



TÜRKİYE'YE ÖRNEK BİR ENDÜSTRİYEL MİRAS: LAVRİON TEKNOLOJİ VE KÜLTÜR PARKI

Dr. Taşkın D. YILDIZ

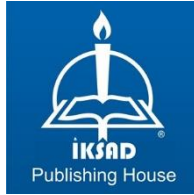


**TÜRKİYE'YE ÖRNEK BİR ENDÜSTRİYEL MİRAS:
LAVRİON TEKNOLOJİ VE KÜLTÜR PARKI**

Dr. Taşkın D. YILDIZ*

*Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi
Maden Mühendisliği Bölümü

MART 2022



Copyright © 2022 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social

Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2022©

ISBN: 978-625-8405-91-0

Cover Design: İbrahim KAYA

March / 2022

Ankara / Turkey

Size: 16x24 cm

ÖNSÖZ

Dünyadaki endüstriyel miras örneklerinden birinin Türkçe olarak ayrıntılı gösterilmesi, bu konuda Türkiye'de çalışma yapacaklar için çok faydalı olabilir. Bu kapsamda Türkiye'ye bir örnek teşkil etmesi için Yunanistan'ın Lavrion kasabasındaki endüstriyel miras alanı gösterilebilir. Literatürde Lavrion'un bir endüstriyel ve kültür mirası haline gelmesindeki tarihsel süreci farklı disiplinlerde inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Ancak, bu çalışmaların bir bütün halinde akademik düzeyde verildiği bir çalışma bugüne kadar yapılmamıştır. Ayrıca yapılan çalışmaların tümü doğal olarak Yunanca ya da İngilizcedir. Bu durumu dikkate alarak, Türkiye'ye bir örnek olarak Lavrion endüstriyel mirasının gösterilebilmesi için yabancı dildeki ilgili referanslar Türkçeye çevrilerek, geniş bir bakış açısından, Lavrion'un bir endüstriyel miras alanı haline gelmesinde etkili olan tüm faktörlerin analiz edildiği, bugüne kadar yayınlananlar arasında belki de en kapsamlı çalışma yapılmıştır. Ayrıca Türkiye'deki çalışmalara altyapı teşkil edebilmesi için endüstriyel miras konusundaki literatüre yer verilmiştir.

Bu çalışmada, çoğu madencilik ve maden kaynaklarının işlenmesiyle ilişkili olan Lavrion'un endüstriyel mirasının nitelikleri, endüstriyel miras haline gelmesinde gerçekleştirilen projeler ayrıntısıyla açıklanmıştır. 1992 yılında Atina Ulusal Teknik Üniversitesi yönetiminde, Yunan devletinin ve halkının desteğiyle Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı kurulmuştur. Bu park, terkedilmiş maden alanı ve tesislerinin bir endüstriyel miras alanı haline gelmesini sağlamıştır. Aynı zamanda, bu parkta gerçekleştirilen bilimsel, eğitim, kültürel ve turizm faaliyetleri, hem bölgeye ekonomik açıdan katkı sağlamakta, hem de bilimin gelişmesini, madencilik/sanayi sevgisinin topluma aşılmasını sağlamaktadır. Bu çalışma, endüstriyel miras alanı haline gelen Lavrion maden sahasının binlerce yıllık madencilik tarihini, maden yatağının jeolojisini, maden yatağı ve maden üretimi gibi özelliklerini, endüstriyel miras olarak değerlendirilebilecek kalıntılarını, anıtlarını, binalarının restorasyonunu ve rehabilitasyonunu açıklayan, terkedilmiş maden sahasında bir üniversite yönetiminde ve sağlanan finansla başarılı faaliyetleri anlatmaktadır. Bu çalışmada aynı zamanda terkedilmiş bir maden sahasının restore edilip endüstriyel bir miras haline getirilene kadar yaşanan zorluklar, yapılan harcamalar ve tüm bu yatırım projeleri tamamlandıktan sonra bu projelerin verdiği katkılar sunulmuştur. Bu çalışma sayesinde endüstriyel mirasın ne derece büyük faydaları olabildiği ayrıntılı olarak gösterilebilmiştir. Eğitim, öğretimde, tarih ve kültür aşılama, ve bilimsel gelişimi destekleyici yönleri çalışmada aktarılmıştır. Böylelikle Türkiye'de bir endüstriyel miras alanı haline getirilebilecek uygun maden/sanayi alanları için planlamalar yapılması, bu endüstriyel miras alanlarından gelecekte elde edilebilecek yüksek fayda potansiyeli konusunda politika yapıcılara, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na ve yerel yönetimlere farkındalık yaratılması amaçlanmıştır. Lavrion endüstriyel miras alanı, Yunan vatandaşlarında tarih ve şehir koruma bilincini artırmaktadır.

Türkiye’de ise birkaç madencilik müzesi dışında henüz madencilik kapsamında ilan edilmiş bir endüstriyel miras alanı/projesi bulunmamaktadır. Halbuki Türkiye’de endüstriyel miras olabilecek birçok terkedilmiş madencilik/cevher hazırlama/metalurji tesisleri ve sahaları bulunmaktadır. Bu mekanlar restore edilerek bulunduğu sahalar rekreasyon, eğitim, turizm amaçlarında hizmet verebilir. Ayrıca, gerek yurt içi gerekse de yurt dışı turizminin canlanmasını sağlayabilir. Herşeyin ötesinde özellikle günümüzde madenciliğin halka sevdirmesi ve oluşturulması gereken madencilik seferberliği için bu tür koruma altına alınan endüstriyel miras alanlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu konuda ülkemizin oldukça geri kaldığı söylenebilir. Eski çağlardan günümüze değin ülkemizde bulunan maden üretim ve cevher zenginleştirme/metalurji tesislerini/sahalarını/kalıntılarını dikkate alarak endüstriyel mirasa uygun alanlar tespit edilebilir. Ülkemizde endüstriyel miras alanında yapılacak çalışmalar madencilik/sanayi tarihi, yer bilimleri başta olmak üzere birçok mühendislik dalını, arkeolojiyi ve diğer birçok bilim dalını da eş zamanlı olarak geliştirebilecektir. Bu çalışma, Türkiye dışından yaşanmış bir örnek verilerek, Türkiye’de gelecekte gerçekleştirilecek endüstriyel miras projeleri için rehber olması için hazırlanmıştır. Bu çalışmanın, gerçekleştirilecek projelerle Türkiye’deki terkedilmiş maden/sanayi alanlarının endüstriyel miras alanı haline gelmesine ve böylece Türk madenciliğinin ve sanayisinin gelişimine katkı vermesini dilerim.

Özel bir bilgi: Yunanistan’da 1985 yılında sözde mülteciler için kurulan Lavrion Kampı, bugüne kadar yüzlerce teröriste ev sahipliği yapmıştır. Türk MİT ve Emniyet’inin yakın takibinde olan kampta PKK’dan, DHKP-C’ye, MLKP’den, MKP’ye kadar Türkiye’nin listesinde bulunan örgütlere mensup teröristler bulunmakta ve eğitilmektedir. Lavrion’da söz konusu terör örgütlerinin varlığı (Çeşitli haber kaynakları, 2022), Türk Silahlı Kuvvetlerimiz tüm bu terör örgütleriyle mücadele eder iken ülkemize zarar vermekte ve bu kitapta bilimsel olarak açıklandığı üzere Lavrion’daki maden üretim mirasının ve LTCP’nin teknik, sosyal ve finansal olarak bu sahayı yönetim başarısının Türkiye’ye örnek gösterilmesine gölge düşürmektedir. Bu bölge bilimsel ve teknik olarak yerinde incelenemediği için, Türkiye’deki potansiyel milli maden üretim miraslarının tespiti ve tescili hedefine de dolaylı olarak zarar verebilecektir. Lavrion’daki PKK temsilcilerinin Yunanistan makamları tarafından en kısa zamanda ülkemize teslim edilmesi ve ülkemizde cezalandırılmaları en büyük dileğimizdir. Bu sayede Türk-Yunan dostluğu arttırılabilecek ve Lavrion endüstriyel mirasının değerini lekeleyen bu unsur temizlenmiş olacaktır. Aynı zamanda bu miras Türkiye’ye ve tüm Dünyaya örnek gösterilebilecektir.

Dr. Taşkın D. Yıldız
(Mart 2022)

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Kapsamı.....	5
2. ENDÜSTRİYEL MİRAS KAVRAMI & YENİDEN KULLANIMI & KORUNMASI	7
2.1. Endüstriyel Mirasların Doğuşu & Endüstriyel Miras Kavramı.....	7
2.2. Endüstriyel Mirasların Korunması ve Yeniden Kullanımı....	8
2.3. Endüstriyel Miras Turizmi.....	10
2.4. Maden Üretim Mirasları ve Jeomiras.....	12
2.4.1. Maden Üretim Mirasları/Müzeleri.....	12
2.4.2. Jeomiras.....	14
2.5. Türkiye'deki Endüstriyel Miraslar & Maden Mirasları & Jeomiraslar.....	17
2.5.1. Türkiye'deki Endüstriyel Miras & Potansiyeli & Yeniden Kullanımı & Korunması.....	17
2.5.2. Türkiye'de Maden Üretim Mirasları.....	19
2.5.3. Türkiye'de Madencilik Müzesi ve Jeomiras Potansiyeli	22
3. LAVRİON & MADENCİLİK TARİHİ	25
3.1. Yunanistan Tarihine Kısa Bir Bakış.....	25
3.2. Lavrion Madencilik Tarihi.....	27
3.3. Lavrion Madenlerinin İstihdama ve Sosyo Ekonomiye Etkileri.....	31
4. LTCP PROJELERİ: PROJE FAALİYETLERİ & FİNANSI & SAHANIN REHABİLİTASYONU & RESTORASYONU	35
4.1 Endüstriyel Kriz ve LTCP'nin Doğuşu & Yeniden Kullanım Önerisi.....	35
4.2 LTCP Projesi için Yönetim ve Finansman.....	36
4.3. Bölgenin Korunmasına İlişkin Mevzuat & UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'ne Dahil Edilmesi.....	39
4.3.1. Bölgenin Korunmasına İlişkin Mevzuat.....	39
4.3.2. UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'nde Yunanistan'ın Taşınmazları.....	40
4.4. LTCP Projeleri & Amaçları ve Kapsamları.....	41
4.4.1. LTCP'nin Konumu.....	41
4.4.2. LTCP'nin Amaçları.....	41

4.4.3 LTCP Projesi Özellikleri & Kapsamı.....	42
4.5. Yeniden Kullanım Süreci için Projelerin Hayata Geçirilmesi	44
4.6. Terkedilmiş Maden Tesislerinin Yeniden Kullanımı ve Restorasyonu.....	48
4.6.1. Lavrion'un ve LTCP'nin Pejzajı.....	48
4.6.2. Lavrion'da Binaların Yeniden Kullanım ve Restorasyon Projeleri.....	51
4.6.3. LTCP'de Restorasyon Planı ve Master Planı.....	53
4.6.4. Flotasyon Tesisinin Restorasyonu ve Yeniden Kullanımı.....	56
4.6.5. Lavrion'da Restore Edilen Binalar.....	58
4.6.6. Lavrion Limanı ve Lavrion'da Sektörel Faaliyetler.....	62
4.7. Lavrion'da Rehabilitasyon ve Çevre Projeleri & Faaliyetleri	65
4.7.1. Lavrion'da Rehabilitasyon Projesi.....	65
4.7.2. LTCP'de Yeraltı Tehlikeli Atık Deposunun Özellikleri.	69
4.8 Lavrion'da Eğitim Faaliyetleri & Diğer Aktiviteler.....	72
5. LAVRİON VE ÇEVRESİNDEKİ MADEN SAHASININ ENDÜSTRİYEL MİRAS & JEOMİRAS ÖZELLİKLERİ.....	77
5.1. Sounion Ulusal Parkı.....	78
5.2. Lavrion'da Maden İşçilerinin Kaldığı Yerler ve Abdesthane	82
5.3. Eski Maden Kuyuları, Galerileri ve Demiryolları.....	83
5.4. Lavrion'da Maden Yataklarının Özellikleri.....	88
5.5. Lavrion'da Cevher Zenginleştirme/Metalurji Tesisleri Kalıntıları.....	91
5.6. Lavreoteki'de Jeopark Projesi ve Korunması.....	95
5.7. Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi.....	98
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	101
KAYNAKLAR.....	103
ÖZGEÇMİŞ.....	127

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
Euro	: €
FMC	: Fransız Madencilik Şirketi (Compagnie Francaise des Mines du Laurium)
LTCP	: Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı (Lavrion Technological Cultural Park)
LMMM	: Lavrion Madencilik ve Metalurji Müzesi
MÖ	: Milattan önce
MS	: Milattan sonra
NTUA	: Atina Ulusal Teknik Üniversitesi (National Technical University of Athens)
vb.	: Ve bunun gibi
vd.	: Ve diđerleri

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1 : UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'nde Yunan Taşınmazları.....	40
---	----

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1 : Lavrion'da Üretilen Gümüşten İmal Edilen Madeni Para.....	28
Şekil 3.2 : Lavrion'da Metalurji Tesisleri ve Demiryolu.....	29
Şekil 3.3 : Metalurji Tesisinde Makine Atölyeleri.....	30
Şekil 3.4 : Lavrion Tesisleri ve Liman.....	30
Şekil 3.5 : Kamariza Demiryolu Tüneli	30
Şekil 3.6 : Lavrion'da Maden-Metalurji Tesislerinde Faaliyetler.....	31
Şekil 3.7 : Lavrion Kasabası & Yerli Halkı.....	34
Şekil 4.1 : Lavrion'un Yunanistan'daki Konumu.....	41
Şekil 4.2 : Lavrion'da Restore Edilen LTCP Alanının Bir Kısmı.....	44
Şekil 4.3 : Restorasyon Sonrası LTCP A Bölgesi Binaları.....	45
Şekil 4.4 : Günümüzde LTCP Bölgesinde Bulunan Kurumlar.....	46
Şekil 4.5 : Uydu ve Kablosuz Telekomünikasyon Malzemeleri.....	47
Şekil 4.6 : LTCP'de Çevresel Ölçümlerin Yapıldığı Laboratuvar.....	47
Şekil 4.7 : LTCP'de Araştırma Projeleri.....	48
Şekil 4.8 : Elektrik Enerji Santrali.....	50
Şekil 4.9 : Endüstriyel Ekipmanlar.....	51
Şekil 4.10 : Makine Atölyesi, LMMM'yi Barındıran Makine Binası.....	51
Şekil 4.11 : FMC'nin Dönüştürülmüş, Restore Edilmiş Binaları.....	53
Şekil 4.12 : FMC Binaları ve Tesisleri.....	53
Şekil 4.13 : (FMC arşivlerinden) Lavrion Tesislerinin Genel Yerleşimi, 1876, Restorasyon Sonrası LTCP'nin 2009'daki Genel Görünümü.....	55
Şekil 4.14 : Günümüzde LTCP Alanının Drone Görüntüsü.....	55
Şekil 4.15 : Lavrion Kasabasında Ön Cephe Evlerden Bir kesit.....	56
Şekil 4.16 : Flotasyon Binasının Üç Boyutlu Ancak Perspektifsiz Görünümü (NTUA araştırma programı).....	57
Şekil 4.17 : Flotasyon Binasının Bir Enine Kesiti.....	58
Şekil 4.18 : Restorasyon Sonrasında Flotasyon Binasının Görüntüleri.....	58
Şekil 4.19 : Lavrion'da Binalar.....	60
Şekil 4.20 : Agia Paraskevi Kilisesi.....	60
Şekil 4.21 : St. Barbara Kilisesi.....	61
Şekil 4.22 : Lavrion Belediye Binası.....	61
Şekil 4.23 : Lavrion'da Bir Kısımının Restorasyona Uğradığı Binalar.....	62
Şekil 4.24 : a) Lavrion Rıhtımı, b) Lavrion Limanı.....	64
Şekil 4.25 : Lavrion'da Ekonomik Faaliyetler.....	64
Şekil 4.26 : Atıkların Kil Tabakaları ve HDPE Astarlarıyla Kaplanması..	66
Şekil 4.27 : LCTP'de Toprak Dekontaminasyonu.....	68
Şekil 4.28 : Lavrion'da Çevresel İyileştirme için Kazı Zonları ve Deoplama Alanı.....	69
Şekil 4.29 : a) LTCP'de Yeraltı Deposu için İnşaat Çalışmaları,	

