

Aksaray İli Madencilikinin SWOT Analizi

Hakan ÇELEBİ¹, Gülden GÖK¹, Özlem GÜLLÜ¹

ÖZET: Madencilik faaliyetleri sonucu oluşabilen çevre sorunları genel olarak, pasa yığınları, çukurların oluşması, çeşitli kimyasallar, açığa çıkan her türlü katı, sıvı atıklar ve gaz emisyonları şeklinde sıralanmaktadır. Aksaray İli sahip olduğu jeolojik yapı nedeniyle özellikle endüstriyel madenler bakımından önem arz etmektedir. Bu çalışmada, madencilik faaliyetleri sonucu oluşabilecek çevresel sorunları incelenerek, madenlerin SWOT (Güçlü-Zayıf Yönler/Fırsatlar-Tehditler) analizi yapılmıştır. SWOT analizi sonucunda Aksaray'ın madencilik yönünden sahip olduğu güçlü ve zayıf yanlar ile dış çevreden kaynaklanan fırsat ve tehditler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aksaray, Çevre kirliliği, Madencilik, SWOT analizi.



SWOT Analysis of Aksaray Mining Activities

ABSTRACT: The environmental problems that can arise as a result of mining activities generally pasa heaps, pit formation, various chemicals and all types soil, aqueous and gas emissions. Due to its geological structure, Aksaray is especially important for industrial mines. In this study, SWOT (Strengths-Weaknesses/Opportunities-Threats) analysis of industrial mines belonging to Aksaray province was carried out by examining the environmental problems that might be the result of mining activities. As a result of the SWOT analysis, it has tried to identify the strengths and weaknesses of the mining sector of Aksaray and the opportunities and threats that arise from the periphery.

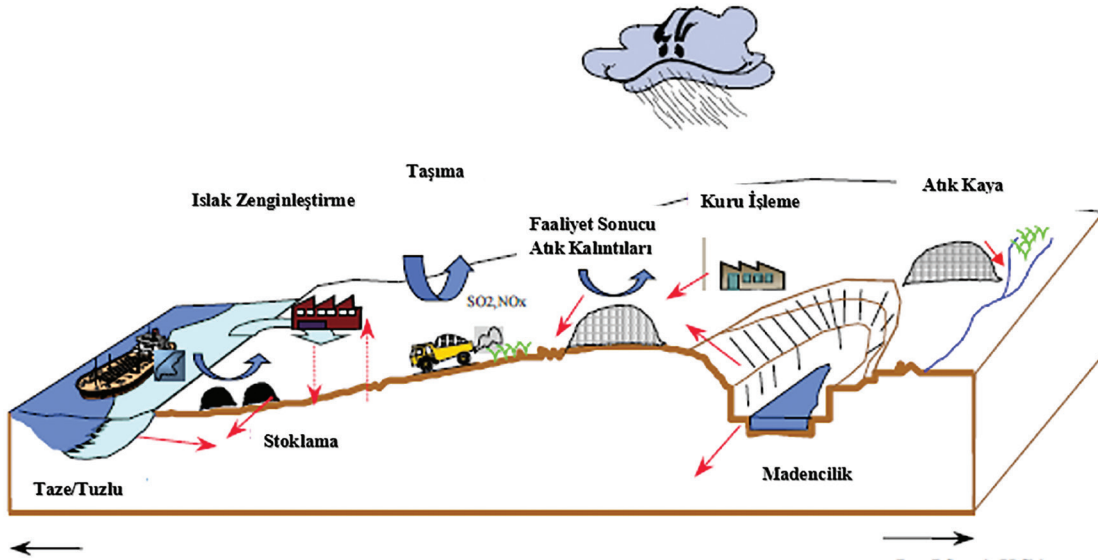
Keywords: Aksaray, Environmental pollution, Mining, SWOT analysis.

