen sürede yayınlanan 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. Kalkınma Planlarında madencilik sektörünün modernizasyonu, yerli kaynakların kullanımı, madencilik faaliyetlerinin çevreye duyarlı bir şekilde yürütülmesi gibi benzer hedefler yer almıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024). Özellikle Onuncu Kalkınma Planı dönemi sonrasında madencilik faaliyetlerinin çevreye duyarlı bir şekilde yürütülmesi hususuna dikkat edildiği söylenebilmektedir.

2019-2023 yılları arasında baz alan On Birinci Kalkınma Planında yer alan madencilik başlığında hammadde arz güvenliğinin temin edilmesi ve ülke ekonomisine katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Politika ve tedbirler de ise şu başlıklar altında toplanmaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019:114):

- Dışa bağımlılığın azaltılması,
- Madencilik sektörünün çevre uyumunun geliştirilmesi,
- İş güvenliği uyumunun geliştirilmesi,
- İzin süreçlerinde bürokratik yapının etkinliğinin sağlanması,
- Yerli üretime teşvik sağlanması,
- Arama ve rezerv raporları için uluslararası standardın sağlanması,
- Kritik madenlerin belirlenmesi,

- İşletme ve firma ölçeklerinin büyütülmeye özendirilmesi.

2024-2028 yılları arasını kapsayan On İkinci Kalkınma Planında ise madencilik faaliyetleri kapsamında belirlenen amacın On Birinci Kalkınma Planıyla benzer şekilde sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde yatırım ortamının iyileştirilmesi, hammadde arz güvenliğinin sağlanması ve dışa bağımlılığı azaltacak bir katma değer oluşturulması olarak belirlendiği görülmektedir. İlgili dönemi kapsayan kalkınma planında belirlenen politika ve tedbirleri ise şu başlıklar altında toplamak mümkündür (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023:133-135):

- Yatırım güvencesini artırmak,
- Her maden grubunun ihtiyaçları kapsamında yeni bir maden kanunu hazırlamak ve kamu yararını gözetmek,
- Dışa bağımlılığı azaltmak,
- Madencilik faaliyetlerinde dijitalleşmeyi artırmak,
- Çevre ve iş güvenliği uyumunu geliştirmek ve bu konu hakkında bilinci artırmak,
- Çevresel sorunların tespiti için bilimsel çalışmalar yürütmek,
- İzin süreçlerinde bürokrasiyi azaltmak,
- Kullanılan ekipmanlarda yerelleşmeye özen göstermek.

Kalkınma planlarındaki amaç ve hedeflere bakıldığında bu sektör özelinde gerçekleştirilecek planlamalarda ciddi belirsizliklerin olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Belirsizliğin temel sebebinin belirlenen amaç, politika ve tedbirlerin somut yol ve yöntemler sunulmadan ifade edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Madencilik faaliyetlerinin bütüncül bir bakış açısıyla ele alınmadığı, ekonomik, çevresel ve politik süreçlerin ayrı kapsamda değerlendirilmediği de belirlenen politika ve tedbirlerden okunmaktadır. On Birinci Kalkınma Planına kadar olan dönemde madencilik sektörünün ağırlıklı olarak ekonomik boyutuna odaklanıldığı görülmektedir. Faaliyetlerin çevreye duyarlı şekilde sürdürülmesi gerekliliği vurgulansa da somut adımların atılmadığı yorumu yapılabilir. Kalkınma Planlarının sürdürüldüğü yıllarda gerçekleşen çevresel felaketler göz önünde bulundurulduğunda somut adımların atılmadığı net biçimde görülmektedir. Ayrıca On Birinci Kalkınma Planında geçen “iş güvenliği uyumunu geliştirmek” ve On İkinci Kalkınma Planında benzer şekilde maddeleştirilen “çevre ve iş güvenliği uyumunu geliştirmek ve bu konu hakkında bilinci artırmak” ifadelerinin oldukça soyut kaldığı ve bu doğrultuda yapılması hedeflenen süreçlerin somut bir plan dahilinde ele alınmadığı da görülmektedir. Buna ek olarak sektör özelinde ayrı ayrı öneme sahip olan çevre ve iş güvenliği alanlarının aynı kefeye konulması bu alanda izlenen/izlenecek olan yol haritasının sektörün çevresel, ekonomik ve politik anlamda güven veren bir doğrultuda ilerletilemeyeceği ön yargısını oluşturmaktadır. On İkinci Kalkınma Planının On Birinci Kalkınma Planına nazaran çevre ve iş güvenliği alanına daha çok yer verdiği açık şekilde görülmekle birlikte madencilik faaliyetlerinin önünde bir engel olarak görülen izin süreçlerinin, bürokrasiden arındırılması hedefinin yine sektörde önemli bir yeri olan çevre ve iş güvenliği meselelerine zarar verip vermeyeceği noktasında soru işaretleri oluşturduğu söylenebilmektedir. Son olarak kalkınma meselesinin kalkınma planlarında ağırlıklı olarak ekonomik faktör göz önünde bulundurularak ele alındığını söylemek mümkündür. Oysaki kalkınmanın ekonomik olarak gelişmeyi desteklediği gibi siyasal ve sosyal refahı da aynı doğrultuda geliştirmesi beklenmektedir. Kalkınma planları kapsamında dikkat edilmesi gereken en önemli noktanın ele alınan konu özelinde politika ve tedbirlerin bütüncül bir perspektiften çevre ve canlıların güvenliğini de önemseyen ayrı başlıklar altında değerlendirmesi gerekliliği olduğu düşünülmektedir.

Ülkemizdeki madencilik faaliyetlerinde sürdürülen politika ve tedbirlerde ciddi bir ihmalin söz konusu olduğu 2024 yılı şubat ayında yaşanan Erzincan/İliç/Çöpler altın madeni kazasından açıkça görülmektedir. Son 10 yılda ülkemiz çapında sürdürülen çeşitli madencilik faaliyetlerinde de benzer bir durumun varlığından söz etmek mümkündür. Çöpler bölgesinde sürdürülen madencilik faaliyetinin ve yaşanan felaketin politik boyutunun analiz edilmesi ülkemiz genelinde sürdürülen madencilik sektörü faaliyetlerinin geleceğinin belirlenmesi ve iyileştirilmesi için önem taşımaktadır. Öyle ki bu sektör özelinde yaşanmış her kaza ve felaket nihai bir durumda gerçekleşmiştir. Ancak bu tarz kazaların arka planında sürdürülen politik, çevresel ve ekonomik eksiklikleri tespit etmek gelecek nesiller için sürdürülebilir bir dünya bırakmak açısından önem teşkil etmektedir.