b) LTCP’de Yeraltı Deposu Galerisi.....	70
Şekil 4.30 : LTCP Yeraltı Tehlikeli Atık Deposunda Halkı Bilgilendirme	71
Şekil 4.31 : LTCP Deposunun Mevcut Durumunda, Tehlikeli Atıkları Tutmaya Hazır Fotoğrafları.....	72
Şekil 4.32 : LTCP Binalarında Eğitim Faaliyetleri.....	73
Şekil 4.33 : LTCP’de Kültürel Etkinlikler.....	75
Şekil 4.34 : Lavrion Kasabasında Film Çekimleri.....	76
Şekil 4.35 : Lavrion Kasabasında Çekilmiş Sinema Sahneleri.....	76
Şekil 5.1 : Lavrion Lokasyonları ve Morfolojisi.....	78
Şekil 5.2 : Sounion Ulusal Parkı.....	78
Şekil 5.3 : Sounion Ulusal Parkı’ndaki Bir Maden Tesisinin Harabesi.....	80
Şekil 5.4 : Sounion Ulusal Parkı’nda Yüksek Eğimli Maden Girişleri.....	80
Şekil 5.5 : Sounion Ulusal Parkı’ndaki Atık Yığını.....	80
Şekil 5.6 : (a) Karstik tipte bir jeosit, Chaos, (b) Chaos’un yakın görüntüsü.....	81
Şekil 5.7 : Sounion Ulusal Parkı’nda Taş Ocağından Çıkarılan Mermer Kalıntıları.....	81
Şekil 5.8 : Souriza Arkeolojik Alanı ve Kamariza Köyü.....	81
Şekil 5.9 : “Soureza” Madenci Yerleşiminin Kalıntıları.....	82
Şekil 5.10 : Soureza’da, Çatıları Eksik, Tek Katlı Köhne Bir Ev.....	82
Şekil 5.11 : a) Soureza Vadisindeki Antik Bir Abdesthane Yeri (Önceki hali), b) Thorikos’ta Restore Edilmiş (sonraki hali).....	83
Şekil 5.12 : Serpieri 1 No.lu Maden Kuyusu.....	84
Şekil 5.13 : Lavrion’da Bir Yeraltı Galeri Girişi ve İçi.....	85
Şekil 5.14 : İkiz Antik Maden Kuyuları.....	85
Şekil 5.15 : Thorikos Bölgesindeki Eski Bir Maden Galerisinin Girişi....	86
Şekil 5.16 : ~6 km’lik Uzunluğu Olan Bir Galeri.....	87
Şekil 5.17 : Dar Açıklığa Sahip Antik Galeri Girişleri.....	87
Şekil 5.18 : Kamariza Demiryolu.....	87
Şekil 5.19 : Demiryolunda Nakliye Faaliyetleri.....	88
Şekil 5.20 : Kapatılmış Galeri Giriş Kapısının Sökülmesi.....	89
Şekil 5.21 : Antik Cevher Zenginleştirme Tesisi.....	93
Şekil 5.22 : (a) Antik Drenaj Sisteminden Geriye Kalanlar, (b) Antik Cevher Zenginleştirme Tesisleri ve Su Depolama Havuzları Kalıntıları... Şekil 5.23 : (a) Lavrion Kırsalında Esperanza Galerisinin Girişi, (b) Esperanza Galerisinin İç Kısmı.....	93
Şekil 5.24 : Atina Üniversitesi Mineraloji-Petroloji Müzesi.....	98
Şekil 5.25 : (a) Kamariza Mineraloji Müzesi, (b) Lavrion Mineraloji Müzesi.....	99
Şekil 5.26 : Maden Nakliyesinde Kullanılan Araçlar/Vagonlar.....	100

1. GİRİŞ

Lavrion, Yunanistan'da Atina'nın yaklaşık 60 km güneyinde ve önemli bir turistik ve arkeolojik alan olan Sounion'un 20 km kuzeyinde yer alan bir şehirdir. Eski Yunanlıların, Atina'nın 50 km güneydoğusunda bulunan Lavrion'daki ilk maden galerilerinin açıldığı bölgede MÖ 3000'den önce madencilğe başladıklarına dair kanıtlar bulunmaktadır. Antik çağda ise Lavrion bölgesi madencilğin en büyük merkezi haline gelmiştir. Gümüş ve kurşun cevherlerinin sistematik ve yoğun olarak kullanılması¹, MÖ 500'de Atina Cumhuriyeti'nin doğuşuyla başlamıştır. Perikles'in Altın Çağı'nın ölümsüz anıtları, Atina'nın müttefiklerinin vergi katkıları ve Lavrion'un gümüşü sayesinde inşa edilebilmiştir. Klasik çağda en parlak dönemini yaşayan bölgenin maden-metalurji faaliyetleri MS 3-6. yüzyıllar arasında giderek azalmaya başlamış ve nihayet durmuştur. Bu tarihten itibaren Lavreotiki'de madencilik ve metalurji faaliyetleri 19. yüzyıla kadar gerçekleştirilmemiştir. 1860'larda antik gümüş ve kurşun cevher artıklarının yeniden keşfedilmesi ve çıkarılması, yeni bir şanlı dönemi başlatmıştır (Morin ve Delpech, 2018; Periferakis vd., 2019; Greek Mineral Wealth, 2020; Tzeferis ve Bitzios, 2020; Url-7; Url-22). Sonraki yüzyılda Lavrion, Yunanistan'ın en büyük metalurji merkezine ve Balkanlar'ın en büyüklerinden birine dönüşmüştür. Bölgenin gelişen sanayileşmesindeki en önemli gelişme, 1875'te Compagnie Francaise des Mines du Laurium'un (FMC) kurulmasıydı. Madencilik şirketi J.B. Serpieri tarafından Lavrion şehrinin kuzey girişinde, deniz kenarında kurulmuştur (Touliatos ve Efesiou, 2010). Böylelikle Yunanistan'da modern Lavrion'un rönesansı, 19. yüzyılın son çeyreğinde eski maden artık yığınlarının yeniden ergitilmesi, maden galerilerinin yeniden açılması ve yeni metalurjik faaliyetlerin geliştirilmesiyle başlamıştır. Siyasi, ekonomik ve sosyal olaylarla dolu bir dönem, iki büyük şirketin madenleri ve üretimlerini kontrol etmesiyle başlamıştır (Url-7). Serpieri 1864'te maden şirketini kurduğunda Lavrion önemsiz bir yerleşim yeri idi. Ancak, Lavrion bir yıl içerisinde 10000'den fazla nüfusa sahip olan gelişen bir kasabaya dönüşmüştür. Şirket çalışanları ve yerli halk için konutlar, kamu binaları, kiliseler ve okullar inşa edilmiştir (Dermatis, 1994). Şirketin himayesinde faaliyet gösteren eczaneler ve yerel hastaneler işçilerin hizmetine sunulmuştur. Şirket, Syggros tarafından satın alındığında, elektrik ve telefon gibi zamanına göre yenilikçi teknolojileri kullanmaya başlamıştır. 1882 ve 1885 yılları arasında şirket, Atina'yı Lavrion'a bağlayan demiryolu hattının maliyetini üstlenerek inşa ettirmiştir (Katerinopoulos, 2010; Url-22). Böylelikle Klasik antik çağda üretim gerçekleştirilen Lavrion'un kurşun ve gümüş maden sahaları, yüzyıllarca aranın ardından 1890'ların sonlarında bu üretime yeniden başlamıştır. Lavrion daha sonra, yoğun madencilik ve metalurjik faaliyet nedeniyle çevrenin ciddi şekilde bozulmasına

¹ MÖ 7.-1. Yüzyıllar arasında 1.400.000 ton kurşun ve 3.500 ton gümüş üretildiği tahmin edilmektedir.

maruz kalsa da Yunanistan'daki en önemli sanayi merkezlerinden biri haline gelmiştir. Ancak, Lavrion maden sahası, 1980'lerin sonlarında ekonomik krizin etkisiyle ve yataklarının çoğunun tükenmesinin ardından terk edilmiştir. Bu tarihten itibaren çevresel ve ekonomik sorunlar başlamıştır (Url-14). Maden-Metalurji tesisleri 1989'da faaliyetini kalıcı olarak durdurmuştur.

Kapatılmasından kısa bir süre sonra, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi, eski metalurji alanını bir teknoloji ve kültür parkına ve mineraloji müzesine dönüştürmek için iddialı bir proje başlatmıştır (Url-22). 1992'de Yunanistan hükümeti, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın kurulması yoluyla yüksek teknoloji ve kültürde yeni bir cazibe merkezi yaratmak amacıyla eski maden-metalurji tesislerinin tüm alanını satın almaya ve Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'ne LTCP'nin yönetimini devretmeye karar vermiştir (Url-11). LTCP, bölgede bir kalkınma direği oluşturmak, araştırma ve iş faaliyetlerini bir araya getirmek için eski Fransız Madencilik Şirketi'nin binalarını yeniden kullanım sürecine sokan Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin öncü bir projesidir (Url-3). LTCP aynı zamanda, eski bir sanayi ve maden bölgesini restore etmeyi ve bölgede yeni teknolojik faaliyetler geliştirmeyi amaçlayan, Avrupa Birliği ve Yunan devleti tarafından finanse edilen önemli bir projedir (Protonotarios vd., 2002). LTCP, Fransız Madencilik Şirketinin bir asırdan fazla bir süredir (1875-1981) işlettiği bir sanayi kompleksiyken Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin çalışmalarıyla bir Teknoloji ve Kültür Parkına dönüştürülmüştür (Ostręga vd., 2020). LTCP, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nde yürütülen bilimsel ve teknolojik araştırmalar ile işletmelerin ihtiyaçları ve çıkarları arasında bir bağlantı sağlamayı amaçlamaktadır. LTCP bölgesi, endüstriyel arkeoloji ve mimarinin eşsiz bir anıttır. Yunan Kültür Bakanlığı tarafından sit alanı olarak belirlenmiş toplam 25.000 m² büyüklüğünde 41 binadan oluşmaktadır (Janikian ve Theodossiou, 2009).

1994 ve 1997 yılları arasında Atina Ulusal Teknik Üniversitesi tarafından eski maden sahasının bilimsel araştırma, eğitim, iş ve kültür kurumu olan Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'na dönüştüren bir rehabilitasyon projesi tasarlanmış ve uygulamaya konmuştur. NTUA Varlık Yönetimi ve Geliştirme Kurumu, Kalkınma Bakanlığı ve AB tarafından finanse edilen "Rekabetçilik" Programı kapsamında, hayati bir çevresel müdahaleyi yürütmek için LTCP'de "Toprak Rehabilitasyonu ve Düzenleme Projesi"nin uygulanmasını üstlenmiştir. Günümüzde LTCP'nin yenilenen tesislerinde sunduğu hizmetler araştırma, eğitim ve teknolojiyi desteklemektedir. LTCP, Attika'da bilgi, elektronik, telekomünikasyon, robotik gibi modern uygulamalı teknolojilerin anahtarları olan ve adeta Lavrion'un eski lider konumunu gösteren, uzmanlaşmış tek Teknoloji Parkı haline gelmiştir (Url-31).

Bu projelerin sayesinde 1875-76'da inşa edilen metalurji tesisi binalarından bazıları günümüzde hala korunmakta ve 1988'e kadarki üretim sürecinin aşamalarını barındırmaya devam etmektedir (Url-22). Lavrion maden sahasının hemen hemen tümünde, Klasik döneme ait çok sayıda anıt/kalıntı,

madencilik faaliyetine tanıklık etmektedir. Madeni yeryüzeyine çıkarmak için yeraltı maden galerileri, girişleri, geniş maden kuyuları ve cevheri konsantrane haline getirmek ve zenginleştirmek için olağanüstü bir şekilde korunmuş bazı antik cevher zenginleştirme ünitelerinden, metal kazanımı için metalurji fırınlarından oluşan eski eserler, ve kalıntıları hala birçok yerde görülebilmektedir (Voudouris vd., 2021; Url-5; Url-6; Url-7). Lavrion madenleri, antik Yunanistan'ın ve modern Yunan devletinin tarihini ve sosyoekonomik çerçevesini şekillendirmede çok önemliydi. Ayrıca bölgenin mineralojik zenginliği de tartışılmazdır. Bölgedeki cevher yatakları, araştırmaların sürekli odak noktası olmuştur. Bölgedeki madenlerden ve cüruflardan elde edilen birçok mineral örneği benzersizdir veya ilk kez orada keşfedilmiştir. Lavrion, hem jeolojik benzersizliği ve önemi hem de yerel ve ulusal ekonomi için önemli bir faktör, önemli Yunan tarihi olaylarında bir katalizör olmuştur. Lavrion bölgesi, jeopark olarak nitelendirilmesi için gerekli tüm bilimsel, eğitimsel, kültürel ve turistik kriterleri karşılamaktadır. Aynı zamanda özellikle Atina'ya yakınlığı göz önüne alındığında, Lavrion çok popüler bir turistik yerdir (Conophagos, 1980; Morin ve Photiades, 2008; Periferakis vd., 2019; Voudouris vd., 2021). UNESCO Dünya Mirası Merkezi Geçici Listesi'nde yer alan Lavrion maden sahası, yukarıda belirtilen tüm özellikleri dikkate alınarak potansiyel bir UNESCO Küresel Jeoparkı olarak da gösterilmektedir (Theodossiou-Drandaki, 1996; 2001; Velitzelos vd., 2003; Katerinopoulos, 2010; Papaspyridakou, 2013; Moraiti ve Staridas, 2015; Papaspyridakou vd., 2017; Voudouris vd., 2019b).

Lavreotiki bölgesi, karışık sülfür cevher yataklarının (Pb-Zn-Ag) işletilmesi ve mineralojik örneklerin bolluğu ve çeşitliliği ile dünya çapında ünlüdür (Url-12). Bu bölge, porfirik Mo-W, skarn Fe-Cu-Bi-Te, karbonat ikameli Pb-Zn-Cu-As-Sb-Ag ± Au-Bi cevherleri, ve damar tipi Pb-Zn-Cu-As-Sb-Ag-Au-Ni-Bi cevherleri dahil olmak üzere birçok farklı cevher yatağını içermektedir. Kamariza bölgesinin karbonat ikameli cevherleri, antik ve modern zamanlarda ve Atticocycladic kristal kuşağında bir metamorfik çekirdek kompleksinin bir parçası olarak çıkarılmıştır. Bu sistemin ana mineralleri pirit, arsenopirit, sfalerit, galenit ve kalkopirittir. Galenit, azami zenginleşmesiyle, tenörü 3000 gr/ton'a ulaşan gümüşün ana mineralidir. Ayrıca, yakınlardaki damar tipi Clemence yatağında antik çağda bilinen ve kullanılmış olabilecek (~100 gr/ton) yüksek tenörlü altın varlığından bahsedilmektedir (Voudouris vd., 2008; 2018). Lavrion madenlerinin Yunanistan'da türünün en iyi bilinen yeri olmasına rağmen, sosyokültürel ve ekonomik açıdan Yunanistan'da başka maden alanları da vardır. Bunlar, Nakşa Adası'ndaki zımpara madenlerinden Makedonya'daki Au + Ag ± (Cu, Pb) yataklarının işletilmesine kadar uzanan, Yunanistan'ın zengin coğrafi mirasının bir parçasıdır. Diğer yandan, bölgedeki cevher yataklarının çokluğu ile birlikte mineralojik zenginliği, Yunanistan'daki diğer bölgelere kıyasla, Lavrion'u önemli bir doğal peyzaj olarak ortaya çıkarmaktadır (Periferakis vd., 2019).