¹ Hakan ÇELEBİ (0000-0002-7726-128X), Gülden GÖK (0000-0002-1692-8722), Özlem GÜLLÜ (0000-0003-0924-8996), Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği, Aksaray, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Hakan ÇELEBİ, hakanaz.celebi@gmail.com

GİRİŞ

Madencilik; yeraltı ve yer üstünde yer alan çeşitli madenlerin araştırılması, incelenmesi ve kullanıma sunulması olarak tanımlanır (Bulut ve Göktepe, 2012; Kocaman ve Kocaman, 2016). Madencilik,

insanoğlunun tarımsal faaliyetlerinden sonraki en büyük ve en eski çalışma alanıdır. Madencilikte yapılan çalışmalar küresel ölçekte önem arz eden bütün sektörlerin yapıtaşını oluşturmaktadır (Şekil 1) (Charbonnier, 2001; Borand, 2012; Kekeç ve Uysal, 2014).



Şekil 1. Bir madencilik faaliyetinin farklı adımları

Hayatın her alanında yer alan ve antropojenik faaliyetler için kullanılan ekipmanlar çeşitli madenler kullanılarak oluşturulmaktadır. Bu yüzden ülkelerin ekonomi ve gelişmişlik düzeyleri ile madencilik faaliyetleri arasında pozitif yönde bir bağlantı söz konusudur (Atmaca, 2001; Borand, 2012). Ayrıca, bütün endüstrilerin temelinde özellikle seramik, metalürji, inşaat sektöründe farklı madenlere ihtiyaç söz konusudur. Madencilik sektörü gerek madenlerden kaynaklanan, gerekse ulaşım, teknoloji, finansman, yürürlükteki yasal koşullar ve pazar olanakları gibi pek çok etken ve değişkenin etkilediği riskleri taşıyan bir yapıya sahiptir. Madenler hakkında iki önemli madde belirtilebilir (Atmaca, 2001; Acar, 2007; Borand, 2012).

1. Madenler işletim süreci ve sonunda tekrar eski haline dönemeyen son derece hassas kaynaklardır. Madenler çok özel koşullar altında uzun yıllar süresince oluşabilen materyallerdir. Maden yatakları yeryüzüne eşit olarak dağılmamışlardır. Spesifik özelliğe sahip madenler dünyanın belli yerlerinde işleme alınmaktadır. Bu durum bazı ülkelerin diğerlerine göre daha avantajlı olmalarına neden olmuştur.

2. Küresel ölçekte dünya üzerinde yapılan bütün faaliyetlerin temelini ve dolayısı ile bu faaliyetlerden kaynaklanan ekonominin % 70'ini maden sektörü, % 30'unu tarımcılık oluşturmaktadır. Madenlerin araştırılıp işletilmesi sırasında birçok sektör (inşaat, makine, enerji vb.) birbiri ile karşılıklı etkileşim içerisinde. Bütün faaliyetlerde olduğu gibi madencilikte jeolojik, teknolojik, ekonomik riskleri olan bir sektördür.

Ülkemizde maden işletim sektörünü ilgilendiren kanun ve yönetmelikler hem çevrenin korunması hem de madenlerin geleceği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle ülkemizde madencilik sektöründe uygulanan çevre mevzuatı geniş bir kapsamda tutulmaktadır (Acar, 2007; Evangelinos and Oku, 2006; Borand, 2012). Madencilik sektöründe faaliyetlerin başlangıcından son aşamasına kadar kimyasal kullanımı yoğun bir şekilde uygulanmaktadır. (Evangelinos and Oku, 2006; Bulut ve Göktepe 2012). Sondajlamada spesifik nitelikli kimyasallar kullanılmaktadır. Bu aşamada özellikle; Hidroflorik asit (HF), sülfürik asit ((H₂SO₄) ve nitrik asit ((HNO₃), kil çözücü polifosfatlar ve hidroklorik asit ((HCl)) uygulanmaktadır. Ayrıca, madencilikte kullanılan

patlayıcı maddelerin bileşimlerine değişik oranlarda potasyum klorat ($KClO_3$), sodyum klorat ($NaClO_3$), potasyum perklorat ($KClO_4$), sodyum perklorat ($NaClO_4$) ve sıvı oksijen gibi kimyasallar da ilave edilmektedir (Ceylan ve Özkahraman, 2000; Bulut ve Göktepe, 2012).

