

NİĞDE KALSİT İŞLETMELERİNİN ÖNEMİ VE UYGULANABİLİR ARAZİ REHABİLİTASYON MODÜLLERİ

Mahmut Suat DELİBALTA*

Maden Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde, Türkiye

Geliş / Received: 20.05.2016

Düzeltilmelerin gelişi / Received in revised form: 26.10.2016

Kabul / Accepted: 31.10.2016

ÖZ

Toplumların gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi de kullandıkları endüstriyel hammadde miktarıdır. Kimyasal yapısı CaCO_3 olan kalsit; mikronize boyutlarda öğütüldükten sonra inşaat, boya, kâğıt, plastik vb. birçok sektörde dolgu ve kaplama malzemesi olarak kullanılmaktadır. Türkiye'nin en saf ve beyaz oluşumlu kalsitleri Niğde Bölgesinde bulunmaktadır. Kalsit ocakları Niğde Masifi içindeki Gümüşler Formasyonunda yer almaktadır. Endüstriyel hammaddeler bölgede oldukça büyük rezervlere sahiptir. Açık işletme yöntemi ile üretim yapılmakta olup, sektördeki toplam istihdam sayısı yaklaşık 1600-1700 kişi arasında değişmektedir. Özel sektöre ait 18 farklı firma tarafından üretilen malzemeler yurtiçi ve yurtdışına pazarlanmaktadır. Bu araştırmada, Niğde bölgesinde faaliyet gösteren kalsit işletmelerinin ekonomik ve çevresel boyutu ele alınarak, sektörel sorunlara çözüm önerileri getirmek amacıyla, çağdaş arazi rehabilitasyon modülleri ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Madencilik, açık işletmeler, kalsit, çevre, arazi iyileştirme

SIGNIFICANCE AND APPLICABLE LAND REHABILITATION MODULE OF NIGDE CALCITE MINES

ABSTRACT

The amount of industrial raw materials used by a society is an indicator of the level of development of that society. The calcite having a chemical structure of CaCO_3 is used as fillers and coating materials in many sectors such as construction, paint, paper and plastics industry after being grinded and micronized. The purest and whitest calcite formations of Turkey are situated in Niğde city. The calcite mines in the Niğde Massif are located in the Gümüşler Formation. The region has very large reserves of industrial raw materials. Open pit production method is applied and the total number of employee in the sector ranges from approximately 1600-1700. The materials produced by 18 different private companies are marketed domestically and internationally. In this study, contemporary land rehabilitation modules are disclosed in order to develop solutions to sectoral problems by considering economic and environmental dimensions of calcite mines operating in Niğde,

Keywords: Mining, open-pit mines, calcite, environment, land rehabilitation

1. GİRİŞ

Madencilik; sanayi ve toplumsal yaşamın en önemli faaliyetlerinden birisidir. Madencilikğin amacı, ulusal kalkınma ve sosyo-ekonomik gelişme için gerekli olan enerji ve temel hammaddeleri endüstriye sağlamaktır.

*Corresponding author / Sorumlu yazar. Tel.: +90 388 225 23 87; e-mail/e-posta: msdelibalta@ohu.edu.tr

NİĞDE KALSİT İŞLETMELERİNİN ÖNEMİ VE UYGULANABİLİR ARAZİ REHABİLİTASYON MODÜLLERİ

Ancak; madencilik faaliyetleri sırasında ve sonrasında kaçınılmaz olarak pek çok arazi bozulmaları (Şekil 1) [1], gaz emisyonları, atıklar, toz ve gürültü meydana gelmektedir [2, 3].

Günümüz sanayileşme ve hızlı nüfus artışına bağlı olarak endüstriyel hammaddelere olan talep sürekli artmakta, bunun neticesinde söz konusu tahribatların çevre üzerindeki etkileri de yaygınlaşmaktadır. Gerek iş güvenliği gerekse çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) bakımından, bozulan maden sahalarının yeniden düzenlenmesi ve toplum yararına kullanıma sunulması yasal bir zorunluluktur [4]. Açık işletme sonrası bozulan arazilerin yeniden düzenlenmesinde temel amaç; bu alanların jeoteknik bakımdan güvenli ve uygun bir peyzaj görünümüne ulaşması, aynı zamanda ekonomik ve kültürel çevre olarak tekrar kullanıma sunulmasıdır.



