

Yeraltı Madenciliği Sonrası Oluşan Yeniden Kullanım Alanlarının Halka Açılması Örnekleri

Mehmet KOZAK*

TCDD 7. Bölge Demiryolu Bakım Servis Müdürlüğü, Afyonkarahisar, Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-5306-3089>

Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi

05/07/2024

Kabul Tarihi

27/09/2024

DOI

10.70562/tubid.1511262

Özet

Türkiye'de özellikle son yıllarda madencilik sektörüne verilen önem artmakta ve yeraltı madenciliği faaliyetleri de artış göstermektedir. Bu doğrultuda, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerinin azaltılması ve halkın bilgilendirilmesi için çeşitli projelerin hayata geçirilmesi zorunluluk haline gelmektedir. Eski maden sahaları kapatma sonrasında; yaban hayatı koruma, turizm ve dinlenme, sulama veya içme suyu depolama, tarım, eğitim, kimyasal üretim, atık ve pası depolama amaçları için kullanılabilir. Bu çalışma ile dünyada ve ülkemizde yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılmasına örnekler verilmiştir. İncelenen örneklerde genellikle yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının; gezi turizmi, sağlık turizmi ve eğitim amaçlı kullanıldığı görülmüştür. Yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının yeni kullanım önerileri için gerekli bilimsel çalışmaların ve yatırımların yapılması büyük öneme sahiptir. Sonuç olarak, yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılması; çevresel etkilerin azaltılması, madencilik faaliyetlerinin topluma uyumlu hale getirilmesi ve yerel ekonomiye katkı sağlanması açısından oldukça önemlidir. Türkiye ve dünyada yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılmasına farklı kullanım örnekleri bulunmakta ve bu örneklerden yararlanarak daha sürdürülebilir bir madencilik sektörü oluşturulmasının mümkün olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Madencilik ve çevre, yeraltı madenciliği, tuz madeni, maden sahasının halka açılması

Examples of Opening Reuse Areas Created After Underground Mining to the Public

Research Article

Received

05/07/2024

Accepted

27/09/2024

DOI

10.70562/tubid.1511262

Abstract

In Turkey, the importance given to the mining sector has been increasing especially in recent years and underground mining activities have also increased. In this direction, it has become necessary to implement various projects to reduce the environmental impacts of mining activities and to inform the public. After the closure of old mining areas; they can be used for wildlife protection, tourism and recreation, irrigation or drinking water storage, agriculture, education, chemical production, waste and waste storage. In this study, examples of the opening of re-use areas formed after underground mining to the public in the world and in our country have been given. In the examples examined, it has been observed that re-use areas formed after underground mining are generally used for tourism, health tourism and education purposes. It is of great importance to carry out the necessary scientific studies and investments for new use suggestions of re-use areas formed after underground mining. As a result, opening re-use areas formed after underground mining to the public is very important in terms of reducing environmental impacts, harmonizing mining activities with the society and contributing to the local economy. There are different usage examples for opening up the re-use areas formed after underground mining to the public in Turkey and around the world, and it is thought that it will be possible to create a more sustainable mining sector by making use of these examples.

Keywords: Mining and environment, underground mining, salt mine, opening of the mine site to the public

*Sorumlu yazar: mehmetkozak@tcdd.gov.tr

1. Giriş

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması, teknoloji ve sanayinin gelişimi, hammaddeye olan ihtiyacın artmasına neden olmakta ve bunun neticesinde her geçen gün doğal kaynakların kullanımı da artmaktadır. Türkiye yerüstü ve yeraltı kaynakları bakımından zengin bir ülkedir. Ülkemizin yerüstü ve yeraltı kaynaklarının ekonomiye kazandırılması için madencilik sektörü faaliyetleri gün geçtikçe artmakta ve gelişmektedir (1). Madencilik sektöründeki faaliyetler toplumsal yaşam için olması gereken faaliyetlerdir. Madencilikğin amacı, bir ülkenin kalkınması ve ekonomisinin gelişmesini sağlamak için ihtiyaç duyulan hammaddeleri endüstriye kazandırmaktır. Madencilik faaliyeti ile elde edilen ürünler yaşamın her alanında kullanılmaktadır (2).

Madenler işletilme tiplerine göre; açık ocak madenciliği ve yeraltı madenciliği olarak ikiye ayrılmaktadır. Bazı işletmelerde yeraltı ve yerüstü madenciliğinin birlikte kullanıldığı uygulamalarda bulunmaktadır (3).

Madenlerin aranma, üretim ve zenginleştirilme aşamalarında uygulanan işlemler; su kaynaklarını, havayı, toprağı yani çevre ile çevrede yaşamını sürdüren canlıları belli bir dereceye kadare etkilemektedir (2). Her maden sahasının ekosistemdeki olumsuz etkileri ve doğada meydana getirdiği tahribatın tamamen giderilmesi ve sahanın tekrar eski haline getirilmesi mümkün olmasa da, bazı madensahalarının tekrar eski haline getirilmesi imkânsız da değildir (3).

Bu çalışma kapsamında; yeraltı maden işletmeleri ve çevresel etkileri, doğaya yeniden kazandırma, yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılması örneklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Literatürde maden sonrası arazi kullanımları konusunda yeterli seviyede çalışmanın yer almadığı gözlenmektedir. Literatürdeki bu eksiklik dikkate alınarak bu çalışmada; yeraltı maden işletmelerinin çevresel etkileri, maden sahaslarının doğaya yeniden kazandırılması, Dünya ve Ülkemizdeki yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılması örnekleri incelenmiştir. Ayrıca bu çalışma; yeraltı maden işletmelerinin çevresel etkileri, maden sahaslarının doğaya yeniden kazandırılması, Dünya ve Ülkemizdeki yeraltı madenciliği sonrası yeniden kullanım alanlarının halka açılması örnekleri konularında çalışma yapımcılara bir rehber niteliği taşımaktadır.

2. Maden Sahalarının Doğaya Yeniden Kazandırma

Doğal çevreye doğrudan veya dolaylı olarak etkisi olan madencilik faaliyetleri çok tehlikeli iş kolunda yer almaktadır (4). Bir işletmede madencilik faaliyetlerinin tamamlanmasına müteakip terkedilecek olan arazilerin yeniden iyileştirilmesi, düzenlenmesi ile doğaya yeniden kazandırılmasının temel amacı; bu arazilerin eski ekonomik ve ekolojik değerlerine kavuşturulması veya daha da geliştirmektir (5).