Yeraltında çeşitli madenlerin özellikle kömürün eldesi aşamasında yoğun bir şekilde toz görülmektedir. Oluşan bu toz ve gaz emisyonlarının giderilmesi gerekmektedir. Toz oluşumunu ortadan kaldırmak mümkün değil ise taş tozu ve su barajları ile tuzlama uygulanabilir. Tuzlama yönteminde kaya tuzu ve kalsiyum klorür macunu kullanılmaktadır. Yeraltında kullanılan ağaç tahkimatın parazit, böcek ve küçük kemirgenlerden korunması için bazı kimyasallar kullanılmaktadır. Bunlar; bakır sülfat ($CuSO_4$), çinko klorür ($ZnCl_2$), çinko sülfat ($ZnSO_4$), civa klorür ($HgCl_2$), anhidrit, arseniyö asit, arsenik asit, arsenatlar, florür ve flüosilikatlar, bor ve fosfor türevleri şeklinde sıralanabilir. Öğütme ünitelerinde öğütmeye yardımcı olmak ve topaklaşmayı önlemek amacıyla etilen glikol, propilen glikol, tri-ethanolamin, oleik asit, aminoasetatlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Cevher zenginleştirme yöntemleri kapsamında tehlikeli ve toksik nitelikte olan tetrabromoetan, karbon tetraklorid, bromoform, beyaz isporto, klerici çözültisi, sodyum politungsten özellikle laboratuvar uygulamalarında ve ön araştırmalarda değerlendirilmektedir (Bulut ve Göktepe 2012). Kimyasal zenginleştirme aşamasında madenin kalitesi çeşitli kimyasal solüsyonlarla (H_2SO_4 , $NaOH$, Na_2CO_3 , NH_3 , $Fe_2(SO_4)_3$, $NaCN$, $NaCl$, Na_2S , $Na_2S_2O_3$) arttırılmaktadır. Bu aşamada aynı zamanda

çeşitli bakterilerden de faydalanılmaktadır. Özellikle; *Thiobacillus ferrooxidans*, *Thiobacillus thiooxidans* ve *Leptospirillum ferrooxidans* tercih edilmektedir (Bulut ve Göktepe, 2012). Küresel ölçekte dünyada ekonominin ve teknolojinin hızla gelişmesi, beraberinde ülkelerin büyümesine ve bunun sonucu olarak da enerji ve endüstri alanlarında talep artışına neden olmaktadır. Dünyada ve ülkemizde görülen bu büyüme ve paralelinde talep artışının neticesinde dünya çapında çevresel sorunlarla karşı karşıya kalınmakta ve bu sorunlar günümüzde olduğu gibi gelecek için de önemli tehditler oluşturmaktadır (Kekeç ve Uysal, 2014; Erdemoğlu, 2016). Günümüzde su, hava ve toprakta yaşanan çevre sorunlarının en temel kaynağını, mevcut ekolojik çevrenin insan faaliyetleri tarafından bozulması oluşturmaktadır. Madencilik çalışmaları da diğer faaliyetlerde olduğu gibi doğal dengeyi bozan, çevreyi kirleten ve canlıların yaşamını olumsuz yönde etkileyebilen işlemlerdir (Ceylan ve Özkahraman, 2000; Chapman, 2008; Odumo et al., 2014). Maden işletmelerinde çok çeşitli metotlar kullanılmasına rağmen, bu metotlar genel olarak iki ana başlık altında incelenmektedir (Miao and Marrs, 2000; Campos-Herrera et al., 2016). Açık maden işletmeciliğinde; toprak üstünü faaliyete uygun hale getirmek ve sonrasında ise elde edilen madeni sektörel bazda dağıtmak temel çalışmalar şeklinde sıralanabilir (Miao and Marrs, 2000). Yeraltı madenciliği adı da verilen kapalı maden işletmeciliği madenin üstündeki toprak yapısının sert ve zorlu olduğu durumlarda uygulanmaktadır. Bütün yöntemlerde amaç madenin elde edilmesi ve kullanımının sağlanmasıdır (Şekil 2) (Chapman, 2008; Borand, 2012; Odumo et al., 2014).