Dünyanın birçok yerinden çeşitli üniversiteler ve araştırma kurumları ile işbirliği yaparak Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı bünyesinde gerçekleştirilen proje faaliyetleri sayesinde; mineraloji, jeoloji, madencilik, mineralizasyon süreçleri yanı sıra (toksik elementlerden kurşun, kadmiyum ve asbest içeren) çevre ve kirlilik süreçlerindeki bilimsel bilgi seviyesi büyük ölçüde artmıştır. Lavrion; jeoloji, mineraloji yanı sıra arkeoloji ve arkeometalürji üzerine çalışan çok sayıda araştırmacıyı kendine çekmiştir. Bunların yanı sıra Lavrion; jeolojik araştırma, maden arama, mineraloji, jeokimya, madencilik, cevher zenginleştirme, ve metalürjik süreçler, ekonomi, politika ve sosyal bilimlerden başlayarak çeşitli disiplinlerde eğitim ve araştırma için eşsiz bir alan haline gelmiştir. En önemlisi, Lavrion'u daha da etkileyici yapan şey, yukarıda bahsedilen tüm disiplinlerin kombinasyonunun oluşması ve böylece genel üretim zincirinin daha iyi anlaşılmasını sağlamasıdır (Voudouris vd., 2021).

Endüstriyel miras, teknoloji ve endüstri tarihinden geriye kalan fiziksel kalıntıları, hatıraları ve değerleri ifade eder. Bir bölgenin endüstriyel mirası, o bölgenin kültürel mirasının da bir değeridir (Mapesa, ?). Lavrion önemli bir endüstriyel, kültürel mirastır. Nitekim, Lavrion madenleri hem antik hem de modern çağda sadece Yunan tarihi ve kültürünü (Prosser, 2019) değil, bölgesel ve Avrupa düzeyindeki tarihi ve kültürü de şekillendirmiştir. Bu madenler tarih ve jeolojinin iç içe geçtiğinin bir kanıtıdır. Aynı zamanda bu bölge; doğal kaynakların toplumu, ekonomiyi ve kültürü nasıl etkilediğine dair tanıklıklar sunmaktadır (Periferakis vd., 2019). Yukarıda belirtilen tüm özellikleri, Lavrion'un bir endüstriyel miras olarak Türkiye için incelenmeye değer bir bölge olduğunu göstermektedir.

Bir çalışmada (Kaçar, 2016), 2010 yılında "Avrupa Kültür Başkenti" ilan edilen, 20. yüzyılda kentleşen ve endüstrileşen Ruhr Bölgesi incelenmiştir. Bu bölgeyi Türkiye'nin endüstriyel alanlarının korunmasında bir model olarak önerme hedefiyle endüstriyel mirası dikkate alınarak tartışılmıştır. Türkiye'deki olası yeniden kullanımlara ışık tutması için Zeche Zollverein örneği üzerinden detaylandırılmıştır (Kaçar, 2016). Türkiye için daha geniş kapsamda ve farklı bakış açılarında başka örnekler de verilmelidir. Bu doğrultuda bu çalışmada, Lavrion maden sahası, bir endüstriyel miras örneği olarak incelenmiştir. Bu endüstriyel miras, özellikle Yunan vatandaşlarında tarih ve şehir koruma bilincini artırmakta, madencilik sevgisini aşılama, birçok bilim dalının gelişmesine yardımcı olmaktadır. Türkiye'de ise henüz madencilik kapsamında ilan edilmiş bir maden(cilik) üretim mirası (ya da maden endüstri mirası) bulunmamaktadır. Halbuki Türkiye'de endüstriyel miras olabilecek çok sayıda terkedilmiş madencilik/cevher hazırlama/metalürji tesisleri ve sahaları bulunmaktadır. Bu mekanlar restore edilerek bulunduğu sahalar rekreasyon, eğitim, turizm amaçlarında hizmet verebilir. Ayrıca, gerek yurt içi gerekse de yurt dışı turizminin canlanmasını sağlayabilir. Herşeyin ötesinde özellikle günümüzde madencilik için halka sevdirmesi ve oluşturulması gereken madencilik seferberliği için bu tür koruma altına alınan endüstriyel

miras alanlarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu konuda ülkemizin oldukça geri kaldığı söylenebilir.

Endüstriyel miras konusunda literatürdeki belli başlı çalışmalara 2. Bölümde yer verilmiştir. Endüstriyel miras konusunda Türkiye'deki çalışmalar henüz yetersiz olsa da bu çalışmalar maden üretim mirasları için ön bilgi olarak değerlendirilebilir. Endüstriyel (üretim) mirasların ilan edilmesi ve korunması, eş zamanlı olarak şehir koruma bilinciyle ve projeleriyle birlikte gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Eski çağlardan günümüze değin ülkemizde bulunan maden üretim ve cevher zenginleştirme/metalurji tesislerini/sahalarını/kalıntılarını dikkate alarak endüstriyel mirasa uygun alanlar tespit edilebilir. Bu çalışmada, her ne kadar Türkiye dışından bir endüstriyel miras örneği gösterilse de, dolaylı olarak, Türkiye'deki endüstriyel miras olma potansiyeli olan terkedilmiş madencilik alanlarının tespitine yönelinmesine, ve böyle bir alanın hazırlanabilmesi için gereken faaliyetlere, karşılaşılabilecek süreçlere, sorunların çözümüne rehberlik edilmesi hedeflenmektedir. Bu endüstriyel miras alanlarından gelecekte elde edilebilecek yüksek fayda potansiyeli konusunda politika yapıcılara, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na ve yerel yönetimlere farkındalık yaratılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda bu çalışmanın, madencilik ve sanayi yoluyla kalkınma bilincinin ve sevgisinin halk nezdinde artırılması için rehber olması amaçlanmaktadır. Ülkemizde endüstriyel miras alanında yapılacak çalışmalar madencilik/sanayi tarihi, ve yer bilimleri başta olmak üzere birçok mühendislik dalını, arkeolojiyi ve diğer birçok bilim dalını da eş zamanlı olarak geliştirebilecektir.

1.1. Çalışmanın Kapsamı

Bu çalışma, Lavrion örneği verilerek Türkiye'deki endüstriyel miras alanlarının çok yönlü incelenmesine ve faydalarının keşfedilmesine ışık tutacak kapsamda hazırlanmıştır. Bu çalışma aynı zamanda, Türkiye'deki endüstriyel miras potansiyellerinin; özelliklerinin değerlendirilmesinin ardından, geliştirilecek projelerle yerli ve yabancı turistlerin uğrayacağı, bilimsel araştırma projeleriyle eğitim yuvası haline dönüşebileceği bir endüstriyel miras alanı olarak ilan edilebilmelerine ışık tutacak yönelimde incelenmiştir. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı alanının bir endüstriyel miras alanı haline gelmesinde, yeniden kullanımı, restorasyonu, rehabilitasyonunun başarılmasında hükümet, üniversite ve bölge halkının ortaklaşa aldığı karar süreçleri, LTCP'nin işlevleri, yönetimi ve finansı, bu endüstriyel miras alanında faaliyet gösteren farklı faaliyetleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Farklı bölümler içerisinde çalışmanın kapsamı şöyledir:

2. Bölümde, endüstriyel miras kavramının dünyada doğuşu, bu kavramın içeriği, endüstriyel mirasların korunması, yeniden kullanımları, endüstriyel miras turizmi ve endüstriyel miras kapsamında maden üretim mirası,

madencilik müzeleri ve jeomiras konuları açıklanmıştır. Ayrıca, Türkiye'deki maden ve endüstri mirasları, jeomiras ve madencilik müzesi potansiyelleri konularına kısaca yer verilmiştir.

3., 4. ve 5. Bölümde Lavrion madenleri ve Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı farklı yönleriyle incelenmiştir. İlk olarak 3. Bölümde, Antik Yunan'dan günümüzde değin Yunan tarihi, madencilik tarihiyle de uyumlu olacak şekilde kısaca açıklanmıştır. Lavrion'da madenciliğin başladığı MÖ ~3000 yılından, maden sahalarının ve metalurji tesislerinin tamamen terkedildiği 1989 yılına değin madencilik tarihi gösterilmiştir. Aynı zamanda Lavrion madenlerinin istihdama ve sosyo ekonomiye etkilerine de kısaca yer verilmiştir.

4. Bölümde, endüstriyel krizin etkisiyle Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı projelerinin doğuşu, LTCP'nin gerçekleştirdiği proje faaliyetleri, projelerin amaçları, kapsamları, finansı, çevreye olumsuz etkilerini asgariye indirme hedefinde terkedilmiş maden-metalurji tesislerinin ve Lavrion kasabası binalarının yeniden kullanımı ve restorasyonu, Lavrion'un ve LTCP'nin peyzajı, bölgenin korunmasına ilişkin mevzuat ve Lavrion'un UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'ne dahil edilmesi, Lavrion'daki eğitim ve diğer faaliyetler analiz edilmiştir.

5. Bölümde Lavrion ve çevresindeki maden sahasının endüstriyel miras ve jeomiras özellikleri değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, Lavrion merkezine yakın konumda bulunan Sounion Ulusal Parkı, Lavrion'da maden işçilerinin kaldığı yerler, eski maden kuyuları, galerileri ve demiryolları, Lavrion'da maden yataklarının özellikleri, cevher zenginleştirme/metalurji tesislerinin kalıntıları, Lavreoteki'de jeopark projesi ve korunması, Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi konuları önemleri nispetinde ayrıntısıyla incelenmiştir.

2. ENDÜSTRİYEL MİRAS KAVRAMI & YENİDEN KULLANIMI & KORUNMASI

2.1 Endüstriyel Mirasların Doğuşu & Endüstriyel Miras Kavramı

Üretimlerinin artarak sanayileşmelerinin yüksek seviyelere gelmesi ülkeler arasında farklılaşmakla birlikte 18. yüzyıla dayanmaktadır. Madencilik ve çelik endüstrileriyle 20. yüzyılın başlarında Avrupa ülkelerinin ekonomik kalkınmalarının belirleyici sektörleri olmuştur. Esasen, bu sektörler endüstri devrimiyle beraber ekonomik kalkınmayı ve şehirleşmeyi temsil etmeye başlamıştır. Fakat, 1960'lı yılların sonlarından itibaren gelişen bilişim teknolojileri ve yeni enerji kaynakları dünya ekonomisini değiştirmiştir. Bunun sonucunda ağır sanayi, endüstri ülkeleri için önemini kaybetmiştir (Kaçar, 2016). Üretim teknolojilerinin gelişerek değişmesi, üretim sistemlerinde yapılan değişiklikler, ve toplumların, insanların tutumlarının, alışkanlıklarının değişmesi sebebiyle endüstri devrimiyle ortaya çıkan endüstri yapılarının çoğu, yetersizleşmeye başlamıştır. Bu durum mevcut endüstri binalarının yıkılmasına ya da işlevlerini kaybetmesine neden olmuştur. Böylelikle, endüstri kalıntılarını kültürel miras değerleri içerisine dâhil etme uğraşları 1960'lı yıllardan itibaren insan yaşamını değiştirip dönüştüren teknik yeniliklerin etkisiyle gerçekleşmiştir (Sirel ve Çerkezoğlu, 2016; ICOMOS, 2016). Endüstri lideri ülkeler, endüstriyel binaları ve onların bulunduğu sahaları kültürel varlıklar olarak korumaya karar vermiştir (Kaçar, 2016). Terkedilmiş endüstri binalarının korunması yaklaşımı ilk olarak yapı stokunun fazla olduğu İngiltere'de ortaya çıkmıştır (Mapesa, ?; Saner, 2012; Kılıç Yıldız, 2021). Ardından, Almanya, Fransa, Hollanda, İspanya gibi ülkelerdeki endüstriyel miras sahalarının yeniden işlevlendirilmesiyle ilgili yapılan çalışmalar şehirlerin sosyo-ekonomik kazanımları olarak görülmüş ve böylece aynı sahalarda bu defa endüstriyel miras alanı olarak göz önüne alınmaya başlanmıştır (Karadağ ve İncedere, 2020). Toplumlarda endüstriyelleşmesinin artışı, geleneksel işleme ve üretim sistemlerinin azalması, ve bilgisayarlı ve otomatikleştirilmiş üretim tekniklerindeki artış insanların bu endüstriyel miras alanlarına ilgi duymasını beraberinde getirmiştir (Xie, 2006). Bu endüstriyel tesislerin restorasyonu ve yeniden kullanımı sayesinde yerel/bölgesel/ulusal otoritelerin ilgisi bu tarihi endüstri sahalarına yönelmiştir (Ćurčić vd., 2015). Böylelikle, 1950'li yıllardan itibaren endüstriyel binalara karşı oluşan tehditler, ve dönemin iş dünyasının ve insan yaşamının kanıtı olan endüstri kalıntılarının öneminin artışı sonucunda bu binaların korunması gerekliliği de gündeme getirilmiş ve "endüstri mirası kavramı" ortaya çıkmıştır (Sirel ve Çerkezoğlu, 2016; Uysal, 2018). Endüstriyel mirasın tanınması ülkelere ve toplumlara göre değişmektedir (Uysal, 2018). "Endüstriyel miras", (Edwards ve Llurdés, 1996)

tarafından özetle; insanlarca oluşturulmuş binalar, alanlar ve evvelki dönemlere ait endüstriyel süreçlerden kaynaklı görünümmler olarak tanımlamıştır. Endüstriyel miras kavramıyla ilişkili tanımlar değerlendirildiği zaman, endüstriyel miras (TICCIH, 2003; 2011):

- Geçmişte veya devam eden endüstriyel üretim süreçlerinin kentsel ve kırsal alanlardaki sosyal, tarihi, mimari, teknolojik veya bilimsel kalıntılarından oluşmaktadır.

- Mimarlık, şehir planlama ve mühendislikle ilişkili somut değerleri, işçilerin ve toplumların anıları, örgütlenmeleri, becerileri, teknik bilgileri ve yaşam biçimleri gibi manevi değerleri kapsamaktadır.

- Makineler, değirmenler, atölyeler, binalar, fabrikalar, maden işleme ve izabe sahaları, depolar, enerjinin üretildiği, iletiildiği ve kullanıldığı alanlar, ulaşım altyapısı, (konut, dini ibadet ya da eğitim..) sosyal aktiviteler için kullanılan mekânlar gibi kullanımları içermektedir.

- Doğal çevre ve kültür arasındaki bağı yansıtmaktadır.

Arkeolojik kentlerin, tarihin, binaların, anıtların, sanat ya da bilimin farkedilen değerlerinin bir mozaığı olan kültürel mirasın (Güdü Demirbulat ve Karaman, 2014) ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilen endüstriyel miras, toplumların sürdürülebilir kalkınmasında önemli bir araçtır. Endüstriyel miras kavramı, mekanik araçlar ile ve düzenekler ile mal ya da hizmet üretme etkinliğinin yapıldığı özgül mimariden oluşmaktadır (Kaya ve Yılmaz, 2018).