Madencilik faaliyetinden sonra maden sahasının doğaya yeniden kazandırılması (reklamasyon, rehabilitasyon) maden sahasının eski haline getirilmesi değil eski durumuna yakın bir görünüm kazandırma çalışmasıdır. Doğaya yeniden kazandırma çalışmalarında, düzeltilen maden sahasının çevreleyen doğal topoğrafya ile bütünleşmesi ve benzemesi istenir. Bunun için çevreleyen arazinin nitelikleriyle birlikte

maden sahasındaki yüzey örtüsü, topoğrafya, toprağın duraylılığı, başlıca cevher mineralleri, jeoloji, iklim ve yüzey suyu rejiminin özellikleri önemlidir. Doğaya yeniden kazandırma sırasında sırasıyla şu işlemler yapılır;

- Madencilik faaliyetlerinde kullanılan tesislerinin kapatılması ve yapıların sökülmesi,
- Kamu güvenliği ve çevre sağlığı önlemlerinin alınması,
- Madencilik faaliyetleri sonrası bozulan topoğrafyanın düzeltilmesi ve bitkilendirilmesi,
- Maden tesislerinin bakımının sürdürülmesi ve çevresel ölçümlerin yapılması,
- Yöre halkının tamamının sürdürülebilir, toplumsal, ekonomik ve sosyal programlara katılmasının tamamlanması.

Doğaya yeniden kazandırılan bir maden sahası, madencilik sonrasında güvenli, duraylı ve üretken bir arazi biçimini alarak yerel toplum için uygun ve kabul edilebilir olmalıdır. Bunu sağlamak için önceden, kapatma planı hazırlanırken yerel yönetim ve madencilik bölgesinden etkilenen halk ile görüşmeler yapılması uygundur. Bu görüşmelerde, madencilik sonrasında bu sahanın nasıl kullanılacağına da karar verilmelidir. Bu son hedef belirlendikten sonra doğaya yeniden kazandırma çalışmalarının kapsamı belirlenebilir. Kapatma sonrasında bir eski maden sahası şu amaçlarla kullanılabilir; turizm ve dinlenme, yaban hayatı koruma, tarım, içme veya sulama suyu depolama, kimyasal üretim, eğitim, pasa ve atık depolama sahaları olabilir (6).

Dönüşüm projelerinde temel stratejiler; endüstriyel sanayi ve madenin kentte yaptığı tahribatın ortadan kaldırılmasını sağlamak, üretim sürecinde kentten uzak kalan bölgeyi kentle bütünleştirmek ve bunları sağlarken de işlevini yitirmiş sanayi mirasını koruyarak gelecek nesillere görsel ve deneysel olarak doğru aktarılmasını sağlamaktır. Böylece miras alanlarının kentler arası rekabette kentin tanıtımına ve sosyal çevreye katkıda bulunması hedeflenmektedir (7). Ayrıca maden sahaslarının belirli bir düzende doğaya yeniden kazandırılması ile maden sahası toplum yaşamına kazandırılmış, bunu yaparken doğa açısından bir farkındalıkta yaratılmış olmakla birlikte eğitim-öğretime katkı sunma, öğrenirken eğlenme ve sürdürülebilir bölgesel kalkınmaya katkı sunulacaktır (8).

Maden sahasının doğaya yeniden kazandırılmasında; maden sahanın madencilik öncesi durumuna yeniden getirmekten ziyade, maden sahasının doğaya uygun bir topoğrafya ve görünüm kazandırılması esas alınmalıdır. Yerel yönetim ve toplum ile madencilik sonrasında bu sahanın nasıl kullanılacağına karar verilecek görüşmeler yapılarak, maden sahasını doğaya yeniden kazandırma ve yeniden değerlendirme çalışmalarının kapsamı belirlenmelidir (9).

2.1. Doğaya yeniden kazandırma ile ilgili yasal düzenlemeler

Ülkemizdeki madencilik faaliyetleri ile bozulan arazilerin; faaliyetin kapsamı, gerçekleştirildikleri arazinin niteliği ile su, hava ve toprak kirliliği yönetim biçimine bağlı olarak 200'den fazla kanun, tüzük ve yönetmeliğin ilgi alanına girmektedir. Bununla birlikte arazi kullanım biçimleri ve izinlere ilişkin temel düzenlemeler Maden Kanunuyla gerçekleştirilir. Önleyicilik prensibi ise Çevre Kanunu ile düzenlenmektedir. Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (ÇEDY) ve Doğaya Yeniden Kazandırma

Yönetmeliği (DYKY) önleyicilik prensiplerinin hayata geçirilmesinde kullanılan en önemli araçlardır. Maden Kanunu ve Yönetmeliğindeki hüküm ve atıflar ile arazi kullanım biçimlerine ilişkin izin ve uygulamalar düzenlenmekte ve yönetilmektedir. Bu açıdan bakıldığında Maden Kanunu ve Yönetmelikleri bir anlamda koordine edici ve yönlendirici işlev görmektedirler. Öncelikle ruhsat alınmakta ve daha sonra ilgili kanunlara göre izin talep edilmektedir. Çevre uyum planı ise ruhsat hukukunun ayrılmaz bir parçası halindedir (10).

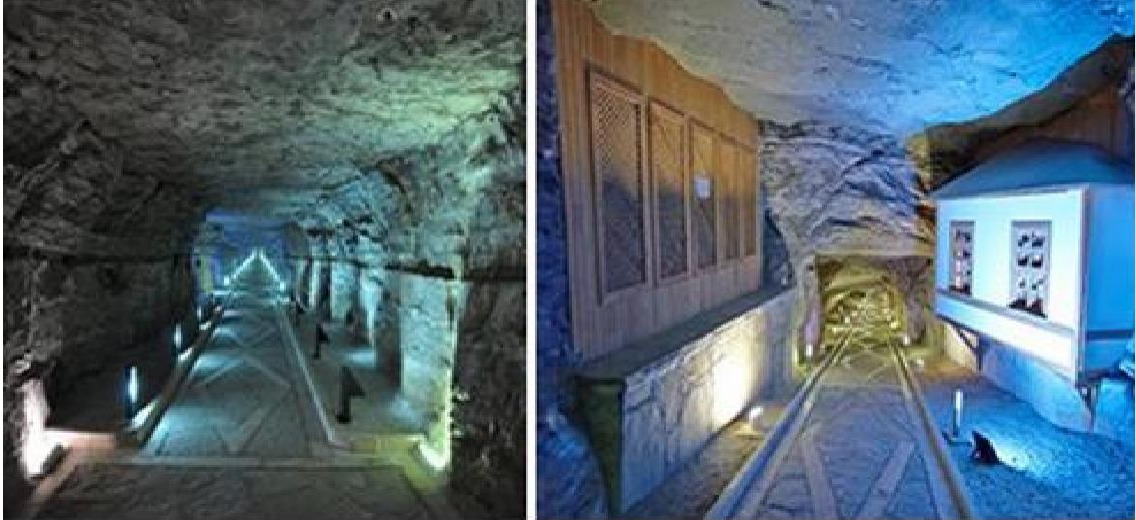
3. Madencilik Sonrası Oluşan Yeniden Kullanım Alanlarının Halka Açılması

Dünyada ve ülkemizde yeraltı madencilik sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılmasına ait örnekler alt başlıklar halinde verilmiştir.

3.1. Nahçıvan Tuz Madeni / Azerbaycan

Nahçıvan Tuz Madeni, Sovyetler Birliği döneminde ülkenin tuz ihtiyacını karşılamak için kullanılırken günümüzde endüstriyel olarak tuz üretimi halen devam etmektedir (11, 12).