Kapalı Maden



Açık Maden

Şekil 2. Açık ve kapalı maden örneği

Jeo-topografik durumlar, su ve toprak yapısındaki direkt değişimler açık madencilikte net bir şekilde görülmektedir. Bu alanlarda özellikle toprak yığınları fazla oluşmaktadır. Bu yığınların geniş alanlara yayılması ve yağışlarla su basması çevresel açıdan kötü sonuçlar doğurmaktadır. Açık işletmelerin zararlı etkilerinin boyutu; hidro-jeolojik özellikler, ocak alanı, mevcut zemin yapısı ve meteorolojik şartlar gibi birçok faktöre göre değişmektedir (Kekeç ve Uysal, 2014; Fugiel et al., 2017). Kapalı madencilikte ise, maden işletimi aşamasında sahalar bozulsun bile büyük alanlar söz konusu değildir (Borand, 2012). Açık madencilik uygulamaları kapalı madencilikçe göre oldukça karmaşık ve maliyetli faaliyetlerden oluşmaktadır. Bu faaliyetler sonucunda üst toprak yapısında geri dönüşü zor bozulmalar meydana gelmektedir. Yeraltı madenciliğinin doğrudan değişiklikleri atık yığınları ve pasalarla olduğu gibi üretim ve işletme tesisleri tarafından da meydana gelmektedir. Açık ya da kapalı maden işletmeciliği kapsamında yapılan faaliyetlerin çevreye olabilecek önemli etkileri kısaca şu şekilde özetlenebilir (Keating et al., 2001; Bulut ve Göktepe, 2012; Borand, 2012;):

1. Arazinin morfolojisinin bozulması
2. Yeraltı ve yerüstü su dengesinin bozulması
3. Tarım ve orman bölgelerinin bozulması,

4. Flora ve Faunanın kaybedilmesi
5. Rekreasyon alanlarının zarar görmesi
6. Nakliye kaynaklı trafik artışı ve emisyon yoğunluğu
7. Toprağın sedimentasyonu ve erozyonu
8. Katı atıkların oluşması ve bertaraf edilmemesi
9. Hava, gürültü, su ve toprak kirliliği

MATERYAL VE YÖNTEM

Aksaray; Edirne, İstanbul, Ankara, Adana, İskenderun karayolu ile Samsun, Kayseri, Konya, Antalya karayolu üzerindedir. 33-35° doğu meridyenleri ile 38-39° kuzey paralelleri arasında yer alır (Şekil 3). Aksaray, İç Anadolu Bölgesi'nin güney doğusunda, Orta Kızılırmak platosunun devamını teşkil eden ve tersiyerde oluşmuş kalkerli volkan tüflerinin meydana getirdiği arazi ile Tuz Gölü havzasının devamı olan ova üzerine kurulmuştur. Aksaray İli'nde İç Anadolu iklimi olan karasal iklim özellikleri görülmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve genellikle karlı geçmektedir. Aksaray'ın iklimine bağlı olarak tabii bitki örtüsü bozkır niteliğindedir (Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015; Özdemir, 2018).