Şekil 1. Niğde kalsit işletmeleri uydu görünüşü [3]

2. MATERYAL VE METOT

Yapılan araştırmada, Niğde kalsit işletmeleri için gerek teorik gerekse uygulamalı arazi iyileştirme çalışmalarından elde edilen bulgular; ekolojik, ekonomik ve teknolojik yönden incelenerek, maden kapatma ilkeleri ve jeoteknik kriterlere göre bölgeye uygulanabilir arazi rehabilitasyon-renovasyon modülleri ortaya konulmaktadır [15, 16].

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Türkiye, üzerinde bulunduğu jeolojik yapının bir sonucu olarak dünyada kendi endüstriyel hammadde gereksiniminin önemli bir bölümünü karşılayabilen, doğal kaynak çeşitliliğine sahip nadir ülkelerden biridir. Dünyada toplam maden üretimi itibarı ile 28'inci, üretilen maden çeşitliliği açısından da 10'uncu sırada yer almaktadır [5]. Dünya genelinde ticareti yapılan 90 çeşit madenden bugüne kadar sadece 13'ünün varlığı ülkemizde tespit edilememiştir. Ülkemiz, geri kalan 50 çeşit maden açısından zengin ya da çok zengin, 27 çeşit maden bakımından ise yetersiz kaynaklara sahiptir. Rezerv yönünden başta bor, trona, mermer, feldspat, manyezit, alçıtaşı, pomza, perlit, stronsiyum ve kalsit olmak üzere, Türkiye dünyanın sayılı zengin ülkelerinden birisi konumundadır.

3.1. Niğde Madencilik Sektörü

Niğde'de bulunan yeraltı kaynaklarını *endüstriyel hammaddeler* (diatomit, kalsit, mermer-traverten, jips, perlit ve pomza gibi yapı malzemeleri), *enerji hammaddeleri* (bitümlü şist, jeotermal) ve *metalik madenler* (altın-gümüş, bakır-kurşun-çinko, nikel, wolframit, demir gibi) olmak üzere, esas olarak üç grupta ele almak mümkündür [6].

Niğde, TR71 bölgesi içerisinde madencilik ve taş ocakçılığı sektörünün en çok geliştiği illerden biridir. 2009-2014 yılları arasında Niğde, TR71 bölgesindeki iller ve Türkiye'de madencilik ve taş ocakçılığı toplam ihracat

M.S. DELİBALTA

değerleri Tablo 1’de verilmiştir. Niğde’de özellikle 2010 yılından sonra madencilik ve taş ocaklığı sektöründe ihracat rakamlarının hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir.

Tablo 1. Türkiye, Niğde ve TR71 bölgesinde madencilik ve taş ocaklığı toplam ihracat değerleri (1000 \$)*

Alan	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Niğde	1.721,3	4.160,6	5.508,2	10.590,6	5.094,4	4.673,7
Aksaray	5.325,4	5.712,2	5.830,0	2.356,2	1.148,6	1.366,8
Kırıkkale	--	--	1,9	--	177,9	271,5
Kırşehir	201,9	361,6	345,7	111,6	95,1	2,1
Nevşehir	7.370,5	2.544,1	462,6	710,6	1.643,9	260,9
TR71	14.619,1	12.778,5	12.148,5	13.768,8	8.159,8	6.574,9
Türkiye	1.682.915,4	2.687.123,5	2.805.449,0	3.160.765,5	3.879.449,0	3.406.724,7
TR71/Türkiye (%)	0,87	0,48	0,43	0,44	0,21	0,19
Niğde/TR71 (%)	11,80	32,56	45,34	76,92	62,43	71,08
Niğde/Türkiye (%)	0,10	0,15	0,20	0,34	0,13	0,14

*Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu Dış Ticaret İstatistikleri (www.tuik.gov.tr).