Nahçıvan tuz mağarası Azerbaycan'ın Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti'nde bulunmaktadır. Terapimerkezi olarak ilk kez 1979 yılında faaliyete başlayan mağara şehir merkezine 12,2 km uzaklıkta yer almaktadır. Mağaranın deniz seviyesinden yüksekliği 1.173 metredir. 300 metre uzunluk ve 110 metre derinliğe sahip terapi merkezi olarak kullanılan mağarada 47 oda, 128 yatak, kütüphane, TV salonu ve kafeteryadan oluşmaktadır. 9 Bölmeden oluşan merkezde biri çocuk, ikisi kadın, ikisi erkek ve eğlence bölmeleri bulunmaktadır (13). Nahçıvan Tuz Madeni'ndeki üretimi tamamlanan galerilerin halka açılan bölümüne ait görüntü Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Nahçıvan Tuz Madeni'ndeki üretimi tamamlanan galerilerin halka açılan bölümüne ait görüntü(13)

3.2. Wieliczka Tuz Madeni / Polonya

Türünün Avrupa'da en eskisi olan Wieliczka tuz madeni 13'üncü yüzyıldan başlayarak işletilmiş olduğundan Avrupa'daki madencilik tekniklerinin gelişimine ilişkin tarihsel evreleri temsil etmektedir (14).

Dünyanın en eski tuz madenlerinden birisi olan Wieliczka Tuz Madeni, Krakow'un 15 kilometre

dışındaki Wieliczka kasabasında bulunmaktadır. 13. yüzyılda inşa edilen Wieliczka Yeraltı Tuz Madeninden 2007 yılına kadar aralıksız sofr tuzu imal edilmiştir. Kapatma sonrasında bu eski madensahası turizm amaçlı kullanılmaktadır (Şekil 2).

Polonya'nın en büyük turistik yerlerinden birisi olan bu yeraltı tuz şehri, yaklaşık 3 bin odaya, 300 kilometreyi aşkın galerilere sahiptir. İlk 3 katı halka açık olan 9 kata sahip karmaşık bir labirent halindedir (15). Dokuz kata yayılmış toplam derinliği 327 metre olan madende, tarihi maden planlarında 2000'den fazlası terk edilmiş olarak gösterilen 3000'den fazla mağara, oda ve hatta salon birbirine toplam uzunluğu 300 kilometreden fazla olan tünellerle bağlanmaktadır. Madende ayrıca tuz elde edilmesindeki ana hatları oluşturan ve elde edilen tuzun üst seviyelere ve yüzeye taşınmasında da kullanılan 180'den fazla şaft bulunmaktadır (16). Gölün suyunun cilde çok iyi geldiği söylenmektedir. Ayrıca, tahta şapeller ve tuz madenciliği tarihini anlatan müze bulunmaktadır (15).



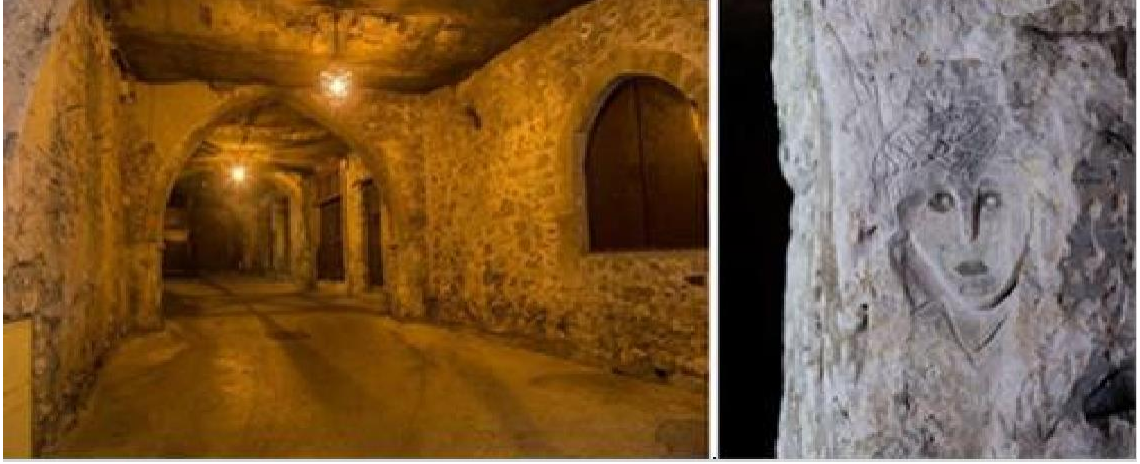
Şekil 2. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Wieliczka Tuz Madeni'nden görüntü (17)

3.3. Naours Madeni / Fransa

Kuzey Fransa'nın ünlü yeraltı şehri Naours, sayıları 300'ü aşan insan yapımı oda ile 2 km uzunluğundaki tünellerden oluşmaktadır. Yerin 100 metre altında ve inşası MS 3. yüzyıla dayanmaktadır (15).

Naours, Roma döneminde maden ocağı olarak hizmete alınmış, Orta Çağ savaşları ile istilaları sırasında ise saklanma amacıyla kullanılmış ve insanlar tarafından yeraltı köyü haline dönüştürülmüştür.

3 bin kişi kapasiteli köyün, kendi şapelleri, kuyuları, ahırları ve fırınları bulunmaktadır. Roma döneminde maden ocağı olarak kullanılan ve kapatıldıktan sonra bu eski maden sahası turizm amaçlı kullanılmakta olup yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Naours Madeni'ne ait görüntü Şekil 3'de verilmiştir (15).



Şekil 3. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Naours Madeni (15)

3.4. Salina Turda Tuz Madeni / Romanya

Yerin yaklaşık 150-200 metre altına kadar inen sıra dışı bir tuz madeni Salina Turda Tuz Madeni Orta Çağ'dan 1932 yılına kadar aktif olarak kullanılmıştır. 1200'lü yıllarda altın kadar değerli olan tuz madenleri şövalyelerin maaşlarına karşılık olarak şövalyelere dağıtılmıştır. Avusturya-Macaristan krallığı tuz ihtiyacı Salina Turda Tuz Madeni'nden karşılamışlardır. 1932 yılında tuz madeni kapatılıp, peynir deposu olarak kullanılmaya başlanmış daha sonra ise 2. Dünya Savaşı'nda sığınak olarak kullanılmıştır. 1990'lı yılların başında ise da tamamen turistik bir yere dönüştürülmüştür (18). Romanya'daki Cluj kentinde yer alan Salina Turda Tuz Madeni, Romanya'nın en önemli eğlence parklarından biri konumuna gelmiştir (19). Şekil 4'de yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Salina Turda Tuz Madeni'ne ait görüntü verilmiştir.