Erzincan’ın İliç ilçesi Çöpler köyünde yer alan altın madenciliği faaliyetlerinin 2010 yılında başladığı bilinmektedir. 2008 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) raporunun olumlu kararıyla birlikte Anagold firması 2009 yılında bölgede inşaata başlamış, 2010 yılında da resmen faaliyete geçmiştir. Merkeze 125, İliç ilçesine 8 km uzaklıkta olan Çöpler bölgesi Fırat Nehrinin de hemen kıyısında yer almaktadır. Fırat Nehrine komşu olan bölgeler ciddi deprem riski taşıyan bölgeler olarak dikkat çekmektedir

(Toprak, 2024). Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde yer alan Çöpler bölgesinde madencilik faaliyetlerinin ciddi bir risk göze alınarak başlatıldığı söylenebilmektedir.

Toprak'ın haberine göre (2024), faaliyete başlayan firma bölgede üst düzey bir altın rezervinin olması dolayısıyla 2014 yılında kapasite artışı başvurusu yapmış ve bu talep hakkında çıkan ÇED raporu olumlu sonuçlanmıştır. 2021 yılında yinelenen kapasite artışı başvurusunda da yine ÇED olumlu raporu alınarak 2021 yılına kadar firma bölgedeki fiziksel kapasiteni 2 kez büyötmek istemiştir. Dönemin Çevre ve Şehircilik Bakanı olan Murat Kurum, bölge halkının yaşadığı sorunlar ve ülke genelinden gelen eleştirilere karşı bakanlığın ÇED raporunu yalnızca çevreye olan etkileri değerlendirerek verdiğini ve kapasite artışı için karar veren kurumun bakanlık olmadığını ifade eden bir açıklama gerçekleştirmiştir. Ancak maden özelinde sürdürölen bu sürecin içeriğine bakıldığında izlenen yol haritasında ÇED raporunun bakanlığa sunulduğu ve bakanlığın rapor hakkında çalışmaları ve halkın görüşlerini dikkate alarak bir sonuca vardığı bilinmekte, aynı sürecin kapasite artış başvurularında da izlendiği göz önüne alındığında bakanlığın yalnızca çevresel etkinin değerlendirilmesinde yer almadığı, sürecin diğere bir muhatabı olduğu açıkça görölmektedir.

Çöpler bölgesinde art arda gerçekleştirilmek istenen kapasite artışına karşı Türk Mühendisler ve Mimarlar Odası (TMMOB), 2023 yılı haziran ayında verilen olumlu kapasite artışı kararına karşı Danıştay'a temyiz isteminde bulunmuş, Danıştay olumlu kararı bozmuştur. Ancak devam eden süreçte Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 16 Ağustos 2023'te bölgede sürdürölen faaliyetler için talep edilen kapasite artış talebine karşı verdiği ÇED gerekli değildir kararı, şirketin kapasite artışına gitmesinin önündeki engeli kaldırmıştır. Bölge halkı ve meslek örgütleri tarafından sürdürölen itirazlar sırasında kapasite artış kararının doğru olmadığını kanıtlar nitelikte bir siyanür sızıntısı yaşanmıştır. Firma faaliyetleri sırasında siyanür taşıyan boru hattında gerçekleşen bir yırtıktan dolayı 20 metreküplük bir sızıntı çevreye yayılmıştır. Olay sonrasında şirketin faaliyetleri geçici olarak durdurulmuş ve 16 Milyon 441 bin TL idari para cezası verilerek adli soruşturma başlatılmıştır. Olaydan üç ay sonra firma, bakanlığın gerekli gördüğü iyileştirmeleri tamamladığına dair başvuruda bulunmuş, 22 Eylül 2022'de gerekli izinleri alarak faaliyetlerine tekrar başlamıştır. İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) tarafından hazırlanan raporda sızıntıda yayılan siyanürün yer altı ve yer üstü su kaynaklarına zarar vermediği rapor edilmiştir. Ancak bu rapor bölgedeki tehlike endişesini durdurmamış, bölgedeki faaliyetlerin durdurulması için Uluslararası Ceza Mahkemesine başvurulmuştur (Toprak, 2024).

Erzincan'ın Çöpler bölgesinde sürdürölen madencilik faaliyetlerinin başladığı andan itibaren büyük riskler taşıdığı açıkça görölmektedir. Nitekim potansiyel tehlike durumu 2024 Şubat ayında büyük bir felakete gerçekleşmiş, 9 işçi toprak altında kalırken 10 Milyon metreküp hacme sahip siyanür ve ağır metal içeren atık toprak bölgeye yayılmıştır. Yaşanan felaket sonrasında Türkiye Barolar Birliğinin (TBB) yaptığı bir açıklamada yaşanan felaketin nedeninin hukuksuzluk olduğunun altı çizilmiştir. Çöpler madenin felaket riski taşımakta olduğu, deprem bölgesinde yer aldığı ve su kaynaklarının ve canlı yaşamının korunmasını hiçe sayan bilimsel gerçekliğe aykırı bir ÇED Raporuyla desteklenerek bu felakete zemin hazırlandığı ifade edilmiştir (TBB, 2024). Benzer şekilde bölgede gerçekleşen felaket için açıklamada bulunan İliç Doğa ve Çevre Platformu, maden faaliyetinde siyanür sızıntısının örtbas edildiğini, kapasite artışı için önce ÇED olumlu sonra ÇED gerekli değil raporunun usulsüz şekilde verildiğini ve firmaya 7,2 milyon dolarlık vergi indirimi yapılarak ekokırım yapıldığını ifade etmiştir (Kısadalga, 2024).

Yaşanan facia sonrasında hazırlanan bilirkişi raporunda da madencilik sektöründe gerçekleşen faaliyetlerin takibinin yeterli düzeyde yapılmadığı ortaya çıkmıştır. Hem resmî kurumlarca hem de firma içi denetimlerde eksiklerin varlığı felaketin yaşanmasında sebep olarak gösterilmiştir. Firma içi iç güvenlik uzmanlarının uyarılarına rağmen toprak yığınlarında oluşan çatlaklar için önlem alınmaması, toprak önünde bulunan yolun işçilere kapatılmaması denetim eksikliği olarak ifade edilmiştir. Buna ek olarak toprak yığında var olan çatlakların iş güvenliği uzmanı tarafından fark edilip defalarca uyarıda bulunmasına rağmen firmanın oksit operasyon başmühendisinin olayı ciddiye almadığı ve yığına solüsyon vermeye devam ettiği de rapor edilmiştir (Özkan, 2024a). Olay sonrası konuyu yakından takip eden TEMA Vakfı da yaşanan felaketin vahşi madencilik faaliyetleri kapsamında gerçekleştiğinin altını çizmiştir. TEMA Vakfı bölgedeki madencilik faaliyetinin deprem riski olan bir alanda başlatılması sebebiyle yüksek bir risk göze alınarak başlatıldığını ve verilen her olumlu ÇED kararının felakete davetiye çıkardığını ifade etmiştir. Öte yandan IV. Grup Madencilik faaliyetleri hakkında ÇED başvurularının yoğunlaşması üzerinde duran vakıf 2019 yılından itibaren devam eden maden ruhsat haritası çalışmaları neticesinde 29 ilimizin yüzölçümü olarak %67'sinin maden faaliyetlerine ruhsatlandığını ifade etmiştir. Türkiye topraklarında bulunan tarım toprağı, orman, mera ve su varlığı dikkate alınmaksızın madencilik faaliyetlerine izin verilmesinin yaşam alanlarını katlettiği üzerinde durulmuş, ekosistemin korunması ve yaşamın sürdürülebilirliği için kanunların madencilik faaliyetleri alanında gözden geçirilmesinin ve gerekli koruma kararlarının bir an önce alınmasının altını çizmiştir (EkoIQ, 2024a)