2.2. Endüstriyel Mirasların Korunması ve Yeniden Kullanımı

Kentsel yenilemeye ve korumaya verilen önemin artmasıyla endüstriyel mirasın korunması hedefinde (Uysal, 2018) uluslararası ölçekte başı çeken kuruluşlar arasında TICCIH (Endüstriyel Mirasın Korunması Uluslararası Komitesi), ICOMOS (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi), E-FAITH (Avrupa Endüstri ve Teknik Mirası Dernekleri Federasyonu), ERIH (Avrupa Endüstriyel Miras Güzergahı) ve DOCOMOMO (Modern Hareketin (Binalarının, Sitlerinin ve Çevrelerinin) Belgelenmesi ve Korunması) yer almaktadırlar (Arda Büyüktaşkın ve Türkel, 2019). Ayrıca UNESCO, koruma çalışmalarına katılmaktadır (Uysal, 2018). Bu gelişmeler doğrultusunda bilhassa son 30-35 yıldır endüstri mirası konusu akademik alanda da dikkat çekmeye başlamıştır (Hewison, 1987; Alfrey ve Putnam, 1992; Smith, 2001; Edensor, 2005; Bandarin ve Oers, 2012; Douet, 2013; Xie, 2015; Wicke vd., 2018).

Endüstriyel miras kavramının yaygınlaşması, beraberinde, sanayileşme ile karşı karşıya kalan şehirlerde bulunan önemli endüstriyel kalıntıların

korunmasını, yenilenmeleri yaklaşımını ve böylelikle değerli varlıklara dönüştürülmesini gündeme getirmiştir (Yang, 2017). Çünkü, kullanılmayarak terk edilmiş binalar, zaman içinde harap olma tehdidi altındadır. Diğer bir ifadeyle, kültürel, sosyal ve teknolojik bazı gelişmelerin getirdiği değişimler sonucunda güncelleştirme yapılmaması halinde, bu değişimlere ayak uyduramayan, standartın altında kalan binalar/yapılar yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Toplumsal bellekte yer bulmuş tarihi-kültürel değer taşıyan binalar, oluşan yeni kültürel kimliğe uyum sağlayabilmek için değişim yaşamak zorunda kalmaktadır. Bu değişimdeyse kültürel değerlerin korunması suretiyle yeniden yaşama kazandırılmasında, toplumsal değerleri itibariyle gereken önemin verilmesinde yeniden işlevlendirmenin rolü ortaya çıkmaktadır (Büyükarşlan ve Güney, 2013). Endüstriyel miras çerçevesinde binaların günün şartlarında rehabilite edilerek kullanılabilirlikleri için en uygun yöntem yeniden işlevlendirilmeleridir. Yeniden işlevlendirilme sayesinde endüstriyel binalar; mimari ve ekonomi gibi birçok açıdan önem kazanmaktadır. Orjinal işlevini yitiren binalar, işlevlerini yitirseler bile yapısal niteliklerini korumaktadır. Böylelikle bu binalar yeniden işlevlendirmeye uygun olabilmektedir. Ayrıca, endüstriyel miras alanlarının yeniden kullanımı sürdürülebilirlik kavramından bakıldığında; buradaki binaları yıkıp yeniden inşa etmek yerine, mevcut yapı stoklarını kullanmanın genel olarak, ekonomik, çevresel, sosyal ve kültürel faydalar sağlayacağı dikkatlerden kaçmamalıdır. Mevcut binaların korunması ve yeniden işlevlendirilmesi sayesinde hem ekolojik açıdan çevreye asgari zarar verilecek hem de ekonomik açıdan bina ve çevresi çekim merkezine dönüşecektir (Büyükarşlan ve Güney, 2013).

Aynı zamanda, endüstriyel binalar ve çevreleri toplumlar için ortak bir bellek ve hafıza da içerdikleri düşünüldüğünde kamusal hafızanın korunması için yüksek önem teşkil etmektedir. Binaenaleyh, korunmaları da toplumsal hafızanın kurulması için önem arz etmektedir (Önkol, 2012). Kent merkezinde mevcut olan en eski yapılardan fabrikalar, toplumsal hafızanın önemli bir unsuru olarak kentin yakın tarihini göstermektedir. Dolayısıyla bu tarihi fabrikaların oluşturduğu endüstriyel miras, şehrin kimliğini de göstermektedir. Bu kimliğin ve hafızanın korunmasında da fabrika faaliyeti olarak devam etme imkânları kalmadığından dolayı yeniden işlevlendirme devreye girmektedir. Yeniden işlevlendirme sayesinde ömrünü doldurmayan fakat mevcut işlevini kaybeden binaların israf edilmesinin önüne geçilebilmekte ve toplumsal bellek korunabilmektedir (Sadioğlu ve Yürük, 2020).

Ayrıca, endüstrileşme sürecinde, ilk etapta şehirlerde çalışanlar için, ekonomik, toplumsal ve fiziki boyutları ile endüstri binalarının yakın çevresinde konut alanları oluşturulmuştur. Bu sebeple bu binaların yakın çevreleri ilk kullanıcılar tarafından büyük bir önem taşımıştır. Daha sonralarıysa çevresine yayılan bölge halkının da yararlanabileceği farklı olanaklar sunan bu alanlar, çeşitli hizmetleri barındıran mekânlarla bölge

halkının da yararlanabileceği kamusal alanlara dönüşmüştür. Dolayısıyla endüstriyel alanlar öncelikle konumlandıkları bölgedeki çevre için, bir sembol ve derin bir anı değeri taşıması açısından bölge halkının belleğinin, sonrasında şehrin gelişimine ve ekonomisine sağladığı katkılar ile, kentsel belleğin ve ülke toplumsal hafızasının görsel ve mekânsal izleridir (Önkol, 2012).

Tarihimizde belli bir süreci birçok yönüyle etkilemiş olan sanayileşme ve bu dönemin fiziki mekâna yansımaları olan endüstriyel binaların, tarihi kimliği yansıtan ve oluşturan elemanlardan biri olduğu dikkate alındığında, onları şehir belleğinin devamlılığını sağlamakta önemli birer yapı taşı olarak değerlendirmek gerekmektedir (Büyükarıslan ve Güney, 2013). Endüstriyel miras binaları ve toplum için karşılıklı yararlar sağlanan sürdürülebilir bir şehir korumasının planlanması önemlidir. Bu sebeple, endüstriyel rehabilitasyon önerileri, bütün şehrsel politika alanlarını kapsayan geniş bir bütüncül yaklaşımı gerektiren ve endüstriyel mirasın sosyal ilerleme ile ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmayla uzlaşmasını teşvik eden bir genel şehir projesinin parçası olmalıdır (Karadağ ve İncedere, 2020). Sürdürülebilir bir kentsel dönüşüm için bölgesel ve kentsel politikalarındaki çalışmalar (Turk ve Altes, 2010a; 2010b; Ozus vd., 2011; Rezafar ve Turk, 2016; 2018; 2019; Türk vd., 2021), yenilikçi ekonomileri çekmek ve sinerjilerini sürdürmek için yapılmalı ve geliştirilmelidir (Hansoy ve Gülersoy, 2013).

Gelişmiş ülkelerde şehirlerin kimliği ve sürdürülebilirliği açısından endüstriyel mirasların korunması ve yeniden işlevlendirilerek çağdaş şehir yaşamına dahil edilmesi, bu başlıkta ve 2.1 başlığında belirtilen sebeplerden ötürü son yıllarda önemli bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Karadağ ve İncedere, 2020). Ülkelerin ekonomik gelişimine katkı sağlayan endüstriyel binaların, endüstriyel geçmişin izleri olarak, kent ve kamu yararına kullanılma doğrultusunda yeniden değerlendirilebilir hale getirilmesi -yukarıda belirtilen- uluslararası ölçekteki kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenmiştir (Karıptaş vd., 2015). Tarihi endüstriyel alanların, koruma tarihi ve yeniden yorumlanıp halka sunulma şekillerine yoğunlaşarak, mümkünse UNESCO Dünya Mirası Alanı'na dönüşümüne de çaba sarfedilmelidir (Kılıç Yıldız, 2021).

2.3. Endüstriyel Miras Turizmi

(Hospers, 2002), daha evvelki dönemlerin endüstriyel süreçlerinden kaynaklanan (binalar gibi) insan yapımı alanlarda turistik faaliyetlerin ve endüstrilerin geliştirilmesinin, endüstriyel miras turizmi çerçevesinde değerlendirilebileceğini ifade etmektedir. Endüstriyel miras turizmi aynı zamanda turistlerin kültürel deneyimlerini arttırmak için sanayi merkezlerini ziyaret etmelerini içermektedir (Xie, 2015; Vargas-Sánchez, 2015). Endüstriyel miras turizmi, öncelikle ekonomik canlılık için, kamu sektörü finansmanı ve

gönüllülerle birlikte, büyük ölçüde kâr amacı gütmeyen bir faaliyettir (Lane vd., 2013). Endüstriyel miras turizmi, kaybolan sanayi istihdamının yerine geçmesi de başarılı olduğu her bölgede dikkat çekecek seviyede doğrudan ve dolaylı gelir sağlayıcı bir niteliğe sahiptir. Ayrıca eski endüstriyel alanların itibarını tekrar kazandırması açısından önem taşıyan endüstriyel miras turizmini bir koruma faaliyeti olarak da değerlendirmek mümkündür (Kaya ve Yılmaz, 2018). Bunun yanı sıra, endüstriyel miras turizminin (ev sahibi toplum) yerel topluluklar için de bazı yararları söz konusudur (Xie, 2006). Nitekim, endüstriyel dönemde ekonomik büyümeye fayda sağlayan endüstriyel miras alanları/binaları, yeni sosyal kimlikler kurmak ve endüstriyel miras turizmini geliştirmek için bir kaynak haline gelmiştir (Yang, 2017). Böylelikle, hantal ve çirkin görülen endüstriyel tesisler yenilikçi bir kalkınma için temel ve endüstriyel mirasa ilişkin başarılı bir turizm ürünü ortaya çıkarmış olacaktır (Ćurčić vd., 2015).

2.1. başlığında belirtildiği üzere, endüstriyel miras kavramı insanlık tarihinin kanıtı niteliğindeki değerlerin korunmasını ve sürdürülebilirliğini sağlama çabaları doğrultusunda 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış, ve 1990'lı yıllardan itibaren turizme konu olmaya başlamıştır (Uysal, 2018). 1990'lı yıllarda bu yeni turizm çeşidinin potansiyelinin önemi fark edilerek, terk edilmiş endüstriyel alanların tekrar canlılık kazanmaları için önemli bir fırsat oluşturmuştur (Hospers, 2002). Endüstriyel miras turizmi adına ilk gelişmeler, Endüstri Devrimi'nin başladığı ancak aynı zamanda endüstriyel üretimdeki gerilemenin de diğer tüm ülkelerden daha önce başladığı İngiltere'de gerçekleşmiştir. Ardından, Almanya, Fransa, İspanya, İtalya, Avusturya, Hollanda ve Belçika gibi ülkeler endüstriyel miras ve bu mirasın turistik açıdan değerlendirilmesi konusunda önde gelmektedir (Aydın, 2013; Yılmaz, 2014 Kılıç Yıldız, 2021). UNESCO tarafından hazırlanan Dünya Mirası Listesi'ne 1978 yılında endüstriyel varlık olarak ilk giren saha, Avrupa'da yer alan Wieliczka (Polonya) Tuz Madeni Ocakları'dır (Ayhan, 2009; Saner, 2012). Ardından, Avrupa'nın kullanılmayan birçok bölgesinde kademeli olarak endüstriyel miras turizmini geliştirme programlarının uygulandığı görülmektedir. AB de endüstriyel miras turistlerine dönük faaliyetlerin geliştirilmesini teşvik etmektedir. Bu çerçevede ERIH adıyla bir proje birlik fonları tarafından finanse edilmiştir (Hospers, 2002). Bu güzergâh İngiltere'de Ironbridge'den başlayıp Almanya'da Ruhr kömür havzasında (Kırşan, 2021) sonlanmaktadır. Güzergâh üzerinde bölgenin kömür ve çelik endüstrisinin tarihi varlıklarının yer aldığı 19 yerleşke bulunmaktadır (AliAğaoğlu, 2004). Her ülke tarihsel gelişim sürecinde yaşadığı farklılıklara bağlı olarak kendine özgü endüstriyel miras stratejileri uygulayabilmektedir (Timothy ve Boyd, 2002). Böylelikle, şehrin görüntüsünü değiştirmeyi, ekonomilerini çeşitlendirmeyi ve yeni bir ekonomi oluşturmayı hedefleyen büyük sanayi şehirleri dünya çapında önemli turizm şehirleri haline gelmeye başlamıştır.

Endüstriyel miras turizminin genel miras sektöründe küçük bir payı olmasına karşın, ilerleyen zamanla, çevresinde 2,5 milyar € doğrudan ve dolaylı gelir getirici faaliyetleri bulunan bir sektör haline geldiği tahmin edilmektedir (Lane vd., 2013).

2.4. Maden Üretim Mirasları ve Jeomiras

2.4.1. Maden Üretim Mirasları/Müzeleri

Tarihi sanayi bölgeleri, günümüz teknolojisini ve toplumunu geliştiren süreçler hakkında açık ipuçları taşıdıkları için dünya çapında değerli kabul edilmektedir. Tarihi maden sahalarıysa, endüstriyel alanlar içinde özel nitelikte olanlardır. Çünkü tarihi maden sahaları yalnızca mimari değil aynı zamanda topoğrafya ve coğrafyayla ilgili peyzaj özelliklerini de içerdikleri için sanayi alanlarının özel örnekleridir (Conesa vd., 2008). Dolayısıyla endüstriyel miras kapsamına maden ocakları da dahil edilmektedir (TMMOB, 2006; Elhan, 2009). Diğer yandan, “Endüstriyel miras” kavramı, 2.1. başlığında açıklandığı üzere, endüstri devrimine gönderme yapmakta ve çoğu zaman bölgesel ve tarihsel olarak belirli bir sınırlama getirmektedir, “üretim mirası” kavramı ise, bu sınırlamalar olmaksızın tüm üretim dönemlerini, araçlarını ve bunlara ilişkin kalıntıları içermektedir (Saner, 2012). Dolayısıyla, terk edilmiş maden sahaları için “endüstriyel miras” tabiri kullanılmasının yanı sıra bu tabirden farklı olarak, “madencilik (üretim) mirası” tabiri de kullanılabilir. Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin metalurji faaliyetleriyle genellikle aynı sahada gerçekleştirildiği dikkate alındığında maden sahaları için “maden endüstri mirası” tabirinin kullanılmasında da bir hata olmayacaktır.