Şekil 4. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Salina Turda Tuz Madeni (18)

3.5. Viyana Seegrotte Alçı Taşı Madeni / Avusturya

1848’de alçı taşı çıkarmak amacıyla açılan maden ocağı, 1912 yılında ortaya çıkan yeraltı su kaynağı maden ocağını basmış ve su boşaltma maliyetinin yüksek olması nedeniyle kapatılmıştır. 1932 yılında Friedrich Fischer isimli iş adamı tarafından satın alınan maden ocağı, elektrikle aydınlatılmış ve içerisine kayık konularak turizm amaçlı açılmıştır.

Turizm amacı ile açılan bu eski alçı taşı madeni ocağı Avrupa'nın en büyük yeraltı gölü olarak kabul edilmektedir. Seegrotte Gölü’ne, yaklaşık 500 metrelik bir tünel içerisinden geçilerek ulaşılmaktadır.

Yeryüzünün 60 metre aşığında yer alan bu gölün üzerinde altın yıldızlı ejder başı figürlü bir tekne sergilenmektedir. Elektrikli kayıklarla gezilebilen bu gölün derinliği 1,5 metreden 12 metreye kadar çıkmaktadır. Gölün alanı ise yaklaşık 6200 metrekaredir. Mağara gölü, ışıklandırmalarla gezenlere mistik bir yolculuk yaşatmaktadır. Yaklaşık 65 yıl hizmet veren maden ocağında, hiç dışarı çıkarılmadan çalıştırılan 2 bin esir asker ve gözleri kör edilerek çalıştırılan atlar için birer anıt bulunmaktadır (20).

Turist ziyaretlerine ek olarak Seegrotte farklı amaçlar için de zaman zaman kullanılmıştır. Örneğin, 1993 yılında vizyona giren ve başrolünde Charlie Sheen’in oynadığı Üç Silahşörler’in giriş bölümü Seegrotte’da çekilmiştir (21).



Şekil 5. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Seegrotte Alçı Taşı Madeni (22, 23)

3.6. Dugin Kireç Taşı Madeni / Rusya

Birkaç yüz yıl önce çıkarılan taş ocakları, korkusuz turistlerin ilgisini çekmektedir. Moskova'nın yakın banliyölerinde bulunan ve gezegendeki en eski sanayi madenlerinden biridir. Dugin ocağının madenciliği 16. yüzyılda başlamıştır. Sözde 'beyaz taş', yani kireç taşı madenciliği, Moskova'nın yapımında geniş çapta kullanılmıştır. Eski ocağı, toplam uzunluğu 5.000 metreden fazla olduğu için büyüklüğü ile dikkat çekmektedir. Dugin'in taş ocağı, yüzlerce yıldır özel bir atmosferi kaybetmemiştir ve zaman tam anlamıyla orada durmuştur. Taşlardan inşa edilen dar pasajlarda farklı dönemlerden eserler bulunmaktadır.

Bunlar duvar resimleri, işçiler giysileri, yemek pişirmede kullanılan eski fırınlar ve çok sayıda ilginç eserlerdir. Karanlık bükülmüş koridorlarda yürürken, birçoğunun gerçek traverslerle donatıldığı çok sayıda mağara görebilirsiniz.

Galerilerinin yapısının oldukça karmaşık olduğunu belirtmek gerekir; bu nedenle, harita ve deneyimli bir rehber olmadan, galeri boyunca bir yürüyüş yapmak çok risklidir. Korkunç bir cazibe olmasına rağmen, Dugin ocakları çok sayıda ziyaretçiyi misafir etmektedir (24).



Şekil 6. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Dugin Kireç Taşı Madeni (24)

3.7. Aalen Demir Cevheri Madeni / Almanya

Terk edilmiş koyu subterrenlerin arasından geçmeyi tercih eden gezginler, Alman kasabası Aalen'e gitmelidir. Şu anda ziyaret için hazır olan terk edilmiş demir cevheri madenidir. Bu alandaki demir cevheri üretimi 1635 yılında başlamış, ve yüzlerce yıl boyunca yeraltı labirentlerinin ağı muazzam ölçüde yükselmiştir. Bugün, toplam uzunluğu yaklaşık 6 kilometredir. 924'te cevher madenciliği kârsız hale geldi ve madenin kapatılmasına karar verilerek madenin girişi betonlanmıştır.

Yıllar geçmesine rağmen yerel halkın ve turistlerin eski madenlere olan ilgisi tükenmedi. Bu yüzden 1979'da Aalen hükümeti giriş kapısını açmaya ve yanına demir geçit koymaya karar verdi. Maden sadece Mayıs-Eylül döneminde ziyarete açık olup madenin tünelleri yalnızca özel elektrikli trenle ve özel ekipmanlarla gezilebilmektedir.

Seyahat etmeden önce, tüm katılımcılar, onları alçak tavanlardan ve damlayan sudan koruyan kask ve özel pelerin giymelidirler. Maden tünelleri çok uzun ve dardır. En geniş alana Demiryolu İstasyonu deniyor, bu da işçilerin treni beklediği bir yer. Burası gerçek bir istasyona benziyor, ayrıca tezgahlarla küçük bir platform var. Yürüyüş için kullanılacak birkaç dar şaft ve tünel var. Eski ekipman yeraltı labirentinde hayatta olup günümüzde ilginç tesisatlar da toplanmıştır. Aalen Madeni'ndeki bir tur aynı zamanda ilginç ve korkutucu bir deneyim olabilir (25).



Şekil 7. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Aalen Demir Cevheri Madeni (25)

3.8. Zeche Zollverein Kömür Madeni / Almanya

Essen kentinde turistlerin dikkatini çeken ıssız bir kömür madeni bulunmaktadır. Eski kömür madeni, dünyadaki değerli sanayi sitelerinin sayısına ve UNESCO korumasına tabidir. Maden ocaklarının bazıları, madencilik endüstrisinin tarihine adanmış ilginç bir müzeye dönüştürülmüştür. Madencilik burada 1834'te başlamıştır.

Kömür madenciliği, 1986 yılına kadar gerçekleştirildi ve bu tarihte kapatılmasına karar verilmiştir. Halen, kapsamlı yeraltı tünelleri ve eski fabrikalar ilginç müzeler barındırmaktadır. Müzelerde paha biçilemez eserler bulunmakta, pek çok esrarengiz öykü, Zeche Zollverein madenleriyle ilişkilidir (26).

3.9. Iğdır Tuzluca Tuz Madeni / Türkiye

Iğdır ilinin Tuzluca ilçesinde yer alan Iğdır Tuzluca Tuz Madeni uzun yıllar Doğu Anadolu bölgesinin tuz ihtiyacının (karla mücadele, sanayi, sofralık vb.) karşılanmasında kullanılmıştır. Iğdır Valiliği öncülüğünde İl Özel İdaresi, Iğdır Üniversitesi, Serhat Kalkınma Ajansı (SERKA) ve Tuzluca Kaymakamlığı tarafından Tuz Dağı'nın turizme kazandırılması için çalışma başlatılmıştır. Tuz madeni işletmeciliği sırasında oluşturulan adeta örümcek ağını anımsatan mağaralar, yapılan ışıklandırma, altyapı, çevre düzenlemesi ve sosyal alan çalışmaları neticesinde cazibe merkezi haline getirilmiştir (27).