Madencilik faaliyetlerinde birden çok aktörün sürdürdüğü operasyonel süreçlerin bütününde etik ve politik kuralların her bir noktaya ayrı ayrı yansıtılmasının önemi ortaya çıkarken yaşadığımız gezende ekonomik

gücün önemli olduğu ancak bu gücü elde etmek için canlı yaşamını göz ardı etmememiz gerektiği bir kez daha görülmüştür.

## VII. ERZİNCAN İLİÇ ALTIN MADENİ FACİASININ YARATTIĞI EKOLOJİK ETKİLER

Ekoloji en genel anlamda organizmaların diğer organizmalarla ve fiziksel ortamla etkileşimini konu alan bir bilim dalıdır. Yeryüzündeki organizmaların dağılımını ve yoğunluğunu biyotik (canlı organizmalar) ve abiyotik (canlı olmayanlar) faktörleri dikkate alınarak inceleyen alan ekoloji alanıdır (Khan Academy, 2024). Ekolojinin canlı ve cansız yaşamın bütününe konu olması sebebiyle madencilik faaliyetlerinin ekolojisiyle doğrudan bir bağı bulunmaktadır.

Madencilik faaliyetlerinde ekolojik alana verilen en büyük zararlar büyük çoğunlukla ağır metallerin, toksik elementlerin ve siyanürün doğaya karışması sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu tarz zararlı maddelerin doğaya karışması sonucunda doğaya karışan miktara göre etkisi farklılık göstermektedir. Ağır metallerin hava, su ve toprak kaynakları ile canlı metabolizmalarına etkileri farklıdır. Bu bağlamda 70'e yakın ağır metalden söz etmek mümkündür. Bakır, çinko, demir, mangan, molibden ve nikel gibi metallerin önerilebilir sınırı aşılmadığı müddetçe bitkiler için besin elementi olarak işlev görmesi mümkündür. Buna ek olarak bazı ağır metallerin insan ve hayvan metabolizmalarında da önemli işlevleri mevcuttur (Yerli vd. 2020:104). Zararlı ağır metaller ve toksik elementler arasında bulunan Pb, Cd, Cr, As, Hg, Cu, Zn, Ni ve Fe metalleri ise çözünür bileşik halinde bulunduğu için doğaya yayılması durumunda organizmalar tarafından kolayca emilmektedir (Panktunç, 2024: 65). Bu metallerin organizmalarca emilmesi yalnızca metali alan organizmayla sınırlı kalmayarak ekosistemin diğer parçalarına doğrudan ya da dolaylı şekilde taşınabilmektedir.

Günümüzde ağır metaller ve toksik elementlerin yarattığı kirlilik küresel boyutta önemli bir yere sahiptir. Birçok bilim dalında ve multidisipliner çalışmada ağır metallerin ekosisteme verdiği zararlar üzerine çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ekosistemin parçaları üzerinde ağır metallerin farklı boyutlarda etkileri olsa da atmosferik kirlenmelerde, toprak yapısının bozulmasında, bitki verimliliğinin azalmasında, su kalitesinde ve canlıların yaşamını tehlikeye sokacak etkilerin gün yüzüne çıkmasında ağır metallerin büyük rol oynadığı bilinmektedir. Burada ağır metaller ve toksik maddelerin ekosistem üzerindeki zararların farklılıklarını daha net görmek ve ülkemizde gerçekleşen Erzincan/Çöpler altın madeninde yaşanan kazanın bölgedeki etkilerini izlemek için ağır metal ve toksik elementlerin toprak, su, bitki, insan ve hayvanlar üzerindeki zararlarına tek tek bakmak yerinde olacaktır (Yerli vd., 2020: 104-110; Özbolat ve Tuli, 2016: 504-516; Okcu vd., 2009: 20-22).

*Ağır metal ve toksik elementlerin toprak üzerindeki etkisi:* Ağır metal ve toksik elementlerin toprak üzerindeki etkileri yayıldığı toprakta mikroorganizmaların aktivitesinin bozulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu da toprak faunasının bozulmasına, toprakların verimsizleşmesine ve toprak özelliklerinin değişmesine sebep olmaktadır. Bunlarla birlikte ağır metal ve toksik elementlerin toprak agregatlarının<sup>6</sup> stabilizesini azaltarak toprak yapısında bozulmalara yol açtığı bilinmektedir. Bu durumun varlığında toraktaki su geçirgenliğinin azalması ve erozyon durumunun ortaya çıkması söz konusu olmaktadır.

*Ağır metal ve toksik elementlerin bitki üzerindeki etkisi:* Bitkilerin maruz kaldıkları ağır metal ve toksik elementler bitkinin fizyolojik aktivitesini engellemektedir. Engellenen hatta değişen aktivite sonucunda bitkiden yeterli verim alınamamakta ilerleyen aşamalarda ise bitkinin ölümüyle sonuçlanmaktadır. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu besin elementlerini toprak ve sudan karşıladığı düşünüldüğünde arazideki toprağın zararlı metaller ve elementler bulundurması dolayısıyla bitkilerde toksisite adı verilen bozulmalar meydana gelmektedir. Kısa vadede bitkinin maruz kaldığı bu ağır metal ve toksik elementler dolayısıyla bitkilerin boylarında kısalık, yapraklarında azlık ve kısalık görülmekle birlikte bitkinin sürdürülebilir şekilde çoğaltılmasında da sorunlar oluşmaktadır. Uzun vadede ise ağır metallerin bitkilerde birikmesi besin zinciriyle bu zararlı etkilerin diğer organizmalara taşınması söz konusu olmaktadır.