Şekil 3. Çalışma alanını belirten harita

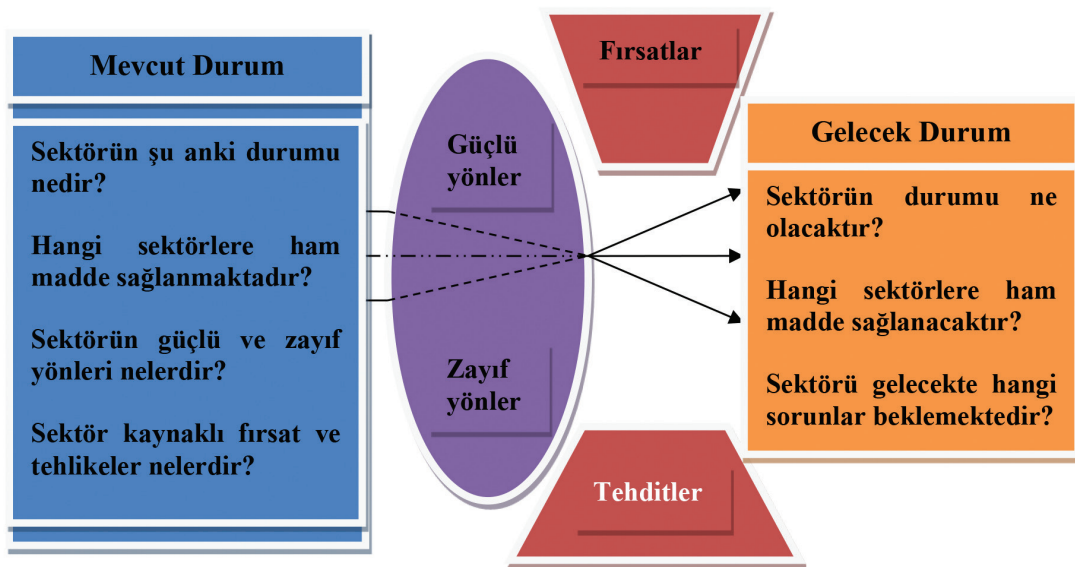
Çalışma alanı olarak seçilen Aksaray ili, İç Anadolu Bölgesinde yer altı ve yer üstü kaynakları bakımından önemli illerimizden biridir. Aksaray ili bulunduğu jeolojik yapısı nedeniyle özellikle endüstriyel madenler bakımından önem arz etmektedir. Bir işletmenin mevcut durumunun analiz edilmesi ve bunların çevre şartlarıyla uyumlu hale getirilmesi sürecine Etkileşim (SWOT) Analizi adı verilir (Cebecioglu, 2006; Nikolaou and Evangelinos, 2010; Ersungur ve Aslan, 2014; Kumar and Rathore, 2015). SWOT Analizi, bilinçli ve sistematik bir değerlendirmeyle kaynakların ve yeteneklerin en iyi biçimde kullanılması ve yeni stratejilerin geliştirilmesinde yararlanılacak temel yöntemlerden birisidir. Stratejik yönetimin temel süreçlerinden birisi olan SWOT analizi, iç ve dış çevrenin değerlendirilmesine katkı sağlayan bir analiz tekniği olarak görülmektedir (Ersungur ve Aslan, 2014). SWOT analizi, çevre yönetiminin stratejik planlama süreci için de yararlı bir uygulama olabilir. Bu analiz 5 aşamada gerçekleştirilmektedir. Bu yöntem ile 5 aşamada uygulanan bir planın güçlü yönlerini, zayıf yönlerini, fırsatlarını ve tehditlerini veya gelecekte uygulanacak yeni bir planı tanımlar. Bu çalışmada; SWOT analizi sonucunda Aksaray madencilik yönünden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, bölgedeki maden işletmeleri madencilik sektöründe uygulanan çevre mevzuatı (Çevre Kanunu, Maden Kanunu, ÇED Yönetmeliği, Su ve Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmelikleri vb.) kapsamında incelenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Aksaray İl sınırları içerisinde önemli yer altı kaynakları bulunmaktadır. Çalışma alanının jeo-topografik durumundan dolayı bölgede belirli nitelikte madene rastlamak mümkündür. Aksaray'da madencilik alanında aktif çalışan ortalama 30 sektör bulunmaktadır (Özdemir 2018). SWOT analizi; kuruluşun, sektörün ya da ilin mevcut durumunun sistematik olarak analiz edildiği bir yöntemdir.

SWOT analizinde temel başarı, doğru soruyu sorup, bu soruya doğru cevabı verebilmekte yatar. Çalışmada Aksaray İli madencilik sektörünün SWOT analizi ile mevcut ve gelecek durumu ortaya konulmuştur. Şekil 4'te ilin maden sektörü açısından temel sorular doğrultusunda gelişen akış diyagramı yer almaktadır. Bu kapsamda literatür bazında SWOT analizi ile 30 işletmenin faaliyetlerini çevre mevzuatları kapsamında gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir.

Yapılan incelemelerde, Aksaray'da son 10 yılda 226 işletmeye maden arama ruhsatı, 48 işletmeye maden çıkarma ve işleme ruhsatı, 7 kamu kurumuna maden üretim izni, 9 işletmeye Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği'nin 1(a) kapsamında maden ruhsatı ve 3 işletmeye maden üretim izni olmak üzere 293 adet ruhsat verilmiştir. Ancak ruhsat alınması madencilik faaliyetleri için yeterli olmayıp bir madenin işletilebilmesi için maden rezervinin, ekonomik değerinin ve çevre boyutunun uygun olması gerekmektedir.