Şekil 8. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Iğdır Tuzluca Tuz Madeni (27)

Tuz mağaralarının solunun yolu rahatsızlıklarına iyi geldiği bilinmekte olup Iğdır Tuzluca Tuz Maden Ocağı mağaralarının sağlık turizmüne kazandırılması amacıyla başlatılan çalışmaların sonucundabu bölgenin Tuz Terapi Merkezi olarak yurtdışı ve yurtiçi hizmet vermesi amaçlanmaktadır. Mağaralarda yapımı devam eden ve tamamlanma aşamasına gelen tuz terapi merkezleri şimdiden bölgenin en fazla ziyaret edilen turistik alanları arasında ilk sıralarda yer almaya başlamıştır (27).

3.10. Çankırı Tuz Madeni / Türkiye

Çankırı kaya tuzu mağarası Çankırı ilinin güney doğusunda Balıbağı köyü`nde yerleşmektedir. Kaya tuzu mağarası Çankırı il merkezine 20 km, başkent Ankaraya 130 km mesafededir (13). Çankırı Tuz madeninin Hititler zamanından beri işletildiği düşünülmektedir. Çankırı Kaya Tuz madeni 2003 yılına kadar Tekel tarafından ve daha sonra ise özelleştirilerek Çankırı Kaya Tuz İşletme A.Ş. tarafından işletilmeye devam edilmiştir. 2825 hektar işletme ruhsat alanına sahip olan işletme, Türkiye'nin en büyük yeraltı kaya tuzu işletmesi unvanına sahiptir (27).

Tuz Madeni Mağarasınının 4 adet kapısı bulunmaktadır. Bu kapılardan Tekel Kapısı giriş ve çıkış amaçlı, A. Süphan Yaşar, Mustafa Yavuz ve Nefeslik adlı diğer kapılar ise acil çıkış amaçlı kullanılmaktadır. Kaya tuzu madeninin girişi dar bir galeriden yapılmış olsa da üretimin yapıldığı galeriler, karayolu tünellerini andırmakta ve açılan galerilerden kamyon vb. büyüklükteki araçlar girip çıkabilmektedir (28).



Şekil 9. Çankırı Tuz Madeni'nin üretimi tamamlanan galerilerinin halka açılması (27)

Merkez ilçeye 19 kilometre uzaklıkta yer alan ve özel sektör tarafından tuz üretimi yapılmakta olan ve tuz üretimi tamamlanmış olan galerilerin turizme kazandırılması amacıyla Çankırı Valiliğince “Çankırı Kaya Tuzu Mağarasının Turizme Kazandırılması Projesi” hazırlanmıştır. Hazırlanan proje Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı'na (KUZZKA) teklif edilmiş ve proje desteklenmeye hak kazanmış olup İl Özel İdaresi tarafından ise ihalesi yapılmıştır. Yapımı halen devam etmekte olan proje çerçevesinde; bronşit, astım gibi akciğer rahatsızlıklarının tedavisine yönelik tuz terapi odaları, restoran, çok amaçlı toplantı salonu, fosil müzesi, mağara içi ışık efekt sistemleri, kültürü tanıtım galerisi, kafeterya, çocuk oyun alanı, mescit, dekoratif tuz havuzu, spor aktivite alanı, mağarada rölyeflerin ve heykel yer alacağı galeriler yapılarak Çankırı Kaya Tuzu Mağaraları sağlık turizmi açısından önemli bir mekan haline getirilecektir. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Heykel Bölümü öğrencileri ve öğretim üyeleri tarafından 2005 yılında üretilen heykeller mağarada sergilenmektedir. 2012 yılında kaya tuzundan birebir ölçüde üretilen Orhun Abideleri de mağarada sergilenmektedir. Karayolları Genel Müdürlüğüne “Turistik Yol Ağı”na dahil edilerek 6 km.lik bölümü de asfalt haline getirilen yol ile, mağaraya ulaşım konforlu bir hal almıştır (29).

3.11. Zonguldak Kömür Ocağı / Türkiye

Zonguldak'ta 1930 yılından beri bir maden müzesi oluşturma çabaları sürmüştü ve 2008 yılından sonra TTK'nın “eğitim ocağı” alanında bir “maden müzesi” yapılmak üzere hazırlık ve proje çalışmalarına başlanmıştır. Müzenin kuruluş amacı; ilin Osmanlı'dan bu zamana kadar üstlenmiş olduğu sanayi şehri olma özelliğinin oluşturmuş olduğu kaynak, teknik ve kültürel birikimin gelecek kuşaklara aktarılmasıdır (30).

Zonguldak Maden Müzesinin kurulmuş olduğu alan il olarak 1980'li yıllarda üretime açılmış özel ocaklardan birisidir. Bu ocak 1940 yılında devletleştirilmiş ve 2. Dünya Savaşı sırasında hava saldırı sığınağı olarak kullanılmıştır.

1964 yılında ise Ereğli Kömür İşletmelerine ait bir eğitim merkezine dönüştürülmüştür. TTK tarafından da günümüzde halen eğitim ocağı olarak kullanılmaktadır. Kültür ve Turizm Bakanlığı ile TTK arasında imzalanan protokol gereği müzenin işletmeciliği Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından yapılmaktadır. TTK'nin eğitim faaliyetleri ise eğitim ocağı ile müze içinde sürdürülmeye devam etmektedir (30).



Şekil 10. Yeraltı madenciliği sonrası eğitim ocağı amacı ile Zonguldak Kömür Ocağı'nın halka açılması(31)