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Niğde İl Müdürlüğü kayıtlarına göre (Tablo 2), endüstriyel hammaddeler ve inşaat yapı malzemeleri üretimi yapan özel sektöre ait toplam 33 farklı firma faaliyette bulunmaktadır. 2015 Yılı verilerine göre; bu firmalarda 12.505.099,8 ton ihracat, toplam 1.664 kişi istihdam edilmiştir.

Tablo 2. Niğde’de endüstriyel hammadde üreten firmalar, ihracat ve istihdam sayıları [7]

FİRMA SAYISI	ÜRETİM KONUSU		İHRACAT (2015 yıl/ton)	İSTİHDAM (Kişi)
	Ürün Adı	Yıllık Kapasite (ton)		
4	Çimento, Hazır Beton	1.856.039	0	388
7	Mozaik, Kalsit Tozu, Granül Kalsit	1.314.183	2,8	343
6	İnşaat Kum, Mıdır	750.300	0	150
6	Mikronize Kalsit, Talk	789.031	12.505.097	609
5	Alçı Taşı, Kalker Taşı	691.365	0	53
1	Kilitli Parke-Bordur Taşı	16.660	0	37
2	Seramik Yapıştırıcı, Derz	73.025,1	0	80
2	İşlenmiş Mermer	1734	0	4
33	TOPLAM		12.505.099,8	1.664

Niğde’de madencilik ve yapı malzemeleri sektöründe faaliyet gösteren firmalar incelendiğinde, 18 farklı firma ile kalsit madenciliği (mikronize üretim dahil), doğaltaş ve kum ocaklarının ön plana çıktığı görülmektedir. Kalsit madenciliğindeki gelişmeler ile birlikte, Niğde bu maden açısından önemli bir merkez olma yolundadır.

3.2. Kalsit ve Endüstriyel Hammaddeler

Kimyasal formülü CaCO₃ (kalsiyum karbonat) olan ve kâğıt, plastik, boya, seramik, cam, ilaç, tarım gibi pek çok sektörde kullanılan bir endüstriyel mineral konumundaki kalsitin hammaddesi olan kalker taşı (kireç taşı) rezervleri Türkiye’de oldukça yaygın ve bol olmasına rağmen, resmi kaynaklara göre Niğde Bölgesi ülkemizdeki en zengin ve en beyaz oluşumlara sahiptir (Şekil 2) [8].

Öğütülmüş kalsiyum karbonat (GCC) endüstriyel mineral olarak çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu mineralin kullanımı sırasında kalitesini tanımlayan üç niteliği vardır. Bunlar tane çapı, renk ve kimyasal saflığıdır. Bu özellikler mineralin uygulamadaki uygunluğunu belirlemektedir [9, 10]. Kalker taşının renkleri parlak bir beyazdan açık griye kadar yayılmakta ve kalsiyum karbonat içeriği ise %80,0-99,9 arasında değişmektedir. Kalsiyum karbonat sert bir mineral değildir. Saf kalsitin sertliği Moh’s skalasına göre 3, özgül ağırlığı ise 20°C’de 2,6-2,7 g/cm³ civarındadır [11].

NİĞDE KALSİT İŞLETMELERİNİN ÖNEMİ VE UYGULANABİLİR ARAZİ REHABİLİTASYON MODÜLLERİ



Şekil 2. Niğde kalsit açık işletmelerinden bir görünüş [8]

Müşteri teklif ve isteklerine göre D50 ve D97 gibi değişik mikronlarda üretim yapılabilmektedir. Ürünler kraft torba, jut torba, bigbag ve silingbag olarak ambalajlanmaktadır. Kraft torbalar 25 kg olup isteğe bağlı 1000, 1250 ya da 2000 kg'lık ambalajlarda paketlenmektedir (Şekil 3). Firmalar üretmiş olduğu ürünlerin nakliyesini bünyesindeki araç ağı ile kendisi yapmaktadır.