Şekil 4. Aksaray İli Madencilik Sektörü SWOT analizi Akış Diyagramı

SWOT analizi ile Aksaray İli madencilik sektörünün en önemli parametreleri belirlenmiştir. Bu parametreler belirlenirken daha önce yapılmış çalışmalar, anketler, raporlar ve bilimsel toplantılardan

elde edilen veriler derlenmiş olup Çizelge 1’de Aksaray İli Madencilik Sektörünün SWOT Analizi net bir şekilde ifade edilmiştir.

Çizelge 1. Aksaray İli Madencilik Sektörünün SWOT Analizi

Güçlü Yanlar	Zayıf Yanlar
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aksaray’da kalsit ve mermer madenlerinin bulunması ve işletilmesi 2. Sektörde ihracat yapan firmaların varlığı ve ihracatın artış trendinde olması 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çıkarılan maden çeşidinin az olması 2. Bazı madenlerin işletmeye uygun olmaması 3. Firmaların kurumsallaşma sorunu 4. Firmalar arası rekabetin işletme maliyetlerini olumsuz etkilemesi 5. Bazı firmaların ihracatta yeterli bilgi ve birikime sahip olmaması 6. Bims-Asmolen alanında Nevşehir’in, kalsit alanında ise Niğde’nin ön planda olması
Fırsatlar	Tehditler
<ol style="list-style-type: none"> 1. Son yıllarda Orta Doğu pazarına yapılan ihracatın yüksek düzeyde olması 2. Avrupalı tüketicilerin küresel ölçekte son yıllarda Türkiye pazarından daha fazla ürün talepleri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Çin, Kore gibi uzak doğu kökenli firmaların mermer vb. ürünleri blok halinde satın alma talepleri 2. Kalsit ve mermerin ülkemizde ve komşu ülkelerde geniş bir alana yayılmış olması nedeniyle firmalar arası yoğun rekabet 3. Çıkarılan madenlerin işlenmek için bölge dışına çıkarılması durumu

Çizelge incelendiğinde özellikle kalsit ve mermer madenleri ilin en önemli maden grubu olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle çalışma alanından inşaat sektörüne yönelik maden türlerinin daha yoğun çıkarılıp işletildiği SWOT analizi sayesinde tespit edilmiştir. Bunun yanında ihracatın bir artış grafiğinde olması sektörün güçlü yönü olarak tespit edilmiştir. Bu üstünlüklerin yanında Aksaray’da mevcut maden

çeşidinin az olması ve bazı değerli madenlerin işletilememesi en büyük olumsuzluk olarak göze çarpmaktadır.

Aynı zamanda Aksaray İli madencilik sektörü açısından hem avantaj hem de dezavantaj olabilecek bir parametre bulunmakta olup, bu da Orta Doğu pazarı ve bu pazarın blok satın alma talebi olarak ifade edilebilir.

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda Aksaray İli madencilik sektörünün SWOT analizi ile mevcut durumu ortaya konmuştur. Çalışmada bölgenin maden potansiyeli, çevre mevzuatı uygunluğu ve firmaların katkısı literatür ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Sonuçta, Aksaray İlinin en belirgin madenleri inşaat sektöründe yoğun bir şekilde kullanılan feldispat, kaolen, mermer, jips ve tuğla-kiremit olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bölgede 293 adet ruhsatlı işletme bulunmakla birlikte