Bir maden alanı, ancak bu alandaki işletme faaliyetlerinin bitmesiyle miras olarak değer kazanabilmektedir. Madencilik ile ilişkili olarak maden işletme tesisleri, kullanılan binalar, içlerinde bulunan makineler ve aletler kadar madencilik tarihine ışık tutabilen arazi kullanım türleri, maden oluşumuyla bağlantılı jeolojik yapılar ve üretim kalıntıları .. bu mirası oluşturur. Bu somut madencilik mirası yanı sıra manevi olan üretim teknikleri, bunların gelişim süreçleri, madencilik, maden işçilerinin gelenekleri ve alışkanlıkları da yer almaktadır. Bu maden sahalarına madencilik müzelerini de ekleyerek değerlendirme yapılabilir:

UNESCO Dünya Miras Listesi'ne 1978'de giren Polonya'daki Wieliczka Tuz Madeni Müzesi (Ayhan, 2009; Oygür, 2021b) ve 2012 yılında giren Belçika'daki Blegny Kömür Madeni Müzesi belli başlılar maden müzeleri arasındadır. Güney Afrika'daki Big Hole (Büyük Çukur) UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne adaydır (Çetinkaya, 2020). Eskiden talk maden ocağı olarak üretim yapan dünyanın ilk maden ekomüzesi ise Ecomuseo Delle Miniere E Della Val Germanasca, İtalya'nın Piedmont yöresinin Torino

şehrinde bulunmaktadır. 1993 yılından bu yana AB'den 5 milyon € fon kullanılarak tamamlanmıştır (Bilgiç, 2013). Bunlara ek olarak, Berchtesgaden (Almanya) Tuz Madeni Müzesi (Yaşar, 2018), Salina Turda Tuz Madeni (Cluj, Romanya) (Çetinkaya, 2020), Amerika'daki Tour-Ed Kömür Madeni Müzesi (YMGV, 2015a), Kanada Britannia Maden Müzesi (YMGV, 2016), Seegrotte (Viyana, Avusturya) Yeraltı Gölü ve Tarihi Jips Madeni (Yaşar, 2019), Almaden-İspanya Cıva Madeni, Falun- İsveç Büyük Bakır Dağı, Cornwall ve Batı Devon-İngiltere Madencilik Bölgesi, Nord-Pas de Calais-Fransa Maden Havzası (Oygür, 2021b) ilk akla gelen diğer örnek maden üretim mirasları ya da müzeleri arasındadır.

Madencilik kültürünün ve birikiminin gelecek kuşaklara aktarılması için dünya üzerinde bu müzelere benzer, 3000'i aşan sayıda, sadece madencilik konu alan müze kurulduğu bilinmektedir. Bu müzelere, madencilikle iç içe geçmiş yer bilimleri ve doğa bilimleri müzeleri de eklenirse bu sayının 7000'i geçtiği tahmin edilmektedir². Bu müzelerin, faaliyetleri ve işlevleri incelenirse, çok farklı kitlelere ve çalışma disiplinine hitap ettikleri görülmektedir. Halen birçoğu maden üretim faaliyetleri sürdürülen yerleşim yerlerinde bulunmaktadır. Bu duruma karşın üretim faaliyetlerini tamamlamış yer altı maden işletmeleri, izabe tesisleri, idari binaları ve madencilik ile ilişkili diğer binalar da restore edilerek halkın kullanımına sunulmuştur. Müzelerde özellikle genç kuşaklara ve madencilik hiç tanımayan kitlelere, madencilik tarihi ile kültürü aktarılmaktadır (Maden Mühendisleri Odası, 2011).

Madencilik tarihiyle ve madencilikle ilgili endüstriyel turizm, genel kültürel miras turizmi kadar kapsamlı değildir, fakat son 20-30 yıldır bilim camiasının artan ilgi odağı haline gelmiştir (Hardesty, 1990; Edwards ve Coit, 1996; Rybar, 2010; Tuğcu, 2012). Özellikle 20. Yüzyılın son çeyreğinde kitlesel turizmden kaçarak daha bireysel deneyimlere ve kültür turizmine olan yönelim (Jelen, 2018) sonucunda maden turizmi İngiltere, Fransa, Almanya ve İspanya'da çok ilgi görür hale gelmiştir. Bütün AB ülkelerinde maden turizmi için kullanılan 364 terkedilmiş maden bulunmaktadır (Martinez, 2013). Terkedilmiş maden alanları ve mirası, kültür turizminin ve jeo-turizmin bir parçası olarak maden turizmine açılmak üzere maden müzesi, maden parkı, gezi yolları, yeraltı çalışma yerlerine ziyaret gibi şekillerde düzenlenebilmektedir (Jelen, 2018). Dünya genelinde madencilik üretim mirası örneği olarak UNESCO'nun dünya mirası listesinde (Url-35) çok sayıda antik maden sahası yer almakta ve bu sahalarda yoğun şekilde maden turizmi gerçekleştirilmektedir (Oygür, 2021b). Örneğin İngiltere ve Almanya'da iç turizme dönük olarak birçok gezi paketleri hazırlanmakta ve turlar düzenlenmekte, bu sayede halkın madencilik sektörüne ilgisi ve duyarlılığı sağlanmaktadır (Maden Mühendisleri Odası, 2011). Buna benzer örnekler

² Bu müzelerden tanınmış olanları için bakınız (Maden Mühendisleri Odası, 2011).

sayesinde tarihi maden sahaları, insanların merakına dokunarak ve heyecan yaratarak turizmin gelişimini ilerletebilir. Kültür miras turizmi kavramını işleyen açık hava müzelerinin sayısı artmaktadır. Maden sahaları bir vadi ya da bir dağın yamacında olması yanı sıra çoğunlukla açık alanlarda bulunur. Bu sebeple turistik gelişimleri açık hava türü müzelere uygundur. Fakat, geleneksel bina içi müze kavramlarına uygun değildir. Bu müzelerden elde edilen gelirler yalnızca mevcut neslin sosyal ve ekonomik refahına katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda gelecek nesillerin yararlanabileceği alanların korunmasına da katkı sağlar. Avrupa'da, açık hava müzelerinin popülaritesi, AB'nin 25 ülkesinde 2004 yılında 500 milyon müze ziyaretçisinin olmasıyla kanıtlanmıştır. Bu sayı tüm AB nüfusundan daha fazladır. Ayrıca, bu kişilerin %33'ünün açık hava türü müzeleri ziyaret ettiği tespit edilmiştir (Rentzhog, 2007).

2.4.2. Jeomiras

Dünyadaki jeo-çeşitliliğin bir parçası olan minerallerin faydalı bir hammadde olarak kullanılması hemen hemen uygarlık tarihi ile özdeş tutulmaktadır. Hatta insanlığın gelişiminde çağ atlatan, bu dönemlerde madenlerin büyük katkılarından dolayı uygarlık tarihinin belirli dönemlerine “Yontma taş”, “cılalı taş”, “bakır çağı”, “tunç (bronz) çağı” ve “demir çağı” gibi isimler verilmiştir. Uygarlık tarihindeki bu rolleri ve bunların yer kabuğundan çıkarılmaları ve içerdikleri metallerin elde edilmesi yöntemlerinin tarihçelerini temsil etmeleri açısından tüm dünyada bu madenler “madencilik mirası” olarak kabul edilir ve buldukları maden sahaları da jeo-sit olarak önemli görülmektedir. Bir maden alanındaki jeolojik ve madencilik unsurları o kadar iç içe bulunmaktadır ki bunlar çoğu kez birbirlerinden ayırt edilemezler³ (Martinez, 2013). Diğer yandan maden(cilik) üretim mirasları ve jeositler/jeomiraslar arkeoloji, tarih, mimari, sanayi, teknoloji ile kültürel miras ile de bağlantılıdır (Hroncek ve Rybar, 2016).

20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren, turistler/gezginler sadece yabancı ülkeleri, şehirleri, kültürel mirası, doğal güzellikleri görmekle yetinmeyerek özel konulu geziler yapmaya başlamışlardır. Kültür turizmi, din turizminden farklı olarak, bir yerin jeo-çeşitliliği hakkında bilgi edinmek ve anlamak amacıyla estetik değerlendirmenin ötesinde yapılan jeoloji turizmi (jeo-turizm) (Hose, 1995) giderek önem kazanmıştır. Böylelikle 21. yüzyılın başlarından günümüze değin, jeo-turizmi teşvik amacı ile “jeo-çeşitlilik” korunarak “jeo-sitler” ve doğal anıtlar öne çıkmıştır. Bu kavramların bazılarının tanımlarına, birbirleri arasındaki farklara göz atalım.

³ Her ne kadar bu durum olsa da bu çalışmada maden üretim mirası ve jeomiras konularının farklı alt başlıklarda incelenmesi tercih edilmiştir.

Yerküredeki hava, su, toprak, jeoloji ve tüm canlı nesnelere içine alan doğal varlıkların birikimi ya da stoğu doğal sermaye olarak tanımlanmıştır (Gray, 2019). Doğal sermayenin canlı olmayan bileşeni jeolojik çeşitlilik (jeo-çeşitlilik), -buradaki “jeoloji” en geniş anlamında kullanılarak- yerkürenin bütününe veya bir kısmını oluşturan farklı malzemeler, şekiller ve süreçlerdir. Jeolojik çeşitlilik, ekosistemin üstüne kurulan temel altlık olduğundan biyolojik çeşitlilik ile doğrudan ilişkilidir (Santucci, 2005). Gelecek kuşaklara miras için korunması gerekli doğal/çevresel/kültürel değerler kadar jeo-çeşitlilik de bu manada önem taşımaktadır. Bu tanımlamalar, jeo-çeşitliliği oluşturan malzemelere hiç dokunulmayacağı anlamına gelmemektedir. İnsanoğlu sanayi, enerji ve inşaat hammaddeleri olarak jeo-çeşitliliği oluşturan malzemelerden yararlanır. Jeo-çeşitliliğin bu unsurları, BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşılmasında esas teşkil eden doğal kaynaklar arasında bulunmaktadır (Gill, 2017). Jeo-çeşitlilik ayrıca, planlama açısından, doğa korumayı sürdürülebilir arazi yönetimi ile bütünleştirmeye yardımcı olmaktadır (Serrano, 2007). Kültür, eğitim, bilim veya estetik açıdan önemli görülen jeo-çeşitlilik unsurları ise jeolojik mirası (jeo-miras) oluşturur (Crofts ve Gordon, 2014). Bunlar, bilim insanları için dünya tarihini tespit etmede önem taşımaktadır veya önem taşıma potansiyellerine sahiptir (Gray, 2019). Buldukları alanlar ise “jeosit” olarak adlandırılmaktadır (ProGeo, 2011). Tarihsel, arkeolojik yerler gibi jeo-miras varlıkları kadar jeo-çeşitliliği oluşturan süreçler, özellikler de koruma altına alınmaktadır. Jeo-miras, insanlar tarafından tüketilen doğaya dikkat çeker ve doğa korumayı destekler (Kazancı vd., 2017). Doğal olarak nadirlikleri, temsil edilirlilikleri, estetik kaliteleri ya da kültürel değerleri yönünden önemleri sebepleriyle alışılmamış ya da sıra dışı değerlere sahip olan bir ya da birden fazla sayıda özel doğal yapıyı içine alanlar ise “doğal anıt” olarak isimlendirilir (Gürler, 2001). IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği), bir doğal yapının doğal anıt/özellik olarak sınıflandırılabilmesi için jeolojik ya da jeomorfolojik özellik, kültürel olarak etkilenmiş doğal özellik, doğal kültürel yer veya ekoloji ile bağlantılı kültürel yer içermesi gerektiğini belirtmektedir (Url-33). Bir veya birden fazla jeositi içeren ve turistik amaç ile kullanılmaya uygun alanlara ise “Jeopark” adı verilmektedir (ProGeo, 2011). BM'nin bilim, kültür ve eğitim kuruluşu olan UNESCO'nun belirlediği kurallara uygun olduğu kabul edilen jeo-miras alanları Dünya Mirası Listesine alınmaktadır. Belirlenmiş ilkeler doğrultusunda gelişen ulusal jeoparklar da Küresel Jeopark Ağı'na katılmaktadır (UNESCO, 2014).

UNESCO'nun küresel Jeoparklar ağına dahil edilmesi, bir jeoparkın içerdiği benzersiz jeolojik mirasların korunmasını sağlayabilmekte, sürdürülebilir turizm gelişimi için yeni fırsatlar yaratabilmektedir. Çünkü, böyle bir jeopark turistlerin büyük ilgisini çekmektedir. Ayrıca bu sayede, turizm hizmetleri, konaklama, yemek, yeni yollar inşa edilebilmektedir. Bu

faaliyetlerin özellikle peyzaj ve yerel nüfus üzerinde önemli bir etkisi vardır. UNESCO rehberliği, siyasi durumundan yararlanarak veya sosyal-ekonomik grupların kısa vadeli çıkarlarını değiştirerek alanların zenginliğinden aşırı yararlanmaya izin vermemektedir (Królikowska, 2017; Gałaş vd., 2018a; 2018b). Jeoturizm için alanların erişilebilirliğinin belirtilmesi, turizm gelişiminin önemli bir aşamasıdır. Mekansal analizlere dayalı olarak, jeolojik alanların erişilebilir hale getirilmesinin koşulları ve sınırlamaları doğa koruma açısından değerlendirilebilmektedir. Farklı çevresel kaynakların kullanım sınırlarını belirlemek ciddi bir zorluktur. Zira, geleceğin jeopark alanları içerisinde turizm endüstrisinin yanı sıra, yerel düzeyde madencilik⁴, tarım ve enerji yatırımları gibi başka faaliyetler de yapılabilmektedir (Gałaş vd., 2017).

UNESCO'ya aday bir jeopark, peyzaj çeşitliliğinin korunmasını sağlayan kurallara, benzersiz mostraların ve jeolojik süreçlerin belgelenmesi, sergilenmesi ve açıklanması kurallarına göre düzenlenmelidir. Jeolojik mirasın ve kültürel mirasın (maddi ve manevi olarak) korunması için farkındalığın artırılması ve uygun önlemlerin alınması gerekmektedir. Ekonomik faaliyetler, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde vatandaşların çevre bilincini artıracak ve turizmin profesyonel hizmetinde yeni işlevler yaratacak doğrultuda yönlendirilmelidir. Jeopark planları, yalnızca çevrenin benzersiz değerlerini göstermemeli, aynı zamanda çevrenin bu son derece değerli unsurlarının korunması gerekliliği konusunda yerel toplumun ve turistlerin farkındalıklarını artırmak için gereken altyapı ve eğitim faaliyetlerinin sağlanmasını içermelidir (Gałaş ve Gałaş, 2011; Gałaş vd., 2018a; 2018c).

⁴ Dünya mirası bulunan alanlarda veya yakınlarında madencilik faaliyetleri yapılmasının bu alanlara zarar verebileceği konusunda bir endişe bulunmaktadır. Bu konuda Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ile Dünya Koruması İzleme Merkezi (WCMC) birlikte bir rapor yayımlamış (UNEP-WCMC, 2013) ve Uluslararası Madencilik ve Metaller Konseyi (ICMM) de üyelerine, ÇED raporlarında olumsuz etkiyi asgari ölçüye indirecek önlemler bulunsa dahi bu alanlarda faaliyet yapmalarının gerektiğini bir durum açıklaması ile bildirmiş ve bu faaliyetlere finansman temin eden kuruluşları uyarmıştır (ICMM, 2003). Ayrıca benzer bir başka endişe de, belirli minerallere olan talebin artması ve buna bağlı olarak madenciliğin terk edilmiş maden/jeopark alanında yeniden canlandırılması, bu durumun kültürel kaynak olarak tarihi maden sahaları için problemler yaratabilir duruma gelmesidir. Zira, belirli emtiaların talebinde veya fiyatlarındaki artışlar, uzun süredir terk edilmiş halde bulunan bu sahaları tekrar potansiyel kârlı maden sahaları haline getirebilmektedir. Bu tür durumlarda, cevheri yeryüzeyine çıkarmak için yüzeyden onlarca-yüzlerce metre hafriyat yapılması arkeolojik kayıtları yok edebilmektedir. Hem kayıtları kurtarabilmek ve hem de aynı zamanda cevherlerden yararlanmak için, tespit edilen alanın önemini değerlendirebilecek, aralarında müze uzmanlarının, arkeologların, madencilik ve metalurji dallarından uzmanların da olduğu farklı alanlardan uzmanların işbirliği gerekebilir (Ateş, 2016).