Şekil 3. Niğde kalsit işletmeleri paketleme tesisinden görüntüler [8]

3.3. Kalsit İşletmeleri ve Arazi Rehabilitasyon Modülleri

Madencilik sektörü diğer endüstriyel işletmelerden farklı olarak, doğal çevre ile çok daha sıkı ilişki halindedir. Ülkemizdeki toplam kömür ve endüstriyel hammadde üretiminin yaklaşık %90'nın açık işletme yöntemiyle gerçekleştirildiği dikkate alınır, madencilik faaliyetleri nedeniyle bozulan arazilerin oldukça önemli boyutlara ulaştığı açıkça görülecektir.

Niğde kalsit işletmeleri; merkez ilçeye 7 km uzaklıkta, ekseri ormansız, bozkır ve hazine arazisi üzerine kurulu olup, günümüzde 16 farklı özel sektör firması mikronize kalsit ve türevlerinde üretim faaliyetine devam etmektedir. ÇED Yönetmeliği Ek-II listesinde yer alan "Kalsit Ocağı ve Kırma-Element Tesisleri" aynı yönetmeliğin 17. maddesi gereğince "ÇED Gerekli Değildir" kararına sahiptirler. İşletmeler kısmen kazı, kırma-eleme işlemlerinde toz, gürültü ve topoğrafik yüzey bozulmaları hariç, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel etki değerlendirmesi kriterlerine uygun olarak faaliyetlerini sürdürmektedirler.

Gerek işçi sağlığı ve iş güvenliği gerekse ÇED bakımından, bozulan açık işletme sahalarının yeniden düzenlenmesi ve toplum yararına kullanıma sunulması yasal bir zorunluluktur. Farklı kullanım alternatiflerinin tasarlanabileceği bu arazilerin, işletmeler, sivil toplum kuruluşları, meslek odaları ve ilgili resmi kurumlar tarafından ortaklaşa düzenlenmesi gerekmektedir [12, 13]. Henüz madencilik faaliyetlerinin doğrudan ve/veya dolaylı çevresel etkilerinin yaşanmadığı Niğde kalsit işletmeleri için ileride faaliyetler sırasında ve sonrasında oluşabilecek çevresel olumsuzlukların giderilmesi, madencilik faaliyetleri sonrası onarım, alan verimliliği, ekolojik, ekonomik ve estetik değerlerinin yeniden kazandırılması amacıyla kapsamlı bir peyzaj planı hazırlanabilir.

M.S. DELİBALTA

Bunun için yapılması gereken temel etüt ve alt faaliyet aşamaları;

- Genel planlama,
- Yeniden düzenleme (Reclamation),
- İyileştirme (Rehabilitation),
- İzleme ve denetimdir.

Genel Planlama

1. Amaç ve hedeflerin belirlenmesi,
2. Çalışma grubunun oluşturulması,
3. Önceki çalışma sonuçlarının derlenmesi,
4. Değerlendirme yöntem ve ölçütlerin belirlenmesi,
5. Arazi kullanım seçeneklerinin oluşturulması,
6. Belirlenen kullanım seçeneğinin geliştirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Yeniden Düzenleme

1. Örtü (Dekapaj) malzemesinin kazılması,
2. Depolanması,
3. Sıkıştırılması ve tesviye edilmesi,
4. Drenaj ve teraslama uygulamalarından oluşmaktadır.