*Ağır metal ve toksik elementlerin su kaynakları üzerindeki etkisi:* Su kaynaklarına karışan zararlı metal ve elementlerin doğada birden farkla türe zarar verdiği görülmektedir. Canlı yaşamının vazgeçilmezi olan su kaynaklarında bulunan zararlı maddeler bitkiler, hayvanlar ve insanlar tarafından kullanılmakta ve canlı yaşamını doğrudan etkilemektedir. Su kaynaklarına karışan ağır metallerin toprakta verimliliği düşürdüğü, bitkilerde, hayvanlarda ve insanlarda hastalıklara ve ölüme sebep olduğu bilinmektedir. 1950'lerde Japonya'nın Minamata Körfezi'ne dökülen cıva, ağır metal ve toksik elementlerin su kaynaklarına ve dolayısıyla canlı yaşamına ciddi zarar verdiğini gösteren önemli bir olaydır. Yaşanan olayda cıva atıkların denize dökülmesi sonucu balık ve deniz ürünlerinde birikmesi söz konusu olmuş, bu ürünleri tüketen insanlar ve hayvanlarda ciddi nörolojik hastalıklar gözlemlenmiştir (Kayhan, 2022: 719).

<sup>6</sup> Toprak parçacıklarının (kum, silt ve kil) organik maddeler ve diğer bağlayıcılar (bitki kökleri, mikroorganizmalar ve mantar hifleri) tarafından bir araya getirilerek oluşturduğu daha büyük yapısal birimlerdir. Toprak kalitesini belirleyen birçok fiziksel ve biyolojik özellikler üzerinde etkililerdir.

*Ağır metal ve toksik elementlerin insanlar ve hayvanlar üzerindeki etkisi:* Ağır metaller ve toksik elementler insan ve hayvan vücuduna besin zinciri, solunum ve temas yoluyla geçebilmektedir. Ağır metallerin bir kısmı canlı vücudunda gerekli faaliyetlerin sürdürülmesinde ihtiyaç duyulsa da yüksek derecede ağır metale maruz kalındığında vücutta birikmelere sebep olarak çeşitli sağlık sorunlarına ve ölüme sebep olmaktadır. İnsanların yoğun olarak maruz kaldıkları ağır metal ve toksik elementlerden kaynaklı yaşadıkları sağlık sorunlarının bir kısmı karaciğer büyümesi, kansızlık, cilt hastalıkları, kanser, büyüme geriliği, beyin hasarları, gebeliklerde düşüklükler, solunum yolu hastalıkları ve sinir sistemi hastalıkları olarak sıralanabilir.

Ağır metal ve toksik elementler dışında özellikle altın madenciliği faaliyetlerinde kullanılan siyanürün de ekosistem üzerinde ağır hasarlar bıraktığı bilinmektedir. Siyanür, karbon (C) ve azotun (N) üçlü bağ ile birleşmelerinden meydana gelmektedir. Bu ikisinin birleşiminden serbest siyanür (CN), hidrojen dahil olduğunda hidrojen siyanür (HCN) ya da hidrosiyanik asit oluşmaktadır (Atabey, 2020:1).

Siyanür kullanılarak gerçekleştirilen altın üretimi basit, etkili ve ekonomik bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Yaklaşık olarak 100 yıldır kullanılan bu yöntemde seyreltilmiş siyanür çözeltisi kullanılmaktadır. Siyanürün doğaya ve canlı yaşamına zararlı olduğu bilinmekle birlikte bu yöntem kullanılarak gerçekleştirilen maden faaliyetlerindeki kullanım, depolama ve atık çıkarmada ciddi tedbirler alınmalıdır. Ağır metaller ve toksik elementlerden farklı olarak birikimli bir zarara sebep olmayan siyanürün daha kısa sürede etkisini gösteren ölümcül sonuçları olabilmektedir. Siyanürün ekosisteme verdiği zararlar şu şekilde sıralanabilir (Atabey, 2020:4-5):

- Madencilik faaliyetleri kapsamında atık olarak depolanan siyanürlü toprakların doğaya yayılması durumunda siyanür toprakta bulunan mikroorganizmaları zehirlenmektedir.
- Toprak yoluyla yer altı sularına karışan siyanürün nehir, göl ve deniz sularına karışması sudaki yaşamı etkilemekte ve toplu ölümlere sebep olmaktadır.
- Siyanür toprakta bulunan ağır metalleri harekete geçirmekte ve bitkilerin ağır metalleri emmesini hızlandırmaktadır.
- Sanayi sektöründe kullanılan siyanürün atık sular yoluyla arıtılmadan evsel atık sularının içine karışması siyanojen klorür gazına dönüşmesine sebep olmaktadır. Bu gaz ölümcüldür.
- Canlılar için siyanürün en tehlikelisi hidrojen siyanür gazı olarak bilinmektedir ve hava, su, toprak ve temas yoluyla canlı vücuduna kolayca geçebilmektedir.
- Düşük düzeyde de olsa uzun süre siyanüre maruz kalındığında solunum güçlükleri, kalp ağrısı, kusma, kan değişiklikleri, baş ağrısı ve tiroit bezinde büyümelere sebep olmaktadır.
- İnsanlarda gösterilmemekle birlikte hayvan deneylerinde siyanürün doğum kusurlarına sebep olduğu ve üreme sistemini olumsuz etkilediği kanıtlanmıştır.

Altın madenciliğinde ucuz ve kolay bir yol olarak kullanılan siyanürlü altın madenciliğinin ekoloji üzerinde yüksek riskler barındırdığı açıkça görülmektedir. Büyük bir tehlikenin eşliğinde olan Erzincan/Çöpler mevkinde de benzer sorunların baş göstermesi an meselesidir.

2024 şubatında gerçekleşen Çöpler altın madeni faciasında öncelikle belirtilmesi gereken nokta siyanür içeren 20 milyon 160 bin metreküplük bir toprak kütleinin bölgede Fırat Nehrine kadar olan alana yayıldığıdır. Olayın gerçekleştiği andan itibaren hızla gerekli tedbirler alınmaya başlanmıştır. Olayla ilgili yetkililerin açıklamalarında siyanürün Fırat Nehrine karışması gibi bir durumun söz konusu olmadığı vurgulanmıştır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yaptığı bir açıklamada ise ilk andan itibaren bölgede bulunan Sabırlı ve Çöpler derelerinden rutin numuneler alındığı ve şu ana kadar herhangi bir kirliliğin tespit edilmediği ifade edilmiştir. Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı Dezenformasyonla Mücadele Merkezi'nden yapılan açıklamada ise olası bir tehlikeye karşı siyanürlü toprağa ilk maruz kalan Sabırlı Deresinin Fırat Nehrine açılan menfez kapaklarının kapatıldığı ve kapağın önüne set çekildiğini bildirilmiştir (Gündem, 2024).