2.5. Türkiye'deki Endüstriyel Miraslar & Maden Mirasları & Jeomiraslar

2.5.1. Türkiye'deki Endüstriyel Miras & Potansiyeli & Yeniden Kullanımı & Korunması

Türkiye'de endüstrileşme süreci 19. yüzyıl sonlarında başlamıştır. Bu yıllardan sonra her ne kadar Avrupa'daki endüstrileşmeyle yakın gelişmişlik seviyesinde olmasa da, Osmanlı Devleti döneminde İstanbul'da, Cumhuriyetin ilk dönemlerinde de Türkiye'nin birçok farklı bölgesinde endüstri binaları/tesisleri kurulmuştur. Endüstrileşmenin giderek artışıyla, Türkiye'de, 1927'den evvel 130 olan fabrika sayısı 1932'de 2200'e yükselmiştir. Bu dönemde havacılık, çelik, tekstil, demiryolu, şeker, fabrikaları, tuğla ve kiremit gibi farklı sektörlerde birçok endüstri binası kurulmuştur. Bu anlamda, Türkiye önemli endüstri miras değerlerine sahiptir. Ancak, turizm ve koruma politikalarında Türkiye'de endüstriyel yapılar yeterince önemsenmediği için bu değerlerin çoğu günümüze ulaşamamıştır. Örneğin, İstanbul'da 19. yüzyıl sonlarıyla 20. yüzyıl başlarındaki 256 sanayi tesisinden yalnızca 43'ü günümüzde varlığını sürdürmektedir (Köksal, 2005; Peri, 2006). Bunların günümüzde çoğunluğu halen koruma altına alınmayı beklemektedir (Köksal ve Ahunbay, 2006). Türkiye'de kentsel yenileme ve endüstriyel miras bilinci, uzun soluklu endüstriyel geleneklere sahip Batı Avrupa ülkelerinden daha sonra gelişmiştir (Karadağ ve İncedere, 2020). Türkiye'de, uluslararası koruma anlayışı kapsamında endüstriyel mirasın korunması 2004 yılında, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nda yapılan değişiklikler ile sağlanmaya çalışılmıştır. Kanun'da endüstri mirasının mimari özellikleri dikkate alınarak tek yapı olarak tescillenmesine ve korunmasına olanak tanınmıştır. Bu sayede birçok sanayi kalıntısının tescillenerek işlevlendirilebilmesi sağlanabilmiştir. Ancak, bu Kanun'da endüstri kalıntılarında ve endüstriyel miras kavramından bahsedilmemesi çoğunun yok olmasına ya da manevi ve somut değerlerinin oluşturduğu kültürel, tarihi ve çevresel bütünlüğünün yitirilmesine neden olmuştur (Turgut Gültekin, 2016). Avrupa'da başta olmak üzere tüm dünyada birçok eski endüstri binası, endüstri mirası anlayışı çerçevesinde farklı amaçta, müzelere, toplanma ve eğitim merkezlerine, işyeri ve alışveriş merkezlerine, sosyal etkinlik yapılarına, ve hatta konutlara dönüştürülmüştür (Alpan, 2012). Türkiye'de ise eski endüstri binalarının korunması yaklaşımı 1990'lı yılların başlarında şekillenmeye başlamıştır (Saner, 2012). Bu tarih itibarıyla farklı sebeplerle atıl kalmış, özgün yapı ve donanımlarını büyük oranda yitirmiş olan endüstri binalarından günümüze ulaşanların koruma altına alındığını söylemek mümkündür (Tanyeli ve İkiz, 2009). Ancak, Türkiye'de İstanbul, İzmir, Eskişehir gibi kentlerde örnekleri görülebilen, Avrupa'ya oranla sınırlı sayıda korunan ve yeniden

kullanılan endüstriyel miras çalışmaları vardır (Köksal, 2012). Türkiye’de hâlihazırda tamamlanmış endüstriyel miras çalışmalarından bazıları için bakınız (Köksal ve Ahunbay, 2006; Cengizkan, 2012; Nart, 2015; Kaya ve Yılmaz, 2018). Bunların haricinde Türkiye’de korunması sağlanabilen (ve bu doğrultuda işlevlendirilen) ya da korunması sağlanamayan endüstriyel miras değerlerinden diğer bazı örnekler, ya da önerilenler şöyledir:

- Ankara Elektrik ve Havagazı Fabrikası (TMMOB Mimarlar Odası, 2006)
- Ankara Şeker Fabrikası (Turgut Gültekin, 2016)
- Ayancık- Zingal (Sinop) Orman İşletmesi (Kaya ve Yılmaz, 2018)
- Aydın Tekstil Yerleşkesi (Yaşdağ, 2021)
- Eskişehir’de Fabrikalar Bölgesi (Sadioğlu ve Yürük, 2020)
- İstanbul Feriköy Bomonti Bira Fabrikası (1890-1994) (Tanyeli ve İkiz, 2009)
- İstanbul Haliç Bölgesi (Sirel ve Çerkezoğlu, 2016).
- İstanbul Tuz Ambarı (Büyükarslan ve Güney, 2013)
- İstanbul Un Fabrikası (Enginsoy Ekinci, 2006).
- İzmir Havagazı Fabrikası (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2018; Kayın ve Şimşek, 2009).
- İzmit Yünlü Dokuma Fabrikası (Enginsoy Ekinci, 2006)
- Karabük Demir Çelik Fabrikası (Öktem, 2006).
- Konya Tren Garı (Uysal vd., 2019).
- Üsküdar Paşalimanı Un Fabrikası (Köksal, 2006).
- Zonguldak Bölgesi (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020).

Endüstri binalarının işlevlerini kaybetmesi sonucunda terk edilmesi, bu yapılara yeterince değer verilmemesi, endüstri anıtlarının korunmasını sağlayacak yasal düzenlemelerin eksikliği, korunmaları için gerekli ekonomik alt yapının bulunmayışı, ve uzman kadronun yetersiz olması gibi sebepler ülkemizde endüstriyel miras konusunda somut adımlar atılmasını engellemiştir (Kazas, 2008). Türkiye’de endüstri mirasının, niçin korunması gerektiği konusunda kayda değer bir bilgi birikimi sağlanmış iken, nasıl korunacağı sorusu ikinci planda kalmış, başarılı uygulamalar da belli başlı örneklerden öteye gidememiştir (Saner, 2012). Endüstri mirasını korumanın disiplinler arası olma şartı, koruma çalışmalarının/projelerinin tek bir uzmanlık alanı ile sınırlanmasının doğru olamayacağını ortaya koymaktadır. Korunacak varlık

şayet mimari ve kentsel açıdan olduğu kadar, mühendislik, ekonomi, tarih ve toplum bilimleri açılarından da veriler içeriyorsa, bu varlıkları korumada bu disiplinlerden sadece birinin ya da birkaçının söz sahibi olması düşünülemez. Endüstri mirasını koruma çalışmalarının, ortak bir etkinlik sahasında, farklı disiplinlerle işbirliği içerisinde (Saner, 2012), ve şehir koruma anlayışı içerisinde yürütülmesi gerekmektedir.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, Türkiye'de kentleşme büyük ölçüde sanayi sektörüne bağlıdır (Kilinc ve Gülersoy, 2011). Özellikle sanayinin etkisiyle İstanbul bir megakent haline gelmiştir (Yılduz vd., 2016). Türkiye'de son 30 yılda kentlerin gelişmişlik düzeylerinde önemli seviyede bir artış olmuştur. Buna paralel olarak şehir merkezlerinde şehir koruma uygulamaları (Koramaz ve Gülersoy, 2011) daha bir önem kazanmaktadır (Kilinc ve Gülersoy, 2011). Kültür ve tabiat varlıklarını korumada arazi kullanımı için etkin planlama yöntemleri geliştirilmelidir (Gülersoy, 2006; Yazıcı Gökmen ve Gülersoy, 2018). Bu planlar şehir planlarıyla (Turk, 2002; Kilinc ve Turk, 2021), ve şehir koruma projeleriyle (Gülersoy, 2000; 2003; 2007; Gülersoy vd., 2008a; 2008b; 2008c; 2008d) birlikte değerlendirilmelidir. Diğer ülkelerde endüstri mirasının korunması ve yeniden işlevlendirilerek kullanılması şehir koruma anlayışı içerisinde son dönemlerde giderek artan bir ilgiyle devam etmekteyken (Özen ve Sert, 2006), Türkiye'de de yok olma tehdidi altındaki endüstriyel miras değerlerinin koruma politikaları kapsamında nasıl değerlendirileceğinin planlanması gerekmektedir. Türkiye turizm planlamasında da endüstriyel miras değerlerinin yeri saptanmaya çalışılmalıdır (Uysal, 2018).

2.5.2. Türkiye'de Maden Üretim Mirasları

Madencilik Anadolu'da çok eski çağlarda başlamıştır. Kaynaklar, MÖ ~7000 yılında metallerin ilk olarak Anadolu'da bulunduğunu göstermektedir (Maden Mühendisleri Odası, 2011; Tombal Kara, 2020). Dünyanın bilinen en eski madenleri Anadolu'da Diyarbakır'ın Ergani Havzası'nda eski çağlardan bu yana işletilmektedir (Çetinkaya, 2020). Madencilik faaliyetleri MÖ 4000'li yıllarda Anadolu'nun hemen her yerinde artmaya başlamıştır. Anadolu'da birçok yerleşim yerinde metal ergitilen ve işletilen yerlere rastlanmaktadır. Dünyada ilk metal eser⁵ de Anadolu'da kullanılmıştır (Url-37). Bu ilk olma özelliği erken dönemlerden başlayarak Anadolu'da yerleşik hayata geçen insanlar ve bu toprakların maden yatağınca zengin olması sayesinde olmuştur. Yapılan araştırmalara göre Anadolu'da erken dönemlerde işletilmiş olması

⁵ Organik malzemeye göre daha dayanıklı olan metaller, arkeolojide hem tipolojik hem de kronolojik değerlendirilmeler açısından önemli görülmektedir (Baykan, 2015). Bu suretle antik çağlardaki madencilik/izabe yöntemleri, madencilik tarihi ve dünya tarihi gibi birçok alanda faydalı sonuçlar elde edilebilmektedir.

olası binlerce maden yatağı mevcuttur. Anadolu'da tarih öncesi dönemlerde altın, gümüş, bakır, kalay, kurşun ve arsenik maden yatakları işletilmiş, ve bu madenler işlenmiş, kullanılmıştır (Fidan, 2015). Metaller kendine özgü renkleri ve parlaklıkları, şekillendirmeye yatkınlıkları sebebiyle Antik Çağ ve hatta daha evvelinde de dikkat çekerek yaşamın farklı alanlarında tercih edilen malzemeler olmuştur (Baykan, 2015). Dünyada madenin ilk olarak ateş ile ergitildiği yer, İzmir'in yakınlardaki Sardes şehri olmuştur. Her devrin uygarlığında çok önemli rol üstlenen demir, dünyaya Anadolu'dan yayılmıştır. İlk bakır madeniye Kıbrıs'ta çalıştırılmıştır (Ehsani ve Yazıcı, 2018; Madencilik Türkiye Dergisi, 2021). MÖ ~2000-1200 yıllarında madencilik, Anadolu'da, Hititler döneminde doruk noktasına ulaşmıştır. Bu dönemde dünya üzerindeki bakırın ve demirin büyük bir kısmı Anadolu'da üretilmektedir. Ekonomistler ilk altın paranın Lidyalılar tarafından Anadolu'da basıldığını kabul etmektedir. Lidyalıların merkezi olan İzmir yakınlardaki Sardes şehri aynı zamanda önemli bir maden, özellikle altın işletme merkezidir. Hititler tarafından dünyada ilk olarak verilen maden ruhsatnamesi kitabe halinde Gümüşhacıköy'ün (Ulukışla) güneybatısındaki bir kayaya oyulmuştur. Madencilik çok önemli bir kısmını oluşturan izabe tesisleri ilk olarak Anadolu'da yapılandırılmıştır. Roma uygarlığının gelişmesini sağlayan en önemli altın, gümüş, demir, bakır, kurşun ve pandomit yatakları Anadolu'da işletilmiştir. Bu işletmelerde günümüzde dahi ulaşılamayan derinliklere inilmiştir. Selçuklular, ağırlıklı olarak çini-mozaiik sanatında kullanılan endüstriyel minerallere önem vermiştir. Osmanlı Devletiyse madenleri sadece ordusuna silah ve cephaneye, hazinesine de sikke (para) sağlamak için işletmiştir. Avrupa'da başlayan sanayileşme sürecinden sonra Osmanlılarda, ~5000 yıldan bu yana işletilen Anadolu madenlerinin zenginlikleri tükenmeye ya da fakirleşmeye başlamıştır. Özellikle Avrupa'dan Anadolu'ya maden işletmeye gelen şirketler aracılığıyla daha bilimsel ve mekanize bir madencilik geçilmiştir. Bu yıllarda gerek maden çıkarımı ve gerekse de maden izabesi alanlarında birçok alet, makine ve donanımı kullanılmıştır (Maden Mühendisleri Odası, 2011). Günümüz çağı öncesinde uygulanan birçok maden işletme yöntemi, tekniği (Agricola, 1950; Pinto, 2014; Ergünel, 2020), bugünün modern maden işletme, cevher hazırlama ve tünelleme yöntemlerinin gelişmesinde etkili olmuştur (Kömürlü ve Kesimal, 2015; Yaşar, 2020).

Dünyada metalurjik faaliyetlerin ilk başladığı ve geliştiği bölgelerden biri olarak Anadolu özel bir yere sahiptir. Anadolu'nun maden yatakları açısından sahip olduğu zenginlik ve bu kaynakların ülke geneline geniş dağılımı tarihin her döneminde çeşitlilik ve teknolojik düzey açısından zengin bir envanterin oluşumuna olanak tanımıştır (Keskin, 2020). Örneğin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde madencilik faaliyetleri çok eski çağlara kadar uzanmaktadır. Bölgenin farklı yerlerinde izabesi yapılmış maden atıklarına rastlanılmaktadır. Bölgenin metal madencilik açısından zengin olması

sebebiyle atıkların büyük çoğunluğu metal madenciliğine aittir. Halen farklı yerlerde maden galerileri mevcut olup, birçoğu eski çağlara ait olan, yakın zamana ait arama/işletme amaçlı kullanılmış galeriler de bulunmaktadır (Yılmaz vd., 2015). Örneğin, faal bulunduğu ~70 yıl süresince ağır çalışma şartları ve doğal çevrenin bozulması gibi konularda toplumsal ve yerel hafızada derin izler bırakan Balya-Karaaydın Maden İşletmesi ve üretim tesisinin kalıntıları; madencilik tarihi ve endüstri literatüründe hak ettiği ilgiyi görememiştir (Karataş, 2020). Bu örnekler (Kömürlü, 2018; Oygür, 2021b) çoğaltılabilir.

Ülkelerin teknoloji ve ekonomi tarihinin önemli bir parçası olan endüstri binaları/sahaları, ülkemizin kültürel geçmişinde önemli bir yere sahiptir (Şekerci ve Örmecioglu, 2018). Benzer şekilde, ülkemizde madencilik faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştirildiği şehirlerde ve bölgelerde, diğer sanayi dallarında eşine rastlanılmayan bir toplumsal kültür ve birikim mevcuttur. Örnek olarak, kömürsüz bir Zonguldak'ı veya Soma'yı, bakırsız bir Ergani ve Murgul'u, demirsiz bir Divriği'yi anlatabilmek ya da düşünebilmek mümkün değildir. ~100 yılı aşan bir süredir birçok madencilik faaliyetlerinin sürdürüldüğü bu şehirlerin ve yerleşim yerlerinin neredeyse ekonomilerinin tamamının maden işletmeciliğine dayalı olduğu, ve halkının büyük bir kesiminin geçimlerini madencilik ve yan sanayi dallarından sağladığı bilinmektedir (Maden Mühendisleri Odası, 2011). Anadolu'da işletilen tüm bu maden yatakları, kullanılan binalar, araçlar ve makineler; Anadolu'nun binlerce yıldır mevcut olan madencilik kültürünü ve birikimini yansıtmaktadır. Ülkemizde madenciliğin yoğun şekilde yaşandığı ve yaşatıldığı şehirlerde/yerleşim yerlerinde bu birikimin ve kültürün yaşatılması, yeni kuşaklara aktarılması ve tanıtılması gerekmektedir (Maden Mühendisleri Odası, 2011).