İyileştirme

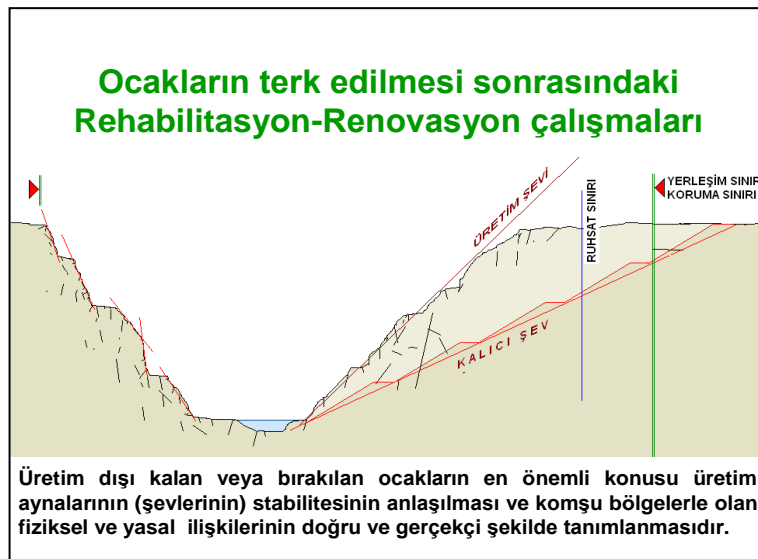
1. İşletme sonrası arazinin kullanıma hazırlanması,
2. Teraslama ve şev düzenlemesi yapılması,
3. Toprak serilmesi,
4. Toprağın iyileştirilmesi. (Kompost, Kireç, Gübre, Kül vb.),
5. Bitkilendirme-Ağaçlandırma çalışmalarını kapsamaktadır.

İzleme ve Denetim

1. Döküm alanlarındaki pasa yığınlarının duraylılığının denetimi,
2. Bitki gelişimi ve toprağa uyumunun izlenmesi,
3. Yerüstü ve yeraltı suyu düzeyi ve kalitesinin izlenmesi,
4. Erozyon ve sedimantasyonun izlenmesidir.

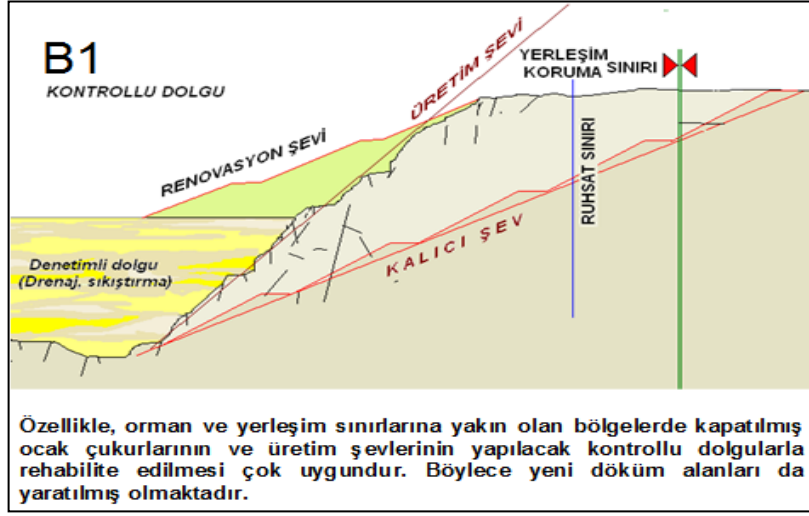
Açık işletme sonrası bozulan arazilerin yeniden düzenlenmesinde, jeoteknik bakımdan güvenli ve uygun bir peyzaj görünümüne ulaşmak kadar, buradan ekolojik ve ekonomik olarak yararlanmakta hedeflenmelidir. Bu maksatla, arazi geri dönüşüm çalışmaları;

- ♦ Ziraat (tarım, bahçe, mera vs.),
- ♦ Orman (ticari ve ticari olmayan),
- ♦ Rekreasyon (eğlence ve dinlenme yerleri, parklar, halka açık alanlar vs.),
- ♦ Su kullanımı (balıkçılık, gölet vs., Şekil 4-6),
- ♦ Bayındırlık ve inşaat (hafif endüstriyel yapılar, konut, hizmet binaları, yol vs., Şekil 7),
- ♦ Yaban hayatı (biyotop, doğal koruma alanları vb.) gibi toplumsal amaçlar için kullanılabilir [14, 15].