Yaşanan kazada neredeyse bir dağ büyüklüğünde atık kütleinin arazi boyunca yayılması ve Fırat nehrine yaklaşık 700 metre mesafede bulunması büyük bir tehdit içermektedir. Siyanür ve zehirli atıkların bulunduğu atık toprağın bizzat Fırat Nehrine ulaşmaması yaşanabilecek olası sorunları bertaraf etmemekle birlikte uzun vadede ciddi sorunların oluşabileceğini de göstermektedir. Nehir ve derelerin büyük çoğunlukla yer altı sularından besleniyor olduğu göz önünde bulundurulduğunda zehirli atık toprakta bulunan siyanürün yer altı sularına karışarak Fırat'a ulaşması söz konusu olabilmektedir. Çöpler altın madeninde liç alanında görev yapan bir işçi kazanın yaşanmasında büyük bir ihmâl olduğunu söylemiştir. Madencilik sektöründe cevhere ulaşmak için toprakta yapay patlamalar yapıldığını bunun normal olduğunu dile getiren işçi bu işlem için toprağın solüsyonla seyreltiltiğini ifade etmiştir. Bu seyreltme işlemi solüsyon oranında aşırıya kaçıldığını, yapay patlamalarla da toprağın hareket ettirildiğini söylemiştir. Solüsyonun içinde bulunan siyanürlü suyun ise yer altı sularına ciddi

oranda karıştığını toprağın bunu emdiğini belirterek yer altı sularına karışma tehlikesini doğrulamıştır (Özkan, 2024b).

Bölgede oluşan kazanın uzun vadede oluşturabileceği riskler üzerinde duran Yer Bilimci Prof. Dr. Süleyman Pampal ise bölgenin yüksek deprem riski olan bir bölge olması ve alanda gerçekleştirilen siyanür, sülfirik asit, pek çok zararlı kimyasalın kullanıldığı bir faaliyet gerçekleştirilmesi sebebiyle herhangi bir doğa felaketi daha oluşması durumunda büyük bir çevre katliamı yaşanabileceği ifade etmiştir. Fırat Nehrinin altında birçok baraj olduğunu, bölgenin yoğun yağış alan bir bölge olduğunu, Fırat'ın ülke sınırlarını aşan bir nehir olduğunu ve eğimin yüksek olduğunu vurgulayarak siyanür ve diğer zehirli kimyasalların Fırat Nehrine karışma olasılığında ulus ötesi bir çevre kirlenmesinin yaşanabileceğini belirtmiştir (Rüdaw, 2024).

Yaşanan facia sonrasında gerekli önlemler alınsa da yaşanan bu duruma karşı ekosistemin uzun vadede nasıl tepki vereceği belirsizliğini korumaktadır. TEMA Vakfı Erzincan'da yaşanan bu felaket sonrasında 2021 yılında Giresun/Şebinkarahisar'da yaşanan atık barajının çökmesiyle gerçekleşen kirlilik ile ilgili açıklamada bulunmuştur. TEMA vakfının yaptığı açıklamada madencilik faaliyetlerinde yaşanan hasarların ekosistem üzerindeki uzun vadeli etkisine dikkat çekilmiştir. Maden faaliyetlerinin uzun vadede yarattığı hasar bölgeden zehirli atığın kaldırılmış olmasına ve aradan yıllar geçmiş olmasına rağmen izlenmektedir. Erzincan/Çöpler altın madeni kazasının süreç ilerledikçe nelere ortam hazırlayacağına dair örnek oluşturabilecek nitelikte bilgilerin yer aldığı açıklamada dikkat çeken hususlar şu şekildedir (EkoIQ, 2024b):

- Giresun/Şebinkarahisar maden kazası 18 Kasım 2021 tarihinde gerçekleşmiş, kurşun, çinko ve bakır ocağına ait maden atıklarının depolandığı atık baraj duvarında çökme meydana gelmiştir.
- Kazada binlerce ton ağır metal içeriğe sahip kimyasal atık Darabul Deresine ve Keltik Vadisine yayılmış ardından Kılıçkaya Barajına ulaşmıştır.
- Felaketin hemen ardından bölgede bulaş tespit edilen bölgelerden 9 numune alınmıştır.
- Yaşanan kaza sonrasında kimyasal atık hemen alandan temizlenmiş ve 2022 Ağustos ayında bulaş tespit edilen bölgelerden tekrar numune alınmıştır.
- Numunelerden çıkan kirlilik raporunda aradan 9 ay geçmesine ve kimyasal atığın bölgeden temizlenmiş olmasına rağmen doğal varlıklar üzerindeki kirliliğin sınırın çok üzerinde olduğu tespit edilmiştir.
- Bölgede devam eden ağır metal kirliliğinin ekosistem üzerindeki tüm canlılar için büyük bir risk oluşturduğu tespit edilmiş hem ekosistem hem de halk sağlığını üzerindeki etkilerinin uzun yıllar sürebileceği ifade edilmiştir.
- Yapılan analizler sonucunda bölge halkında, özellikle çocuklarda, yüksek kanser riski oluşturabilecek düzeyde kirliliğin olduğu görülmüştür.

Türkiye'nin en önemli gündemleri arasında siyanürün Fırat Nehrine karışma ihtimali bulunmaktadır. Ancak atık toprak Fırat'a doğrudan karışmasa da bölgedeki toprağın, havanın ve yer altı sularının kirlenmesine sebep olmuştur. Bölgenin ekosistemini doğrudan etkileyen su ve toprak kirlenmelerinin ekosistem içinde yer alan diğer organizmalara da doğrudan ve dolaylı yollarla geçmesi mümkündür. Canlı yaşamını doğrudan etkileyecek bu atık maddelerin doğada serbest şekilde kalması büyük bir çevre felaketi olarak adlandırılmakla birlikte madencilik faaliyetlerinin ekosistem üzerindeki baskısını da gözler önüne sermektedir.

## **VIII. SONUÇLAR**

Bu çalışmada 2024 yılı Şubat ayında Erzincan/İliç/Çöpler altın madeninde meydana gelen toprak kaymasının ekonomik, politik ve ekolojik etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Doküman Analizi Yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, dünyadaki ve Türkiye'deki madencilik faaliyetlerini incelenmiştir. Ekonomik boyut açısından, Erzincan bölgesindeki altın madeninin Türkiye'nin toplam altın üretiminin %25'ini sağlayarak büyük bir ekonomik öneme sahip olduğu belirlenmiştir. Yerel tedarik ağları, altyapı yatırımları, istihdam olanakları ve döviz girdisi gibi faktörler, madenin ekonomik değerini ortaya koymaktadır. Ancak, yaşanan olay sonrasında faaliyetlerin durdurulması, ekonomik olarak bölgeye ve ülkeye değer kaybettirmiştir. Maden faaliyetlerinin duraksaması ciddi bir rezerv açığına yol açmış ve Erzincan'da maden faaliyetlerini sürdüren firmanın piyasa değerinin düşmesi, Türkiye'deki ve dünyadaki ekonomik dengeler üzerinde önemli değişimleri neden olmuştur.