bunların sadece küçük bir bölümünün hem madenin işletilebilmesi hem de çevre mevzuatı açısından aktif rol aldıkları belirlenmiştir. Bu çalışmanın hem daha önceki çalışmalara hem de gelecekteki literatür çalışmalarına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca SWOT analizinin madencilik yanında diğer bütün sektörlerde uygulanması ve SWOT analizinin yanında sektör odaklı farklı analizler uygulanarak gelecekte bölgenin politik, ekonomik, sosyal ve teknolojik açıdan değerlendirilmesi planlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- Acar DÖ, 2007. Türkiye’de açık ocak kömür madenciliği sonrası peyzaj onarım çalışmalarının irdelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113s.
- Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2015. Aksaray İli 2014 yılı çevre durum raporu, Aksaray, 120s.
- Atmaca M, 2001. Afşin-Elbistan termik santrali açık işletme alanının madencilik sonrası olası alan kullanım alternatiflerinin değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 339s.
- Borand MN, 2012. Açık ve kapalı maden işletmeciliğinde çevresel etki. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Madencilikte Özel Konular Ders Projesi, 61s.
- Bulut G, Göktepe F, 2012. Madencilik ve cevher hazırlama işlemlerinde kullanılan kimyasallar. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 25(1): 37-55.
- Campos-Herrera R, Martin JAR, Escuer M, Garcia-Gonzalez MT, Duncan LW, Gutierrez C, 2016. Entomopathogenic nematode food webs in an ancient mining pollution gradient in Spain. Science of Total Environment, 572: 312-323.
- Cebecioglu C, 2006. SWOT analizi ve bir işletme üzerine uygulaması, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 134s.
- Ceylan H, Özkahraman HT, 2000. Madencilik faaliyetlerinde çevresel planlama ve uygulanabilecek doğaya yeniden kazandırma alternatifleri. Türkiye 12. Kömür Kongresi, Zonguldak.
- Chapman PM, 2008. Environmental risks of inorganic metals and metalloids: a continuing, evolving scientific odyssey. Human and Ecological Risk Assessment, 14: 5-40.
- Charbonnier P, 2001. Management of mining, quarrying and ore-processing waste in the European Union. red. <http://ec.europa.eu>. (Erişim tarihi: 28 Ocak 2018).
- Erdemoğlu M, 2016. Madencilikte çevre planlaması ve madencilik atıklarının değerlendirilmesi ders notları, 242s.
- Ersungur ŞM, Aslan MB, 2014. Muş İlinin gelişme potansiyelinin SWOT analizi ile incelenmesi, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28(4): 213-235.
- Evangelinos K, Oku M, 2006. Corporate environmental management and regulation of mining operations in the Cyclades, Greece. Journal of Cleaner Production, 14: 262-270.
- Fugiel A, Burchart-Korol D, Czaplicka-Kolarz K, Smolinski A, 2017. Environmental impact and damage categories caused by air pollution emissions from mining and quarrying sectors of European countries. Journal of Cleaner Production, 143: 159-168.
- Keating M, Baum E, Hennen A, Hill B, 2001. Cradle to grave: the environmental impacts from coal. http://www.catf.us/resources/publications/files/Cradle_to_Grave.pdf (Erişim tarihi 05 Şubat 2018).
- Kekeç M, Uysal Y, 2014. Altın madeni işletmeciliği çevresel etkilerinin değerlendirilmesi. KSÜ Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(1): 45-48.
- Kocaman R, Kocaman B, 2016. Maden sahalarında yapılan faaliyetlerin çevreye etkisi ve rehabilitasyon çalışmaları, 3rd International Symposium on Environment and Morality, Alanya-Turkey.
- Kumar NP, Rathore I, 2015. The need of mining industry-a SWOT analysis. International Research Journal of Earth Sciences, 3(8): 32-36.
- Miao Z, Marrs R, 2000. Ecological restoration and land reclamation in open-cast mines in Shanxi Province, China. Journal of Environmental Management, 59: 205-215.
- Nikolaou IE, Evangelinos KI, 2010. A SWOT analysis of environmental management practices in Greek mining and mineral industry. Resources Policy, 35: 226-234.
- Odumo B, Carbonell G, Angeyo H, Patel J, Torrijos M, Rodríguez Martín J, 2014. Impact of gold mining associated with mercury contamination in soil, biota sediments and tailings in Kenya. Environmental Science and Pollution Research, 21(21): 12426-12435.
- Özdemir R, Maden sektörü/Aksaray. <http://ahika.gov.tr/assets/ilgili-dosyalar/Aksaray-Maden-Sektörü-Raporu.pdf> (Erişim tarihi 22 Ocak 2018).