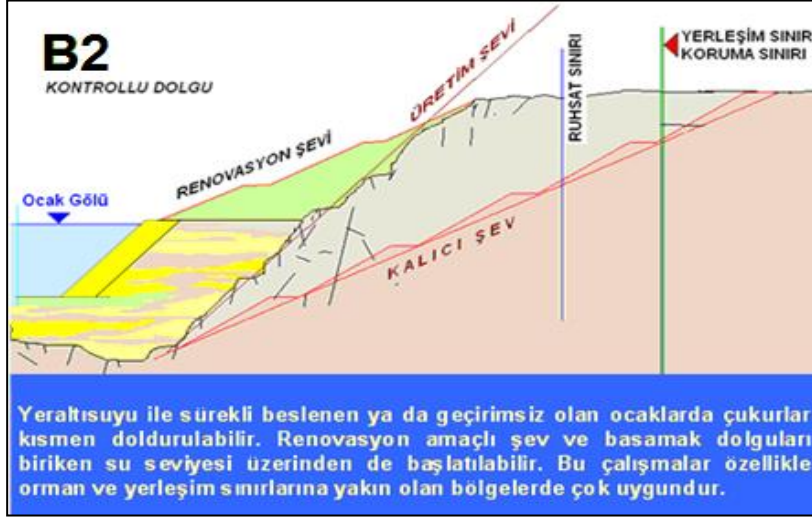


Şekil 4. Modül arazi rehabilitasyon-renovasyon çalışmaları [16]

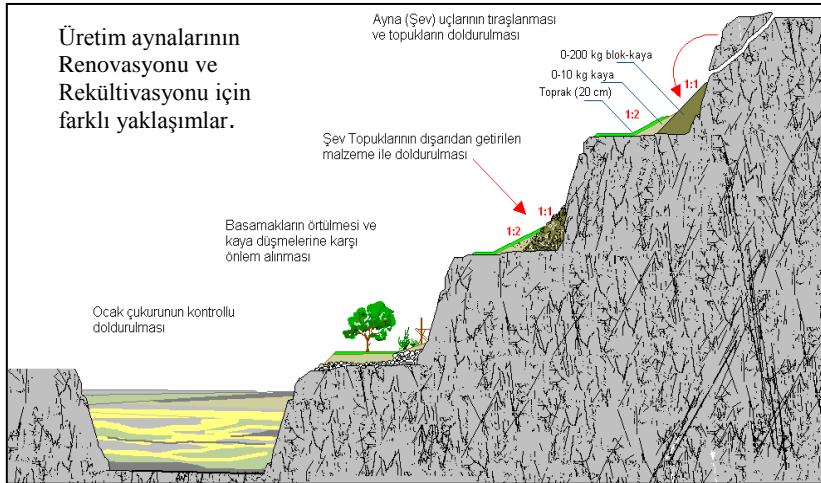
NİĞDE KALSİT İŞLETMELERİNİN ÖNEMİ VE UYGULANABİLİR ARAZİ REHABİLİTASYON MODÜLLERİ



Şekil 5. Modül arazi rehabilitasyon-renovasyon çalışmaları [16]



Şekil 6. Modül arazi rehabilitasyon-renovasyon çalışmaları [16]



Şekil 7. Modül arazi rehabilitasyon-renovasyon çalışmaları [16]

M.S. DELİBALTA

Madencilik sonrası arazi rehabilitasyonu olarak ülkemizde, genellikle ilgili sahalarda sadece teraslama, çapalama ve ağaçlandırma faaliyetleri yapılmaktadır. Fakat son yıllarda gerek yasal mevzuatlar gerekse artan çevre bilinci dolayısıyla, ülkemizde de modern, toplumsal beklentileri karşılayan çok başarılı maden kapatma ve doğaya yeniden kazandırma faaliyetleri sürdürülmektedir (Şekil 8, 9).