Politik boyut açısından, Türkiye'de madencilik faaliyetlerini düzenleyen kapsamlı bir maden politikasının eksikliği dikkat çekmektedir. Mevcut yasal düzenlemeler ve stratejik planlar incelendiğinde, politik belirsizlikler ve ihmallerin kazayı körüklediği görülmüştür. Yüksek deprem riski olan bölgede başlatılan maden faaliyetleri, kapasite artış talepleri ve yetersiz denetimler, politik süreçlerde ekonomik faktörün öncelendiğini göstermektedir. 2024 yılı öncesinde yaşanan siyanür sızıntısı ve denetim yetersizlikleri, madencilik faaliyetlerinde ekosistem



faktörünün öncelenmediğini ortaya koymaktadır. Özellikle Çöpler altın madeni faaliyetlerinin yüksek deprem riski olan bir bölgede başlatılmasına izin verilmesi ve firmanın faaliyetlere başladıktan sonra iki kez kapasite artışı yapmak istemesi üzerine çıkarılan ÇED olumlu raporları bu ihmalleri destekler niteliktedir. Firmanın kapasite artış talebine tepki gösteren bölge halkı ve meslek örgütlerinin açtığı dava sonucunda kapasite artışını durdurmaları, ancak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının bu duruma karşı verdiği ÇED Gerekliliği Değil kararı, politik süreçlerde yalnızca ekonomik faktörün öncelendiğini göstermektedir. Ayrıca, 2024 yılı Şubat ayından önce madende gerçekleşen siyanür sızıntısı denetimlerin yetersizliğini gösteren önemli bir ihmal olarak değerlendirilirken, 2019 yılından itibaren devam eden maden ruhsat haritası çalışmaları kapsamında Türkiye'de 29 ilin yüz ölçümü olarak %67'sinin maden faaliyetlerine ruhsatlandırıldığı görülmüş, madencilik faaliyetlerinde ekosistem faktörünün öncelenmediği düşünülmüştür.

Yaşanan olayın ardından yetkililerin olayla ilgili şeffaf bilgi paylaşımında bulunmadıkları ve halkın bilgilendirilmesinde yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Araştırma sürecinde yaşanan kaynak sınırı, olayla ilgili paylaşılan bilgi ve belgelere getirilen yayın yasakları bu durumu desteklemektedir. Kazanın ardından yapılan resmî açıklamalarda, zararlı maddelerin yer altı sularına karışma riski ve bölgenin ciddi oranda kirlendiği gerçeği yeterince vurgulanmamış hatta kirliliğin Sabırlı ve Çöpler derelerine ulaşmadığı Fırat Nehri'nin ise kirlilikten etkilenmediği bildirilmiştir. Oysaki yaşanan toprak kaymasında ağır metal ve siyanür içeren toprağın yalnızca su kirliliği ile sınırlandırılmaması, doğal yaşama bağlı her alanda değerlendirilmesi gereklidir. Nitekim bölgede yaşayan ve çalışan yerel halkın siyanürün yer altı sularına karıştığı yönünde ifadeleri yapılan resmî açıklamalarla uyumsuzdur. Ayrıca, olay sonrası geliştirilen tepkilerde, politika yapımcıların ekonomik kayıpları telafi etmeye yönelik adımlar atarken, çevresel ve halk sağlığı risklerini göz ardı ettikleri görülmüştür. Yerel halk ve sivil toplum örgütlerinin endişelerine rağmen, politika üreticilerinin maden faaliyetlerine devam edilmesi yönünde baskı yaptıkları ve bu süreçte şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkesine yeterince önem vermedikleri ortaya çıkmıştır.

Ekolojik boyut açısından, madencilik faaliyetlerinde kullanılan siyanür, ağır metal ve toksik elementlerin doğaya karışması, ekosistem üzerinde büyük zararlar yaratmıştır. Ağır metaller ve toksik elementler, toprak, hava ve su yoluyla canlı yaşamını tehlikeye sokmakta ve ciddi sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Erzincan altın madeni olayı sonrasında bölgenin ciddi oranda kirlendiği ve zararlı maddelerin yer altı sularına karışma riski bulunduğu tespit edilmiştir. Neredeyse bir dağ büyüklüğünde olan ağır metal ve siyanür içeren toprak yığınının Fırat Nehrine kadar olan alana yayılması bir çevre felaketi olarak değerlendirilmektedir. İlgili makamlarca yapılan açıklamalarda şu anda Sabırlı ve Çöpler derelerinde bir kirlilik olmadığı ve atık toprağın Fırat'a ulaşmadığı bilgileri yer alsa da uzun vadede zararlı maddelerin yer altı sularına karışması durumu dikkat çekmektedir. TEMA Vakfı'nın raporlarına göre, kirliliğin uzun vadede ulus ötesi bir tehlike olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda, madencilik faaliyetlerinin çevresel ve sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için kapsamlı ve uygulanabilir düzenleyici politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Bu politikaların, çevresel sürdürülebilirliği ve halk sağlığını ön planda tutacak şekilde hazırlanması önemlidir. Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin her aşamasında şeffaflığın artırılması, etkin denetim mekanizmalarının kurulması, madencilik alanında çalışan işçilerin eğitim ve deneyim düzeylerinin takip edilmesi elzemdir. Erzincan'da gerçekleşen olayın toprağa fazla solüsyon verilmesi sebebiyle gerçekleştiği düşünürse özellikle madencilik alanında sürdürülmesi gereken denetim ve deneyim düzeylerinin önemi ön plana çıkmaktadır.

Benzer kazaların tekrarını önlemek için acil durum yönetimi ve müdahale planları geliştirilmelidir. Bu planlar, kazaların hızlı ve etkili bir şekilde yönetilmesini sağlayacak önlemleri içermelidir. Yaşanan olay sonrası etkilenen bölgelerin ekosistemlerinin restorasyonu için uzun vadeli projeler planlanmalı ve uygulanmalıdır. Bu projeler, doğal habitatların eski haline getirilmesini ve biyoçeşitliliğin korunmasını hedeflemelidir. Bölgede yaşayan halkın sağlık durumunun izlenmesi ve gerekli tıbbi müdahalelerin sağlanması gerekmektedir. Özellikle çocuklar ve diğer hassas gruplar için özel sağlık programları geliştirilmelidir. Son olarak, madencilik faaliyetlerinin riskleri hakkında toplumun bilgilendirilmesi ve farkındalık yaratılması önemlidir. Bu kapsamda eğitim programları ve bilgilendirme kampanyaları düzenlenmesi önerilmektedir.