Dünyada madenciliğin başladığı ilk bölgelerden olan Anadolu zengin bir madencilik tarihine sahiptir (Oygür, 2021a). Ancak, bu kültürel zenginlik yakın zamana değin yeterince önemsenmediğinden tarihin en önemli maden üretim miraslarından birçoğu maalesef kaybedilmiştir (Oygür, 2021b). Halbuki, madencilik ile ilişkili tarihi-endüstriyel alanlar son yıllarda bilim dünyasının ilgisinin arttığı konular arasında yer almaktadır. Bu alanlar arkeolojik ve tarihi kaynaklar olarak da değerli olup, madencilik mirası, kültür mirası, jeomiras, ve jeoturizm konularıyla birlikte değerlendirildiğinde daha çok ilgi çeker hale getirilebilir (Ateş, 2016). Tarih öncesi dönemlerde faaliyet halindeki maden yatakları özellikle arkeoloji bilimi açısından da dikkate alınmalıdır (Fidan, 2015). Tespit edilen bölgelerde yapılan kazıların sonuçları, tarihi madencilik alanlarının maden endüstri mirası, jeomiras olarak ilanı noktasında ya da madencilik müzesi kurulabilmesinde önemli kazanımlar sağlayabilecektir.

2.5.3. Türkiye’de Madencilik Müzesi ve Jeomiras Potansiyeli

Anadolu’da tarih çağlarının birçok devrine ait, buluntular, madencilik aletleri, anıtlar, yapılar arkeolojik açıdan tarihi ve turistik bir değer taşımaktadır. Anadolu’da var olan ~7000 yıllık madencilik birikimini, bu topraklarda yaşatılan madencilik kültürünü, Anadolu’da yüzlerce yıldır gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerine ilişkin aletleri ve makineleri gelecek kuşaklara aktarabilmenin, bu birikim ve kültürü yaşatabilmenin en önemli araçlarından biri de madencilik müzeleridir. Müzelerin görevi, Türk ve dünya insanlarına geçmişi değerlendirebilecekleri, tetkik edebilecekleri konularda malzeme sağlamak, halkın kültürünün artmasına yardımcı olmaktır. Gelişmiş ülkeler maden-mineral müzeleri oluşturarak madencilik kültürünü yaşatmakta, bu konuda ciddi çalışmalar yapmaktayken, bu konuda ülkemizde oldukça geri kalmıştır. Madencilik birikimini aktarmak üzere, Anadolu’da madencilik uzun süreden beri veya yoğun olarak yaşandığı yerlerde maden endüstri mirası çerçevesinde madencilik müzeleri de kurulması gerekmektedir. Ülkemizde madencilik yapıldığı yerleşim yerlerinde kitlelerin gereksinmelerini ve ilgilerini karşılayabilecek doğrultuda madencilik müzelerinin kurulması, madencilik tanıtımını da sağlayabilecektir (Maden Mühendisleri Odası, 2011; 2014; YMGV, 2015a). Aynı zamanda bu müzelerin kurulması ülke genelinde madencilik bilincinin ve sevgisinin aşılmasını da sağlayacaktır.

Türkiye’de günümüzde belli başlı madencilik müzeleri arasında sadece Zonguldak madencilik müzesi (YMGV, 2015b), Çankırı Tuz Mağarası Müzesi (Oygür, 2021b), İTÜ İhsan Ketin Müzesi, Doğa Bilimleri Müzesi konumunda bulunan MTA Tabiat Tarihi Müzesi bulunmaktadır. Eskişehir’de de bir “Mineral Müzesi” kurulması çalışması başlatılmıştır. Ancak bunların dışında, dünyada var olan birçok örneğe uygun yapıda, ülkemizde gerçek anlamda bir madencilik müzesi bulunmamaktadır. Madencilik gerçekleştirildiği birçok bölgede madencilik kültürünü ve birikimini ele alan birçok alet, makine ve koleksiyon bulunmasına karşın, modern düzeyde müze olarak kabul edilebilecek bir yapılanma bulunmamaktadır (Maden Mühendisleri Odası, 2011; 2014). Dünyanın birçok ülkesinde madencilik, turizm ile birlikte anılmaktadır. Ülkemizde ise yıllardır madencilik tarihinin hak ettiği düzeyde bir gelişme sağlanamamıştır. (Çetinkaya, 2020) bu konuda yapılması gerekenleri şöyle özetlemektedir:

1) Madencilik ve turizm iş birliğinin oluşması için öncelikle pilot projeler belirlenmelidir.

2) Maden ocaklarının etkinlik alanının, içerisindeki ulaşımı, güvenliği konularındaki uygunluğu sağlanmalıdır.

3) Pilot bölgeler için kamu kuruluşlarının ya da ihracatçı birliklerinin sponsorluğunda projeler finanse edilebilmelidir.

4) Kültür ve Turizm Bakanlığı ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı arasında bir iş birliği merkezi kurulmalıdır. Bu merkez, mevcut mevzuatları düzenlemeli, bu faaliyetlerin organizasyonunu yürütmelidir.

5) İlk eğitim dönemlerinden başlayarak çocuklara müze eğitimi verilmelidir. Bu eğitimlerde yer altı zenginliklerimiz de anlatılmalıdır.

6) Yerel idarelere, özellikle büyük şehirlerde tanıtımlar yapılmalı, pilot bölgelerin sorunları aktarılmalı, çözümleri belirlenmeli, ve etkinlik alanlarına destek sağlanmalıdır (Çetinkaya, 2020).

Endüstriyel miras kapsamında bir diğer korunması gerekenler jeomiraslardır. Jeomiraslar, tabiat varlıkları kapsamında değerlendirilebilir. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nda, "Tabiat Varlıkları", jeolojik devirler ile tarih öncesi ve tarih devirlerine ait olan, nadir bulunmaları ya da nitelikleri ve güzellikleri yönünden korunması gerekli olan, yer üstünde, yer altında ya da su altında bulunan değerler olarak tanımlanmıştır. Aynı Kanuna göre "Doğal (tabii) sit" tabiat varlıkları arasında korunması gereken alanları ifade etmektedir⁶ (Kazancı vd., 2017; Oygür, 2021b). "Doğal anıt" ise, 19/02/2012 tarihli 28358 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmış "Korunan Alanların Tespit Tescil ve Onayına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelik"e göre, ulusal park esasları kapsamında korunan doğa parçasıdır (Url-33). UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne jeolojik-jeomorfolojik özellikleri bakımından ülkemizde Göreme Ulusal Parkı ve Kapadokya Kaya Sitleri ile Pamukkale girmiştir (Url-34). Kızılırmak Deltası Sulak Alanı ve Kuş Koruma Alanı, Karain Mağarası, Tuz Gölü Özel Çevresel Koruma Alanı, Kayseri-Koramaz Vadisi ise UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'ndedir. Türkiye'de çok sayıda jeolojik miras elemanı bulunmasına rağmen, bunların çoğunluğu tescil edilmemiş/edilememiştir (Jeoloji Mühendisleri Odası, 2019). Türkiye'den yalnızca, jeopark olarak tescil edilen Manisa Kula volkanitleri UNESCO'nun Küresel Jeopark Ağı'nda yer almaktadır. Bu listeye aday üye olarak alınabilecek ilk beş alan, sırasıyla, Konya Karapınar bölgesi, Nevşehir Kapadokya, Denizli Pamukkale, Küre Dağları Ulusal Parkı ve Kızılcahamam-Çamlıdere fosil ormanı olarak belirlenmiştir (Oygür, 2021b). Bir çalışmada Nemrut - Süphan Bölgesi bir jeopark alanı olarak önerilmektedir (Çiftçi ve Güngör, 2021). Buna benzer örnekler çoğaltılabilir. Jeositlerin de bulunduğu doğal varlıklarla kültürel varlıkların bulunduğu bölgelerde ulusal kanun ve yönetmeliklerle uluslararası sözleşmelere uygun olarak sürdürülen bilimsel tanımlama işlemleri halen devam eden dinamik bir süreçtir. Bu işlemlerde her

⁶ 07/12/2019 tarihli ve 30971 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmış olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Doğal Sit Alanları Koruma ve Kullanma Koşulları İlke Kararı uyarınca Türkiye'de doğal sit alanlarında madencilik yapılması yasaklanmıştır (Oygür, 2021b). Bu konuda farklı bilgiler için bakınız (Yıldız, 2012; 2020b).

bir alanda konunun uzmanları tarafından ayrıntılı çalışmalar yapılmak zorundadır. Ülkemizde kültürel varlıklar konusunda koruma bilinci ve yasal önlemler belirli bir seviyeye gelmiş olsa da, doğal varlıklar halen aynı şansa sahip bulunmamaktadır (Çiftçi ve Güngör, 2016).

Maden ve jeoloji miraslarının Dünya Mirası Listesi'ne girebilmesi çok güç, ve jeosit/jeopark olarak tanınmaları zorken bu mirasların dünyaca tanınır hale gelmesi kısa zamanda olabilecek bir şey değildir. Bu konuda ilk yapılması gerekenler söz konusu listeye girilmesinin hedeflenerek daha fazla zaman ayırmak, var olan maden/jeoloji miraslarının yitirilmeden korunması ve yeniden kullanımları için uygun proje çalışmalarına başlamak (Oygür, 2021b), bu doğrultuda bu projelere ödenek ayrılması olmalıdır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın ortak bir çalışma komisyonunda bu projeler için gereken faaliyetler organize edilebilir. Bu konuda (MTA, MAPEG, Maden Jeologları Derneği, YERMAM, Maden Mühendisleri Mesleki Gelişim Derneği, TMMOB Maden ve Jeoloji Mühendisleri Odaları, Yurt Madencilik Geliştirme Vakfı, Türkiye Madencilik Derneği, İstanbul Maden İhracatçıları Birliği, Türkiye Mermer Doğaltaş ve Makinaları Üreticileri Birliği, Agrega Üreticileri Birliği, maden ve jeoloji konusunda üniversitelerin bölümleri ve ilgili kamu kurum ve kuruluşları gibi) uzman kuruluşlardan/derneklerden destek alınabilir.

Örnek olarak MTA'dakiler olmak üzere maden/jeoloji kayıtları taranarak aday yerler listesi çıkarılabilir ve buralar hakkında envanter dosyaları hazırlanabilir. Anadolu'nun Hititler döneminden en eski madencilik mirası olan Çorum-Alacahöyük metal işliği, MÖ 6. yüzyılda dünyada ilk altın paranın basıldığı Salihli-Sart Altın Atölyesi, antik dönemlerde ve Osmanlı'da işletilmiş Söğüt-Korudanlık yeraltı altın madeni bunlar arasında ilk örnekler olabilir. Bu liste çoğaltılabilir (Oygür, 2021b).

3. LAVRİON & MADENCİLİK TARİHİ

3.1. Yunanistan Tarihine Kısa bir Bakış

Yunanistan dünyanın en eski uygarlıklarından biridir ve bilindiği üzere batı kültürünün beşiği olarak kabul edilir (Url-2). Yunan tarihi, tarih öncesi dönemde başlamıştır. O zamanlar yazılı bir dil olmadığı için bu insanların yaşamları hakkında çok az şey bilinmekteydi. Bu dönemin alt periyotlarının adları, onların teknolojik özelliklerinden türetilmiştir: Tarih Öncesi Çağlar, Taş Çağı (MÖ 600.000-5.500) ve Maden Çağı (MÖ 5.500-1.200). Maden Çağı da, Bakır Çağı, Tunç Çağı ve Demir Çağı olarak ayrılmaktadır (Baykan, 2015; Tombal Kara, 2020).

Bu dönemlerde Yunanistan'da iki farklı medeniyet vardı: Minoslular ve Mikenliler. Minoslular, MÖ 3.000-1.400 yılları arasında Girit adasında yaşayan efsanevi kralları Minos'un adını almıştır. Onlar kimseden korkmayan zengin bir imparatorluk olarak bilinmekteydi. Ancak, kralın sarayı geniş açık alanlara sahipti ve çok iyi korunmamaktaydı. İyi tasarlanmış bir ekonomik sisteme sahiplerdi ve bunlar kil tabletlerde kayıt altına almıyordu. Minoslular doğurganlık heykellerine, güçlü kadın figürlerine tapıyorlardı. Yazılı dilleri henüz çözülememiştir. Bu nedenle Minos kültürü hakkında fazla bir şey bilinmemektedir. Mikenliler ise MÖ 2.000'den 1.200'e kadar Yunanistan anakarasında yaşamışlardır (Url-1; Url-2). MÖ 1.600'lü yıllardan 1.100'e kadar olan dönem, Homeros'un epiklerinde masallaştırdığı Truva'ya karşı savaşan Kral Agememnon'un başında olduğu Miken Yunan Çağı'dır (Wikipedia, 2022). Mikenliler bilindiği kadarıyla çok savaşçı bir toplumdur ve komşu ülkelerin tehdidinden korkmaktaydılar. Kaleleri yoğun şekilde tahkim edilmiş duvarlardan oluşuyordu ve genellikle tepelerdeydi. Mikenliler, Minoslularla temaslarından bronz işçiliği ve diğer el sanatlarını öğrenmiştir. MÖ 15. yüzyılda, Minos sarayları yıkılmıştır. Bunun doğal ve insani nedenlere bağlı olduğu düşünülmektedir. Minosluların zayıflamasıyla Mikenliler genişlemeye başlamıştır. Ardından, Mikenliler deniz ticaretini genişlettiler ve Knossos'taki Minos sarayını ele geçirdiler (Url-1).

Sonuç olarak, Minos ve Miken uygarlıkları Tunç Çağı'nda (MÖ 3.000-1.200) yaşamış ve hüküm sürmüşlerdir. Ancak, bu devletler MÖ 11. yüzyılda çökmüş ve bunu bir 'karanlık çağ' izlemiştir (Url-2; Url-16). Minos saraylarının yıkılmasından yaklaşık 200 yıl sonra Miken sarayları da yıkılmıştır. Ardından insanlar doğuya göç etmişler ve bunun sonucunda dilleri bölgede unutulmuştur. Bu yüzden Karanlık Çağlar olarak adlandırılan 300 yılda neler olduğunu kimse bilmemektedir. Karanlık Çağlar sona ererken yeni bir Yunan yazısı ortaya çıkmıştır. Homer destansı şiirler yazmıştır. İlyada ve Odise en eski ve en bilinen

Yunan yazılarıdır. Arkaik Çağ⁷ boyunca, sosyal sınıflar arasındaki uçurum daha da büyümüş ve sosyal huzursuzluk artmıştır (Url-1).