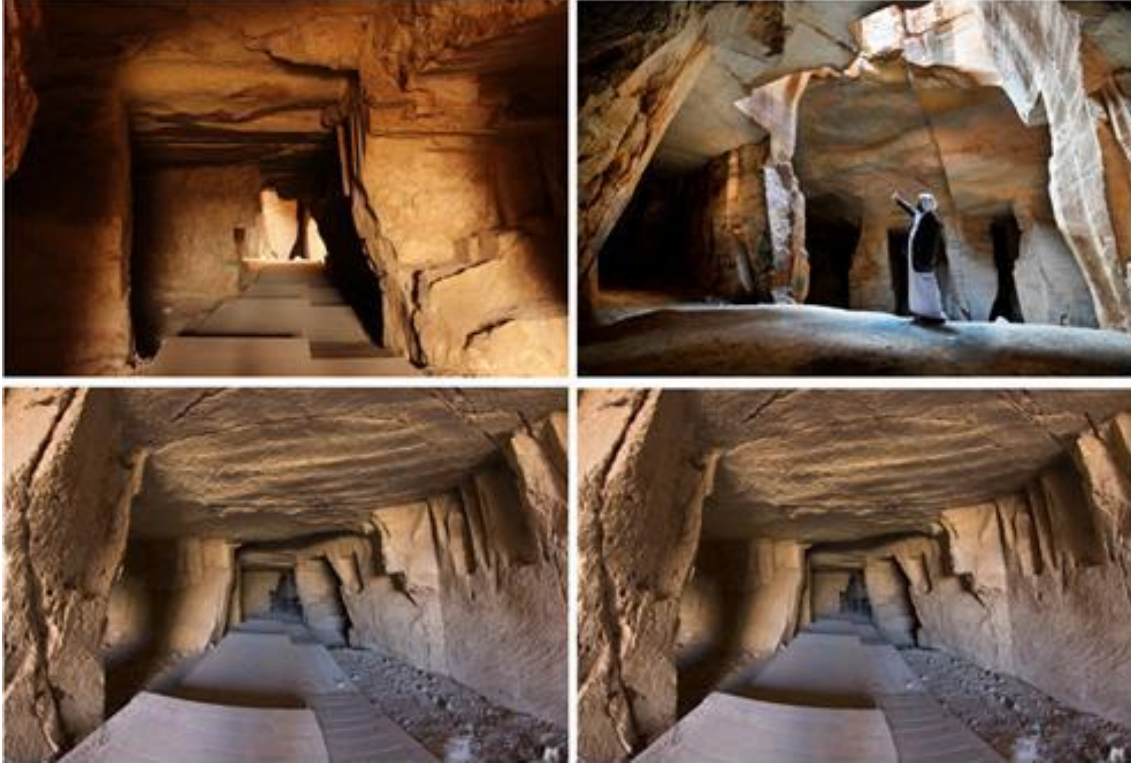
Zonguldak merkezde bulunan müze binası fuaye, teşhir salonları, toplantı salonu, depolar ve idari birim odalarından oluşmaktadır (32). Müzede; Zonguldak kömür havzasında 1840'lı yıllardan bu yana kömür üretiminde kullanılan araç ve gereçler, Karbonifer dönemi fosilleri, kömürden elde edilen ürünler, eser niteliğinde dokümanlar, harita ve film gibi materyaller sergilenerek madencilik tarihine ışık tutmaktadır. Taşkömürünün sosyal, kültürel ve ekonomik hayata katkılarının da vurgulandığı müzede, tarihi serüveninin yanında simülasyonlar, maketler ve kiosklar ile kömürün yer altından yeryüzüne çıkarılması süreçleri de canlandırılmaktadır (33).

3.12. Şanlıurfa Harran Bazda Taş Ocağı Madeni / Türkiye

Harran, Han el-Ba'rür, Şuayb Antik kenti, Soğmatar turizm yolunun 15. ve 16. km'lerinde yolun sağında ve solunda bulunan dağlarda tarihi taş ocakları yer almaktadır. 16. km'de yolun sağındaki köy içersinde "Bazda", "Albazdu", "Elbazde" ya da "Bozdağ Mağaraları" adıyla anılan iki taş ocağı görülmeye değer özellikler taşımaktadır. Harran, Şuayp şehri ve Han el-Ba'rur yapıları için yüzlerce yılbu ocaklardan taş alınması neticesinde her iki mağarada çok sayıda galeri, tünel ve meydan oluşmuştur. Bu mağaralardan özellikle büyük olanı yer yer iki katlı şekilde oyularak, yükseklikleri ise 10-15 metreye varan ayaklar bırakılarak ortada meydan oluşturulmuştur. Ayrıca uzun tünel ve galerilerle dağın farklı yönlerine doğru çıkışlar sağlanmıştır.

Taş ocağının bulunduğu dağın dış çevrelerinde taş kesilmesi nedeniyle büyük mağaralar ve oyuklar meydana gelmiştir. Anadolu'nun belki de en gizemli ve en büyük, gezilmeye değer olan bu tarihitaş ocağının belli bölümlerinin 13. yüzyılda "Abdurrahman el-Hakkâri", "Muhammed el-'Uzzar" "Muhammed İbn-i Bakır" tarafından işletildikleri kayalara yazılmış olan Arapça kitabelerden anlaşılmaktadır (23).

Şekil 11. Yeraltı madenciliği sonrası halka açılan Harran Bazda Taş Ocağı Madeni (34)



3.13. Nevşehir Tuzköy Tuz Madeni / Türkiye

Nevşehir'in Gülşehir ilçesine bağlı Tuzköy Mahallesinde bulunan Hacıbektaş Kayatuzu işletmesi, 700 yılı aşkın bir zamandan beri üretimin yapıldığı dünyadaki ender kaya tuzu ocaklarından biri olarak bilinmektedir (35).



Şekil 12. Nevşehir Tuzköy Tuz Madeni (36)

Tuzköy kaya tuzu madeni Nevşehir iline 33 km, Gülşehir ilçesine ise 14 km uzaklıkta bulunmaktadır. Eski ismi Hacıbektaş tuzlasıdır. TEKEL A.Ş tarafından işletilen tuz madeninin faaliyeti 1987 yılında durdurulmuştur. Tuzköy kaya tuzunun kimyasal bileşimi % 35 oranında Na, % 55,77 oranında Cl,

% 1,59 oranında SO₄ ve diğer kimyasallardan oluşmaktadır (7). Sağlık turizmine günümüze kadar kazandırılmamış olan Tuzköy Tuz Madeni ocağının ilerleyen zamanlarda bu sektöre kazandırılması gerektiği belirtilmektedir. Gerekli bilimsel çalışmaların ve yatırımların yapılması ile Tuzköy Tuz Madeninin de sağlık turizmine kazandırılacağı düşünülmektedir.

3.14. Zonguldak Çaydamar Ocakları / Türkiye

Eyriboyun (2017) Zonguldak'ta terkedilmiş kömür ocaklarının jeotermal ısı kaynağı ve soğuk kaynak olarak kullanılmasına dair bir öneri sunmuştur.

Terkedilmiş Çaydamar ocaklarını doldurup taşan veya yeraltında hareketsiz duran suyun ısı pompaları için ısı kaynağı ve soğuk kaynak olarak kullanılabilmesi gösterilmiştir. Çaydamar'ın en büyük avantajı Zonguldak şehir merkezinde bulunmasıdır. Tamamen su dolu haldeki bu maden ocakları kamu ve özel sektör işyerleri, Zonguldak Belediye Binası, tren garı, küçük sanayi sitesi, resmi ve özel okullar, öğrenci yurtları ve konutların altında yer almaktadır. Dolayısıyla yüksek borulama maliyetine gerek kalmadan ısı pompası uygulanabilecek mekânlar mevcuttur. Kurulacak sistemin, ısıtma sezonunda çalışırken CO₂ ve SO₂ salımını azaltıcı etkisinin olması COPIP (ısı pompası etkinlik değeri) değerine ve kullanılan elektriğin üretimindeki özgül yakıt tüketimine bağlıdır. Yeraltı suyunun yaz döneminde soğutma sistemleri yoğunlaştırıcısında kullanılması her koşulda kömür tasarrufu ve dolayısıyla CO₂ ve SO₂ salımını azaltıcı yönde fayda sağlayacaktır.