#### KAYNAKÇA

Altın Madencileri Derneği, (2023). *Türkiye'deki Altın Madenleri*, [Erişim tarihi: 08.03.2024, [https://altinmadencileri.org.tr/madenciligin-onemi/turkiyede-madencilik/#pgcSgb-bl0-1\\_2694](https://altinmadencileri.org.tr/madenciligin-onemi/turkiyede-madencilik/#pgcSgb-bl0-1_2694)]

Rakipoğlu, Z. (2024). *Erzincan'da 20 Milyon 160 Bin Metreküplük Bir Kütle Kaydı*, [Erişim tarihi: 15.03.2024, <https://www.aa.com.tr/tr>]

Atabey, E. (2020). *Siyanür Kullanımı ve Sağlığa Etkisi*, [Erişim tarihi: 15.03.2024, <https://www.bodrumguncelhaber.com/dr-esref-atabeyin-yazisi-hayatimizdaki-siyanur/>]

Bayrak, C. (2021). *Dünyanın En Büyük Altın Madenleri*, [Erişim tarihi: 28.05.2024, <https://www.haberturk.com/dunyanin-en-buyuk-altin-madenleri-2986546>]

Coğrafya Harita, (2023). Türkiye Maden Haritası, [Erişim tarihi: 28.05.2024, <http://cografyaharita.com/turkiye-maden-haritalari1.html>]

Cummins, A. B. & Given, I. A. (1973). SME Mining Engineering Handbook, New York: Society of Mining Engineers, Vol. 1

Çorlu Ticaret ve Sanayi Odası, (2017). Türkiye'de ve Dünyada Madencilik Sektörü, [Erişim tarihi: 06.03.2024, [https://www.corlutso.org.tr/uploads/docs/dunyada\\_ve\\_turkiyede\\_madencilik\\_sektoru.pdf](https://www.corlutso.org.tr/uploads/docs/dunyada_ve_turkiyede_madencilik_sektoru.pdf)]

Dokuz Eylül Üniversitesi, (2020). Madencilik Faaliyetleri Sektörel Uygulama Kılavuzu [Erişim tarihi: 13.03.2024, <https://cevresehiriklimkutuphanesi.csb.gov.tr/ShowPDF/17daab52-13ae-4cff-ac37-e9ec5498ff0a>]

EkoIQ, (2024a). İliç'teki Felakete Tepki: "Kanun Korumazsa Maden Yaşatmaz!", [Erişim tarihi: 17.03.2024, <https://www.ekoIQ.com/ilicteki-felakete-tepki-kanun-korumazsa-maden-yasatmaz/>]

EkoIQ, (2024b). Maden Felaketi Sonrasında Neler Olduğuna Dair Bir Örnek: "Şebinkarahisar", [Erişim tarihi: 16.03.2024, <https://www.ekoIQ.com/maden-felaketi-sonrasinda-neler-olduguna-dair-bir-ornek-sebinkarahisar/>]

ETKB ve TOBB, (2020). Türkiye Madencilik Sektörü Gelişim Raporu 2020, TOBB Yayın No: 2021/25.

ETKB, (2024). ETKB 2019-2023 Stratejik Planı, [Erişim tarihi: 11.03.2024, [https://sp.enerji.gov.tr/bir\\_bakista.html](https://sp.enerji.gov.tr/bir_bakista.html)]

Euronews, (2024). Dünyada altın madeni felaketleri: Listenin başında siyanür ve Kanadalı şirketler var, [Erişim tarihi: 28.05.2024, <https://tr.euronews.com/2019/08/07/dunyada-altin-madeni-felaketleri-listenin-basinda-siyanur-ve-kanadali-sirketler-var>]

Goldhub, (2022a). 2022 Yılı Altın Talebi Trendleri, [Erişim tarihi: 08.03.2024, <https://www.gold.org/goldhub/research/gold-demand-trends/gold-demand-trends-full-year-2022>]

Goldhub, (2022b). 2022 Yılı Merkez Bankaları Altın Rezervleri, [Erişim tarihi: 08.03.2024, <https://www.gold.org/goldhub/data/gold-reserves-by-country>]

Gündem, (2024). Siyanür İddiasıyla İlgili Açıklama! [Erişim tarihi: 16.03.2024, <https://www.haberturk.com/firat-nehri-ne-siyanur-mu-karisti-erzincan-toprak-kaymasinda-siyanur-sizmasi-iddiasina-son-dakika-ac-3661195>]

Halktv, (2024). Erzincan'daki Maden Ocağında Üretim Durduruldu! [Erişim tarihi: 11.03.2024, <https://www.youtube.com/watch?v=Jo-ap3UFXY>]

Kamuda Stratejik Yönetim, (2024). 2015-2019 Dönemi Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı, [Erişim tarihi: 11.03.2024, <http://www.sp.gov.tr/tr/stratejik-plan/s/1070/Enerji+ve+Tabii+Kaynaklar+Bakanligi+2015-2019>]

Kayhan, A. K. (2022). Cıva Tehlikesi ile Mücadelede Küresel Uzlaş: Minamata Sözleşmesi, Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 28(2), 713-743.

Khan Academy, (2024). Ekoloji Nedir? [Erişim tarihi: 15.03.2024, <https://tr.khanacademy.org/science/11-sinif-biyoloji/x722d9bbb3b96afb7:2-unite-komunite-ve-populasyon-ekolojisi/x722d9bbb3b96afb7:populasyon-ekolojisi/a/what-is-ecology>]

Kısadalga, (2024). Erzincan'ın İliç İlçesindeki Anagold Altın Madeninde Felakete Böyle İzin Verildi, [Erişim tarihi: 14.03.2024, [https://kisadalga.net/haber/detay/erzincanin-ilic-ilcesindeki-anagold-altin-madeninde-felakete-boyle-izin-verildi\\_93344](https://kisadalga.net/haber/detay/erzincanin-ilic-ilcesindeki-anagold-altin-madeninde-felakete-boyle-izin-verildi_93344)]

KUDAKA, (2023). Erzincan İlinde Altın Madeni Sektörel Araştırma Raporu, [Erişim tarihi: 08.03.2024, [https://kudaka.ka.gov.tr/assets/upload/dosyalar/erzincan-ilinde-altin-madeni-sektorel-arastirma-raporu\\_2023.pdf](https://kudaka.ka.gov.tr/assets/upload/dosyalar/erzincan-ilinde-altin-madeni-sektorel-arastirma-raporu_2023.pdf)]

Makers Consulting, (2023). BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Nelerdir? [Erişim tarihi: 05.03.2024, <https://makersconsulting.co/bm-surdurulebilir-kalkinma-hedefleri/>]

MTA, (2020). Dünyada ve Türkiye'de Altın, [Erişim tarihi: 08.03.2024, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden-serisi/altin.pdf>]