Şekil 8. Milten-Yeniköy açık işletme sonrası arazi rehabilitasyonu [16]



Şekil 9. Açık işletme sonrası örnek arazi rehabilitasyon çalışması [16]

4. SONUÇLAR

Modern dünyada yılda 1,5 trilyon ABD Doları değerinde, 10 milyar tonun üzerinde maden üretilmektedir. Bu üretimin %75'i enerji hammaddeleri, %10'u metalik madenler ve %15'i endüstriyel hammaddelere aittir. Sektör bugün dünya çapında genişleyen bir ekonomik faaliyet alanı haline gelmiştir. Demir-çelik, demir dışı metaller, çimento, seramik, cam vb. imalat sanayiinin büyük bölümü, girdilerini ağırlıklı olarak madencilik sektöründen karşılamaktadır. Bu kapsamda, sağlıklı bir madencilik altyapısı olmaksızın söz konusu sanayilerin gelişmesinin hiç de kolay olmayacağı açıktır.

Maden yataklarının aranması, üretimi ve zenginleştirilmesi süreçlerinde uygulanan işlemler; hava, toprak, su kaynaklarını, dolayısıyla çevreyi ve çevrede yaşayan canlıları etkilemektedir. Kazı sahası ve topoğrafik yüzey alanı olarak; açık işletme madenciliğinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, yeraltı işletmesi ve cevher hazırlama çalışmalarına oranla çok daha fazladır.

Türkiye'nin en saf ve beyaz oluşumlu kalsitleri Niğde bölgesinde bulunmaktadır. Kalsit ocakları Niğde Masifi içindeki Gümüşler Formasyonunda yer almaktadır. Ayrıca Hasandağ-Melendizdağ volkanitlerine bağlı olarak oluşmuş pomza, perlit, diyatomit ve kaolen gibi endüstriyel hammaddeler de bölgede oldukça büyük rezervlere sahiptir. Açık işletme yöntemi ile üretim yapılmakta olup, özel sektöre ait küçük ve orta ölçekli 33 farklı firma Kalsit, Kırmataş, Mermer ve İnşaat Yapı Malzemeleri üretim faaliyetlerinde bulunmaktadır. 2015 Yılı firma

NIĞDE KALSİT İŞLETMELERİNİN ÖNEMİ VE UYGULANABİLİR ARAZİ REHABİLİTASYON MODÜLLERİ

bilgilerine göre, sektörde toplam 1.664 kişi istihdam edilmiş ve 12.505.099,8 ton ürün satışıyla 4.673.700,00 \$ ihracat gerçekleştirilmiştir.

Niğde kalsit işletmelerinde üretim dışı kalan veya bırakılan ocakların en önemli konusu üretim aynalarının (şevlerin) stabiltesinin sağlanması, komşu bölgelere olan fiziksel ve yasal ilişkilerin doğru ve gerçekçi şekilde tanımlanmasıdır. Özellikle, orman ve yerleşim sınırlarına yakın olan bölgelerde kapatılmış ocak çukurlarının ve üretim şevlerinin yapılacak kontrollü dolgularla rehabilite edilmesi çok uygundur. Böylece, yeni döküm alanları da yaratılmış olmaktadır. Ayrıca; yeraltısuyu ile sürekli beslenen ya da geçirimsiz tabakalı ocaklarda çukurlar kısmen su ile doldurulabilir. Renovasyon amaçlı şev ve basamak dolguları biriken su seviyesi üzerinde de başlatılabilir.