Çaydamar Ocakları kapatıldığı zaman, bu maden alanının çevresel düzenlemesinin yapılması, müze ve sosyal mekanlara dönüştürülmesi, endüstriyel kültür mirası olarak korunması için çabagösterenler, çalışma yapanlar olmuştur. Ancak başarılı olunamadı. Oysa hem konumu hem içerdiği makine ekipman hem de binaları ile ocak girişi, kuyu ağzı vs. ile bu kullanımlar için mükemmel bir yer olabilir. Sonra başka mekânlar da benzer şekilde yıkıldı yok edildi. Oysa "gelişmiş" diye örnek gösterilen ülkelerde bu tür faaliyetlerin çok başarılı örnekleri bulunmaktadır. Çaydamar'a benzer, terkedilmiş bir ocak da Kilimli İlçesi merkezine bitişik mesafede Kilimli Bölüm mevkiinde bulunmaktadır. Bu iki yer ve benzerlerine yapılacak sosyal mekânların veya Zonguldak'ta mevcut trengarının ocak suyu ile ısıtılıp soğutulması, yalnız ekonomik bir kazanç değil, "Yalnız ve Unutulmuş Kent" in insanlarına, kömür için canından olmuş beş binden fazla insanın çocuklarına, torunlarına ciddi bir moral desteği olacaktır (37).

4. Sonuçlar

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artması, teknoloji ve sanayinin gelişimi, hammaddeye olan ihtiyacın artmasına neden olmakta ve bunun neticesinde her geçen gün doğal kaynakların kullanımı da artmaktadır. Bu açıdan da madencilğe olan talebin hiçbir zaman bitmeyeceği ve madencilikten vazgeçilemeyeceği bir gerçektir. Ancak, madencilik faaliyetleri toprak, hava ve su kaynaklarını, dolayısıyla çevreyi ve çevrede yaşayan canlıları belli bir oranda etkilemektedir. Yeraltı madenciliğinin çevresel etkileri; yüzeydeki arazi gereksinimi, arazi hareketleri – tasman, döküm sahaları, su deşarjı ve metan emisyonu olarak sıralanabilir. Maden sahalarının ekosistemdeki olumsuz etkilerinin ve doğada yarattığı tahribatların tamamen giderilmesi ve o sahanın özgün halinin tamamen yeniden kazandırılması her maden sahası için

belki mümkün olmasa da bu alanların yeniden geri kazandırılması imkânsız da değildir.

Kapatma sonrasında bir eski maden sahası; turizm ve dinlence, yaban hayatı koruma, tarım, içme veya sulama suyu depolama, kimyasal üretim, eğitim, pasa ve atık depolama amaçları için kullanılabilir.

Dünya genelinde, Azerbaycan Nahçıvan Tuz Madeni, Polonya Wieliczka Tuz Madeni, Fransa Naours Madeni, Romanya Salina Turda Tuz Madeni, Avusturya Viyana Seegrotte Alçı Taşı Madeni, Rusya Dugin Kireç Taşı Madeni, Almanya Aalen Demir Cevheri Madeni ve Zeche Zollverein Kömür Madenleri yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılmasına örnek olarak verilebilir. Ülkemizde ise Iğdır Tuzluca Tuz Madeni, Çankırı Tuz Madeni, Zonguldak Kömür Ocağı ve Şanlıurfa Harran Bazda Taş Ocağı madenleri yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılmasına örnek olarak verilebilir.

İncelenen örneklerde genellikle yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılması örneklerinin; gezi turizmi, sağlık turizmi ve eğitim amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Ülkemizdeki Iğdır Tuzluca ve Çankırı Tuz madenlerinin gezi ve sağlık turizmi, Zonguldak Kömür Ocağının ise eğitim ocağı, Harran Bazda Taş Ocağı turizm amacı için halka açılmıştır. Gerekli bilimsel çalışmaların ve yatırımların yapılması ile Tuzköy Tuz Madeninin de sağlık turizmine kazandırılacağı düşünülmektedir.

Eyriboyun (2017) Zonguldak'ta terkedilmiş Çaydamar Kömür ocaklarının jeotermal ısı kaynağı ve soğuk kaynak olarak kullanılmasına dair bir öneri sunmuştur. Bu ve benzeri öneriler için gerekli bilimsel çalışmaların ve yatırımların yapılması büyük öneme sahiptir.

Sonuç olarak, yeraltı madenciliği sonrası oluşan yeniden kullanım alanlarının halka açılması, çevresel etkilerin azaltılması, madencilik faaliyetlerinin toplumla uyumlu hale getirilmesi ve yerel ekonomiye katkı sağlanması açısından oldukça önemlidir. Türkiye ve dünya genelinde birçok örnek bulunmaktadır ve bu örneklerden yararlanarak daha sürdürülebilir bir madencilik sektörü oluşturulması mümkündür.

Kaynaklar

1. Kalaycı M, Uzun O. (2017). Madencilik sonrası maden alanlarının rekreasyonel amaçlı değerlendirilmesi, Uluslararası Bilimsel Araştırma Dergisi, 2017; 2(2): 232-244.
2. Koç K. TKİ kurumunda maden alanlarının geri kazanılması konusunda yapılan çalışmaların incelenmesi ve değerlendirilmesi. Muğla, [Yüksek Lisans Tezi], Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 2019.
3. Aras AE. Maden sahalarının işletme sonrası agropark olarak değerlendirilme olanaklarının irdelenmesi: Aydın ili Söke ilçesi örneği. Aydın, [Yüksek Lisans Tezi], Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, 2022.
4. Delibalta MS. Türkiye ve dünya madencilik sektörü gelişim sürecinde yeni paradigmlar, Türkiye 26. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi-IMCET2019, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, ISBN: 978-605-01-1273-3, s.130-138, 16-19 Nisan 2019, Antalya.
5. Delibalta MS. Farklı Ülkelerde Açık İşletme Sonrası Sahaların Ekonomik ve Ekolojik Yeniden Dönüşümü, 4. Madencilik ve Çevre Sempozyumu, TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayını, ISBN: 978-605-01-0113-3, s.31-38, 2011, İzmir.
6. Oygür AV. Maden kapatma ve rehabilitasyon, Madencilik ve Yer Bilimleri Dergisi, 2019; 78: 104-116.