Mynet, (2024). Altın Madeni Faciasının Ardından ABD'li Şirket Borsada Çakıldı! Anagold Madencilik'in Büyük Ortağı SSR Mining'in Değeri 1,5 Milyar Dolar Eridi, [Erişim tarihi: 11.03.2024, <https://www.mynet.com/amp/altin-madeni-faciasinin-ardindan-abd-li-sirket-borsada-cakildi-anagold-madencilik-in-buyuk-ortagi-ssr-mining-in-degeri-1-5-milyar-dolar-eridi-finans-477588>]

- Okcu, M., Tozlu, E., Kumlay, A. M., & Pehlivan, M. (2009). Ağır Metallerin Bitkiler Üzerine Etkileri, *Alinteri*, 17(B), 14-26.
- Oppermann, S. (2006). Doğa Yazınında Beden Politikası, [Erişim tarihi: 28.05.2024, [https://www.academia.edu/741819/Do%C4%9Fa\\_Yaz%C4%B1n%C4%B1nda\\_Beden\\_Politikas%C4%B1?auto=download](https://www.academia.edu/741819/Do%C4%9Fa_Yaz%C4%B1n%C4%B1nda_Beden_Politikas%C4%B1?auto=download)]
- Örçen Güler, İ. (2019). *Türkiye'nin Maden Politikası ve Stratejik Çevresel Değerlendirmesi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bütünleşik Doktora Tezi, Ankara.
- Özbolet, G. & Tuli, A. (2016). Ağır Metal Toksisitesinin İnsan Sağlığına Etkileri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, Aralık ;25(4):502-521.
- Özkan, G. (2024a). *İliç için Hazırlanan Bilirkişi Raporu: "Anagold Denetim Yapmadı, Çatlaklar, Uyarılar Dikkate Alınmadı, Solüsyon Verilmeye Devam Edildi"*, [Erişim tarihi: 14.03.2024, <https://medyascope.tv/2024/02/16/ilic-icin-hazirlanan-bilirkişi-raporu-anagold-denetim-yapmadı-catlaklar-uyarilar-dikkate-alınmadı-solüsyon-verilmeye-devam-edildi/>]
- Özkan, G. (2024b). *ÖZEL HABER: Erzincan-İliç'teki Maden Faciasını 14 Yıldır Çalışan Ekip Lideri Anlattı: "Kesinlikle İhmal Var, İş Güvenliğinden Taviz Veriliyordu"*, [Erişim tarihi: 16.03.2024, <https://medyascope.tv/2024/02/14/ozel-haber-erzincan-ilicteki-maden-faciasini-14-yildir-calisan-ekip-lideri-anlattı-kesinlikle-ihmal-var-is-guvenliginden-taviz-veriliyordu/>]
- Panktunç, D. (2024). *Madencilik ve Çevre Etkileri*, Jeoloji Mühendisleri Odası, Mavi Gezegen, [Erişim tarihi: 15.03.2024, [https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/7b3bc7059f791d0\\_ek.pdf](https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/7b3bc7059f791d0_ek.pdf)]
- Purkıs, S. (2020). Yeşil Ekonominin Ekoloji Politikası- Doğanın Çılgılığı, Şubat, Ekin Yayınevi: Bursa.
- Rüdaw, (2024). *Yer Bilimci'den Siyanür Uyarısı: Fırat'a Karışması Yaşamın Bitmesi Demek*, [Erişim tarihi: 16.03.2024, <https://www.rudaw.net/turkish/middleeast/turkey/1302202437>]
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2022). *İlçe SEGE Raporları*, [Erişim tarihi: 08.03.2024, <https://www.sanayi.gov.tr/merkez-birimi/b94224510b7b/sege>]
- Sunduvaç, Y. (2024) *Dünyada ve Türkiye'de Madencilik Sektörü-1*, Kütahya Ticaret ve Sanayi Odası, [Erişim tarihi: 06.03.2024, [https://www.kutso.org.tr/wp-content/uploads/2017/09/179.-SAYI-SEKT%C3%96REL-ANAL%C4%B0Z-MADEN-1\\_.pdf](https://www.kutso.org.tr/wp-content/uploads/2017/09/179.-SAYI-SEKT%C3%96REL-ANAL%C4%B0Z-MADEN-1_.pdf)]
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2019). *Madencilik, On Birinci Kalkınma Planı 2019-2023* [Erişim tarihi: 14.03.2024, <https://www.sbb.gov.tr/>]
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (2024). *Kalkınma Planları*, [Erişim tarihi: 29.06.2024, [https://www.sbb.gov.tr/kalkınma\\_planlari/](https://www.sbb.gov.tr/kalkınma_planlari/)]
- Tamzok, N. (2019). *Türkiye'de Madencilik Sektörü İçin Bir Politika Çerçevesi*, Madencilik Politikaları Çalıştayı, TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 20 Aralık 2019, Ankara.
- TBB, (2024). *Erzincan İliç'te Yaşanan Çevre Felaketinin Nedeni Hukuksuzluktur*, [Erişim tarihi: 14.03.2024, <https://www.barobirlik.org.tr/Haberler/erzincan-ilicte-yasanan-cevre-felaketinin-nedeni-hukuksuzluktur-84539>]
- Toprak, E. (2024). *Adım Adım Felakete: Çöpler Altın Madeni* [Erişim tarihi: 14.03.2024, <https://teyit.org/dosya/adim-adim-felakete-copler-altin-madeni#:~:text=Madenin%20kurulmas%C4%B1yla%20ilgili%20ilk%20ad%C4%B1m,ay%C4%B1ndan%20iti%20baren%20alt%C4%B1n%20%C3%BCretimine%20ge%C3%A7mi%C5%9F>]
- TRT Haber, (2022). *Türkiye'nin Zengin Madeni: Bor*. [Erişim tarihi: 07.03.2024, <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/turkiyenin-zengin-madeni-bor-652506.html>]
- Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, (1982). 168. Madde, Kanun Numarası:2709, Tertip:5, Cilt:22, Sayı:17863.
- Wikipedia, (2024). *Türkiye'de Madencilik Kazaları Listesi*, [Erişim tarihi: 13.03.2024, [https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27deki\\_madencilik\\_kazalar%C4%B1\\_listesi](https://tr.wikipedia.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27deki_madencilik_kazalar%C4%B1_listesi)]
- Yerli, C., Çakmakçı, T., Şahin, Ü. & Tüfenkçi, Ş. (2020). Ağır Metallerin Toprak, Bitki, Su ve İnsan Sağlığına Etkileri, *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, C:9, Özel sayı, 103-114.
- Yıldız, T. D. (2020). Maden İşletme Faaliyetleri İzin Süreci, [Erişim tarihi: 11.03.2024, <https://www.madenprofesyonelleri.com/maden-isletme-faaliyetleri-izin-sureci/>]