Açık işletme sonrası bozulan arazilerin doğaya yeniden kazandırılması için, çeşitli arazi rehabilitasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Buna göre; uygun bir maden kapatma planlaması, ancak ekonomik, sosyal ve çevre koruma faktörlerinin dikkate alındığı sürdürülebilir bir yaklaşımla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle söz konusu çalışmalar, maden üretim süreci ile eş zamanlı planlanmalı ve sürdürülmelidir. Madencilik faaliyetleri sonrası bozulan arazilerin iyileştirme maliyeti, gelişmiş ülkelerde toplam işletme maliyetinin %8'i civarında veya hektar başına 1.000 - 20.000 ABD Doları (\$) olarak değişim göstermektedir. Ülkemizde bu tür harcamalara ait sayısal değerler vermek son derece zor olmakla birlikte, hektar başına 60-170 TL gibi çok düşüktür. Daha başarılı arazi rehabilitasyon uygulamalar için, ülkemizde de ÇED, Sosyal Etki Değerlendirmesi (SED) ve maddi taahhüt gibi yasal düzenlemelerin teşvik edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] <http://www.google.com/maps>, (erişim tarihi 15.04.2016)
- [2] ÜNVER, Ö., KARA, D., “Türkiye’de Kömür Madenciligi ve Çevre”, Madencilik Dergisi, XXXIII, 2, 3-9, 1994.
- [3] VAROL, S., BAŞPINAR, E., “Maden İşletmelerinin Çevreye Etkisi”, Süleyman Demirel Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SDUGEO e-dergi, ISSN 1309-6656, 2, 4, 28-31, 2011.
- [4] ÇOB-Çevre ve Orman Bakanlığı, “Madencilik Faaliyetleri İle Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği”, Resmi Gazete, 27471, 8 s, 23 Ocak, Ankara, Türkiye, 2010.
- [5] ETKB, Mavi Kitap, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) ile Bağlı, İlgili ve İlişkili Kuruluşların Amaç ve Faaliyetleri, 302 s, Ankara, Türkiye, 2014.
- [6] DELİBALTA, M.S., TORAMAN, Ö.Y., “KOP Bölgesi Ekonomik Kalkınmasında Doğal Kaynaklar ve Enerji Sektörünün Rolü”, Ulusal KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, 18-27, Konya, Türkiye, 2013.
- [7] BİTİM, M., Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Niğde İl Müdürlüğü, Kişisel görüşme, Niğde, 2016.
- [8] DELİBALTA, M.S., “Niğde Ekonomisinde Kalsit ve Endüstriyel Hammaddelerin Önemi”, 7. Uluslararası Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu ve Sergisi, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayın No:152, 207-212, Kuşadası, Türkiye, 2009.
- [9] DPT-Devlet Planlama Teşkilatı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Genel Endüstri Mineralleri I, 8.Kalkınma Planı (2001-2005), Yayın No: 2618, ISBN 975-19-2853-2, Ankara, Türkiye, 2001.
- [10] ŞAHİN, N., “Kalsit Hakkında Bazı Bilgiler”, Madencilik Bülteni, 86, 48-51, 2008.
- [11] UÇURUM, M., “Kalsit Madencilığının Geleceğinde Optik Ayırma Teknolojilerinin Yeri ve Önemi”, Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 4, 1, 40-46, 2015.
- [12] DÜZGÜN H.Ş., “Maden Kapatma Planlaması ve Doğaya Yeniden Kazandırmanın Temel İlkeleri”, 3. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayın No:157, 1-16, Ankara, Türkiye, 2009.
- [13] KARADAŞ, H., ÇED Rehberi- Ocak İşletmeciliği ve Cevher Hazırlama - Zenginleştirme Tesisleri, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 29 s, Ankara, 2014.
- [14] DELİBALTA, M.S., “TKİ-GELİ (Muğla) Bölgesinde Dekapaj Döküm Sahasındaki Şev Duraysızlıklarının İncelenmesi”, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 154 s, İstanbul, Türkiye, 2003.
- [15] DELİBALTA, M.S., “Farklı Ülkelerde Açık İşletme Sonrası Sahaların Ekonomik ve Ekolojik Yeniden Dönüşümü”, 4. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, ISBN: 978-605-01-0113-3, 31-38, İzmir, Türkiye, 2011.
- [16] VARDAR, M., “Madencilikte Çevre ve Açık Maden Ocaklarının Rehabilitasyonu”, Madencilikte Çevre Yönetimi Semineri, 53 s, Afyonkarahisar, Türkiye, 2012.