7. Kaya M, Yılmaz C. Endüstriyel miras turizmi için bir örnek: Ayancık - Zingal Orman İşletmesi (Sinop). Erciyes University Journal of Social Sciences Institute, 2018; 44(1): 121-162.
8. Çiftçi Y, Güngör Y. Jeopark projeleri kapsamındaki doğal ve kültürel miras unsurları için standart gösterim önerileri. MTA Dergisi, 2016; 153: 223-238. <https://doi.org/10.19111/bmre.80846>
9. Oygür AV. İspanya, Almaden Maden Parkı. Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı, Sektör Maden Dergisi, 2023; 88: 39-42.
10. Demirbugan A. Sürdürülebilirlik ve maden sahalarının rehabilitasyonu, Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni 2018; 26: 3-14.
11. Yenişafak, Astım ve bronşite karşı tuz mağarası, [İnternet] 2011. <https://www.yenisafak.com/hayat/astim-ve-bronsite-karsi-tuz-magarasi-302766> (Erişim 26.05.2023).
12. Anadolu Ajansı, Nahçıvan Duzdağı içinde bulunan tuz mağaraları alerji ve astım hastalarına şifadağıtıyor, [İnternet] 2022. <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/nahcivan-duzdagi-icinde-bulunan-tuz-magaralari-alerji-ve-astim-hastalarina-sifa-dagitiyor/2624302#:~:text=Nah%C3%A7%C4%B1van'da%20%C5%9Fu%20an%20i%C3%A7inde,olan%20hastalara%20hizmet%20verilmeye%20ba%C5%9Flanm%C4%B1%C5%9F> (Erişim 26.05.2023).
13. Kasalak MA, Balıyev V. Azerbaycan ve Türkiye'deki tuz mağaralarının sağlık turizmi açısından değerlendirilmesi, Uluslararası Kırsal Turizm ve Kalkınma Dergisi, 2020; 4(2): 70-78.
14. Oygür AV. (2021). Madencilik mirası ve maden turizmi. Madencilik Türkiye Dergisi, 2021; 98: 98-104. <https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-98-asdjhsa73rozc4r.pdf>
15. Hürriyet, (2020). Yer altındaki 'Çin Seddi'! labirenti andırıyor, [İnternet] 2020. <https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/galeri-yer-altindaki-cin-seddi-labirenti-andiriyor-41447164/4> (Erişim 24.05.2023).
16. Ayhan A. (2009). Kültüre işlenen bir madencilik tarihi: Kopalnia Soli. Madencilik Türkiye Dergisi, 2009; 1: 12-18.
17. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü. Maden Sahaları Rehabilitasyon Eylem Planı 2014-2018. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 2014.
18. Günay G. Yerin 200 metre altındaki ilginç yer! İlk girenler ürüyor ancak, [İnternet] 2018. <https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/galeri-yerin-200-metre-altindaki-iliginc-yer-ilk-girenler-uruyor-ancak-41024775/4> (Erişim 25.05.2023).
19. Çetinkaya K. Turizm ile buluşan bir maden, daha tanınır olacaktır. Madencilik Türkiye Dergisi, 2020; 91: 84-88.
20. Anadolu Ajansı, Maden ocağı"ndan ortaya çıkan göl, [İnternet] 2014. <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/maden-ocagindan-ortaya-cikan-gol/92328> (Erişim 26.05.2023).
21. Yaşar S. Seegrotte yeraltı gölü ve tarihi jips madeni. Madencilik Bülteni, 2019; 131: 39-41.
22. TRT Haber, Avrupa'nın en büyük yeraltı gölü: Seegrotte, [İnternet] 2018. <https://www.trthaber.com/haber/dunya/avrupanin-en-buyuk-yeralti-golu-seegrotte-352139.html#:~:text=Avusturya'da%20%C3%BCy>

%C3%BCk%20yeralt%C4%B1%20g%C3%B6l%C3%BCne%20sahip (Erişim 26.05.2023).

23. Yenişafak, Anonim, (2014). Avrupa'nın en büyük yeraltı gölü: Seegrotte, [İnternet] 2014. <https://www.yenisafak.com/foto-galeri/dunya/avrupa-nin-en-buyuk-yeralti-golu-seegrotte-2001517/2> (Erişim 26.05.2023).
24. Dugin Ocağı, Rusya. [İnternet]. <https://www.orangesmile.com/extreme/tr/korkunc-madenler/dugin-ocagi.htm> Erişim (26.05.2023).
25. Aalen, Almanya. [İnternet]. <https://www.orangesmile.com/extreme/tr/korkunc-madenler/aalen.htm> (Erişim 26.05.2023).
26. Zeche Zollverein, Almanya. [İnternet]. <https://www.orangesmile.com/extreme/tr/korkunc-madenler/zeche-zollverein.htm> (Erişim 26.05.2023).
27. NTV, Terapi arayanlar Tuz Dağı'ndaki mağaralara koşuyor, [İnternet] 2021. https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/terapi-arayanlar-tuz-dagindaki-magaralara-kosuyor,d8xpPDOgYECYW13pcN4Otw/aUkExXz3skiQ_gJ%20TqmyYaA (Erişim 25.05.2023).
28. Timur UP, Orhan M, Aksüt A. Çankırı Kaya Tuzu Mağarasının ve Yakın Çevresinin Turizm ve Rekreatyonel Amaçlı Kullanımının İrdelenmesi, Ormancılık Dergisi 2014; 10(1): 97-113.
29. Çankırı İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Tuz mağarası. [İnternet]. <https://cankiri.ktb.gov.tr/TR-204972/tuz-magarasi.html> (Erişim 25.05.2023).
30. Zonguldak TTK eğitim ocağı. [İnternet] 2021. <https://www.devrekgazetesi.com/ttk-egitim-ocagi-zonguldak> (Erişim 25.05.2023).
31. Zonguldak Fen Lisesi, Zonguldak Fen Lisesi Maden Müzesi Gezisi. [İnternet] 2021. https://zfl.meb.k12.tr/icerikler/zfl-maden-muzesi-gezisi_12252387.html (Erişim 25.05.2023).
32. Demirbulat ÖG, Saatçi G. Endüstriyel miras turizmi üzerine Zonguldak ili özelinde birdeğerlendirme. Journal of Global Tourism and Technology Research, 2020; 1(1): 35-49.
33. Zaman EM. (2023). Zonguldak Maden Müzesi ve Üzülmez Kültür Vadisi. Yurt Madencilik Geliştirme Vakfı, Sektör Maden Dergisi, 2023; 88: 26-28.
34. T.C. Haran Kaymakamlığı, Bazda mağaraları. [İnternet]. <http://www.harran.gov.tr/bazda-magaralari> (Erişim 26.05.2023).
35. Güçlü F. Yok olan bir tarih tuzköy kasabası ve tuz madeni tarihi. [İnternet] 2020. <https://www.fibhaber.com/yok-olan-bir-tarih-tuzkoy-kasabasi-ve-tuz-madeni-tarihi#:~:text=Nev%C5%9Fehir'in%20G%C3%BCl%C5%9Fehir%20il%C3%A7esine%20ba%C4%9Fl%C4%B1,koyarak%20devlet%20b%C3%BCt%C3%A7esini%20dengede%20tutmu%C5%9Ftu> (Erişim 26.05.2023).
36. Öztürk A, Öztürk Y. Rekreatyonel Etkinlik Bağlamında Tuz Mağaralarının Kullanımı. Uluslararası Beden Eğitimi, Spor, Rekreatyon ve Dans Kongresi. 64-77, 26-28 Nisan 2018, İstanbul.
37. Eyriboyun M. Zonguldak'ta Terkedilmiş Kömür Ocaklarının Jeotermal Isı Kaynağı ve Soğuk Kaynak Olarak Kullanılmasına Dair Bir Öneri, 13. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi 19-22 Nisan 2017, İzmir.