Balkanlar'a göç eden Yunan kabilelerin kurduğu Yunan şehir devletleri demokrasinin ilk temellerinin atıldığı yerlerdir (Url-19). Bu şehirlerde MÖ 800'lerden itibaren, kültürel ve askeri bir canlanma yaşanmıştır (Url-1; Url-2). Milattan önce 6. yüzyıla gelindiğinde Yunan dili ve kültürü coğrafi açıdan topraklarının kapladığı alandan çok daha geniş bir alanda etkili olmuştur (Url-18). Yunan sömürgeleri ticari ve dini açıdan geldikleri şehirlere bağlı olsalar da politik açıdan kendi kontrollerini kendileri sağlamaktaydı. Eski Yunanlılar anayurtlarında ve kolonilerinde kendilerini bağımsız küçük topluluklara bölmüşlerdi. *Pólis* adı verdikleri bu şehirler Yunan topraklarında ana yönetim birimlerini oluşturmuştur (Hooker, 1996). Atina ve Sparta gibi şehir devletleri dünya haritasına yerleşmiştir. Bu şehir devletlerinin çok az siyasi gücü vardı, ancak Yunan dili ve sanatı birçok bölgeyi etkilemiştir. Diğer yandan, Yunanistan'ın klasik (veya altın) çağı kısa bir süre sonra başlamıştır. Bu dönem, Atinalıların Spartalılar tarafından mağlup edildiği Peloponez Savaşları (MS 404-431) ile sona ermeden önce dünyanın birçok kültürel değişimine sebep olmuştur (Url-1; Url-2). Atina, şehir devletleri içerisinde en güçlüsüydü ve Sparta ikinci sıradaydı. Bu iki şehir devleti 27 yıl süren bir savaş yapmış, ve savaş sonunda Atina yenilmiştir (Url-2). Bu savaşta güçlü donanmasıyla Atina ordusu, ve kara kuvvetleri daha güçlü Sparta, ilk etapta birbirlerine karşı herhangi bir üstünlük sağlayamamıştı. Ancak Peloponez Savaşı sonrasında Sparta tüm Yunanistan'ın hâkimi haline gelmiştir. MÖ 387'de Sparta, Perslerle de savaşa girmiş, ancak, kaybedeceğini anlayınca barış antlaşması yapmıştır. Antalcidas Antlaşması hükümleri uyarınca Kıbrıs ve İyonya'dan vazgeçilmesi, yaklaşık 100 yıl boyunca Perslere karşı yenilmemiş Yunanistan tarihini tersine çevirmiştir (Wikipedia, 2022).

Büyük İskender, bu dönemde zamanının en güçlü krallarından biriydi (Url-2). MÖ 334'te Büyük İskender Asya'ya yönelmiş, Çanakkale içinde yer alan Granikos Çayı kıyılarında Persleri yenilgiye uğratmıştır (Wikipedia, 2022). Anadolu'yu, Mısır'ı, İran'ı, ve Afganistan ile Hindistan'daki bazı bölgeleri fetheden Büyük İskender, Makedon İmparatorluğu'nu kurmuştur. Bu imparatorluk üç hanedanlık olarak hüküm sürmüştür. Bunlar Helenistik dönem⁸ olarak bilinmektedir. Bu süre zarfında Yunan kültürü, diğer antik kültürlerle birleştirilmiş ve yeni bir gelenek yaratılmıştır (Url-2). Böylelikle Antik Yunan uygarlığının zirveye çıktığı, en çok geliştiği dönemler İskender yönetiminde olmuştur. İskender, Antik Yunan kültürünün batıda Makedonya'dan doğuda

⁷ Arkaik Çağ, Yunanistan tarihinde MÖ 8. yüzyıldan Yunan Karanlık Çağı'nın devamında MÖ 480'de 2. Pers saldırısına kadar olan dönemdir (Wikipedia, 2022).

⁸ Helenistik Dönem, Büyük İskender'in istilaları ile başlamıştır. Antik Dünya'da Yunan etkisinin doruğa ulaştığı dönemdir. Bu Dönem, Klasik Grek Dönemini izlemiştir (Wikipedia, 2022).

Hindistan'a, kuzeyde Fergana'dan güneyde Mısır çöllerine kadar yayılmasına öncülük etmiştir (Smith, 2015).

İskender'in ölümünden sonra imparatorluk üç parçaya bölünmüştür. Yunan tarihinin son dönemi Helenistik Çağ'dır (Url-1). Antik Yunan uygarlığının gelişimi MÖ 27 yılında Augustus Caesar'ın Achaea eyaleti olarak Yunanistan'ı Roma İmparatorluğu'na bağlamasıyla duraklamıştır (Waybackmachine, 2009). Güçlü Roma imparatorluğu, MÖ 205 civarında gözünü Yunanistan'a çevirmiş ve sonraki birkaç yüzyıl boyunca Yunanistan sırasıyla Romalıların, ünlü Bizans İmparatorluğu'nun ve Osmanlı Türklerinin egemenliğine girmiştir. Tüm bu etkiler Yunanistan topraklarında benzersiz bir kültür oluşumunu sağlamıştır. 18. yüzyılın sonlarında kültürel bir canlanma, 1821-1829'daki Yunanistan'ın Bağımsızlık Savaşı'nı hızlandırdı. Yunanistan'ın bağımsız hale gelmesi ancak Rusya, Fransa ve İngiltere'nin birlikte Osmanlı İmparatorluğu'na müdahale ettiği 1827'de gerçekleşmiştir (Url-2).

Birinci Dünya Savaşı sırasında, Yunan birlikleri İhtilaf devletleri tarafında savaşmıştır. Devamında ise Türk topraklarındaki kurtuluş savaşını kaybeden Yunanistan'ın ekonomisi zayıflamıştır. 1936'da General Metaxas kral tarafından başbakan olarak atandı ve hızla faşist bir diktatörlük kurmuştur. Diğer yandan Metaxas, Alman veya İtalyan egemenliğine karşıydı ve İtalyan birliklerinin 1940'ta Yunanistan'a geçmesine izin vermeyerek bu ülkelerin teklifini reddetmiştir. Ekonomik sorunlar 1949 yılına kadar süren bir iç savaşa yol açmıştır. Amerika'nın ekonomik yardımı ile Yunanistan ekonomisi bu tarihten sonra biraz toparlanmıştır. 1981'de Yunanistan Avrupa Topluluğu'na (şimdiki AB'ye) dahil edilmiştir (Url-2).

3.2 Lavrion Madencilik Tarihi

Lavrion'da madencilik faaliyetlerinin ne zaman başladığını belirlemek mümkün olmamakla birlikte, MÖ 3.000 civarında Minos Dönemi'nde başladıkları kabul edilmektedir (Economopoulos, 1996). Tunç Çağı'nda (MÖ 2.800-1.100), Lavrion madenleri Ege'nin tüm büyük kültürlerine (Kiklad, Minos ve Miken) gümüş, kurşun ve bakır sağlamıştır (Url-7). Perikles, Lavrion'un gümüşü ve müttefiklerinin vergi katkılarıyla Atina'nın Altın Çağı'nın ölümsüz anıtlarını inşa etmiştir (Url-3). Büyük olasılıkla organize madencilik MÖ 8. yüzyılda gelişmeye başlamıştı. Gümüş üretimi ise bir asır sonra başlamıştır (Economopoulos, 1996). Gümüş ve kurşun cevherlerinin sistematik ve yoğun olarak kullanılması, MÖ 508'de Atina Cumhuriyeti'nin doğuşuyla başlamış ve kısa zamanda zirveye ulaşmıştır (Url-3). Klasik dönemde (MÖ 5. ve 4. yüzyıllar) Atina devleti tarafından madenlerin işletilmesi, Atina Demokrasisinin Altın Çağı'nın büyük projelerinin finansmanı ve özellikle Pers İmparatorluğuna karşı savaşlarda deniz filosunun inşası için önemli hale gelmiştir. Çünkü Lavrion'dan gelen gümüşler, ünlü gümüş madeni parası olan "Lavrion baykuşu"nun (Şekil 3.1) tedarikini sağladığı için Lavrion madenleri Atina devletinin sağlam temellerine katkıda bulunmuştur (Url-7).

Böylelikle, metalik bir arazide yer alan Lavrion, antik çağda, işletme faaliyetlerinin durdurulduğu ve bölgenin terk edildiği özellikle MÖ 1. yüzyılın sonlarına kadar canlı bir madencilik ve metalurji faaliyetleri merkezi haline gelmiştir (Url-15).

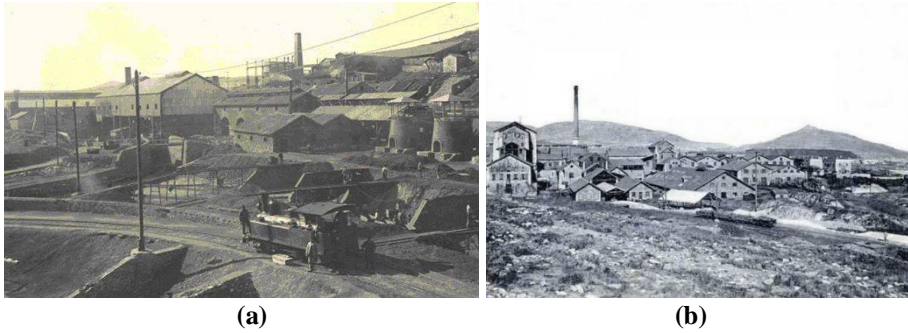


Şekil 3.1 : Lavrion'da Üretilen Gümüşten İmal Edilen Madeni Para (Url-22).

Pers Savaşlarına kadar Lavrion madenlerinin üretimi sınırlıydı. Ancak, Maraton savaşından sonra Themistokles, Atinalıları, MÖ 483 dolaylarında Lavrion madenlerindeki büyük bir gümüş damarından elde edilmesi beklenen gelir sayesinde Atina filosunu 200 gemi (triremes) genişletmeye ikna etmiştir. Böylece Atina donanma gücünün temellerini attı. 5. yüzyılın sonlarına doğru, Spartalıların Decelea'yı işgal etmesi nedeniyle maden üretimi kısmen düşmüştür. Ancak, Strabo, kendi zamanında maden artıklarından üretim yapılarak faaliyet gösterildiğini söylemesine rağmen, madenler çalıştırılmaya devam etmiştir (Url-5; Url-6). Klasik antik çağın sona ermesinden sonra, Lavrion'da önemli madencilik ve metalurjik faaliyetleri sona ermiştir. Ardından yüzyıllarca bu maden sahaları faaliyetsiz olarak atıl kalmıştır (Url-3; Marinos ve Petrascheck, 1956).

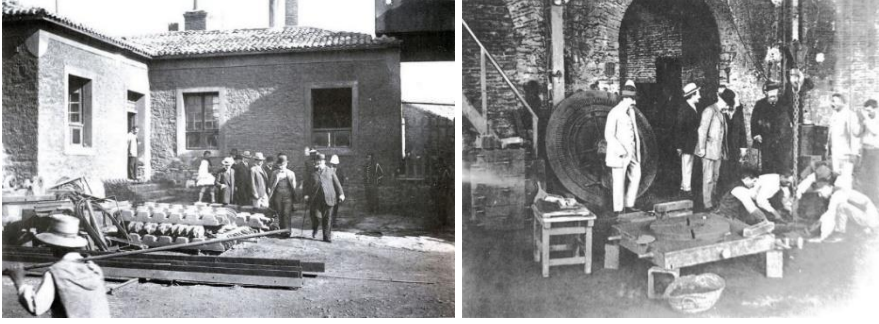
Roma döneminden sonra, 18. ve 19. yüzyılın başlarında maden bölgesinin ekonomik potansiyeline ilişkin raporlar olmasına rağmen, 19. yüzyılın ikinci yarısına kadar Lavrion madenleri tamamen terk edilmiştir (Periferakis ve Paresoglou, 2019). 1860 yılında genç bir yerbilimci olan A. Kordellas, antik cüruflardaki cevher minerallerini fark etmiştir. Ardından, İtalyan maden mühendisi Jean-Baptiste (J.B.) Serpieri'yi 1863'te antik cüruflardan yararlanmaya ikna etmiştir. Bunun üzerine, Yunan devletine yazdıkları not, ikinci bir parlayan madencilik dönemini teşvik etmiştir. 1864'te J.B. Serpieri, eski maden galerilerini genişleterek ve yenilerini oluşturarak başlangıçta yalnızca cevher yatağını çıkarma iznine sahip olan İtalyan-Fransız şirketi Roux-Serpieri-Fressynet'i kurmuştur. Öncelikle 1864 yılında

Ergastiriakia Limanı'nda İtalyan-Fransız şirketi “Hilarion Roux et Cie” kurulur. Bu şirket, eski cürüfların işlenmesini ve kurşun içeren gümüş cevherlerinin çıkarılmasını üstlenmiştir. Şirket, 1865 yılında 18 fırın, küçük çapta cevher zenginleştirme üniteleri ve bir demiryolu ile tam donanımlı bir tesisin açılışını yapmıştır (Şekil 3.2). Küçük çaplı zenginleştirme tesisleri ve makine atölyelerini (Şekil 3.3) barındıran tesisler Castillano fırınlarıyla ilk metalurji endüstrisini oluşturmaktaydı. Gümüşlü kurşun üretimi, 1865 yılında cüruf ve (dönemine göre) kısmen tenörce düşük cevherlerin işlenmesi yoluyla başlamıştır. O dönemde bu üretim Yunanistan'ın en önemli sanayisiydi (Periferakis vd., 2019; Url-3; Url-6; Url-22). 1869'da Yunanistan'daki ilk demiryolu hattıyla mineralleri limana (Şekil 3.4) taşımak için kullanılan bir yeraltı tüneli (Şekil 3.5) inşa edilmiştir. 1871'de tenörü düşük cevherler olarak bilinen antik maden artıkları devlet mülkiyeti kapsamına alınmıştır. Yunanistan'ı sarsan “Lavreotiki meselesi” bu şekilde başlamıştır. Yabancı şirketlerin cüruf ve tenörü düşük cevherler üzerindeki haklarını Konstantinopolis Bankası'na vermesiyle sorun çözülmüştür⁹ (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-3; Url-6).

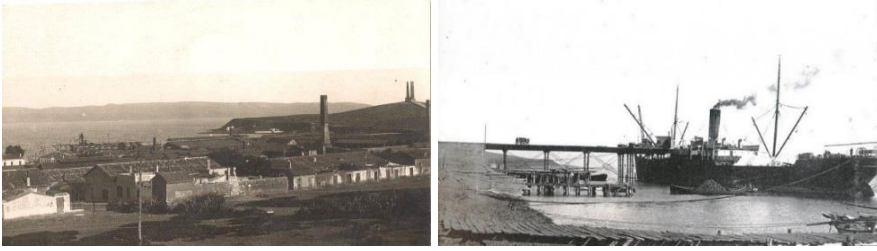


Şekil 3.2 : Lavrion'da Metalurji Tesisleri ve Demiryolu (Url-22).

⁹ Maden şirketi, Keratea Belediyesi'nden yasa dışı bir şekilde eski cüruf yığınlarını satın almıştır ve eski teknikler kullanılarak geri kazanımı ekonomik olmayan gümüşü çıkarmaya başlamıştır. Bunun sonucunda, Yunan Devleti tarafından şirkete verilen maden ruhsat yükümlülükleri ihlal edilmiştir. Yunan mahkemeleri, maden şirketinin yüksek seviyede tazminat ödemesine karar veren bir yaptırım kararı almıştır. Bu durum, İtalya ve Fransa büyükelçilerini şirket adına müdahale etmeye ve devletten yasal işlemleri bırakmasını talep etmeye sevk etmiştir. Ancak, Yunan hükümeti, Fransız ve İtalyan savaş gemileri tarafından uygulanan deniz ablukası nedeniyle tavrını değiştirmiştir. 1873 yılında Andreas Syggros şirketi satın almış ve adını Lavrion Metallurgy Company olarak değiştirmiştir. Syggros daha sonra yöre halkını kendi şirketinin değersiz hisselerini satın almasına ikna etmiştir. Aynı zamanda, Yunan devletine şirketindeki yıllık vergileri düşürmesi için baskı yapmıştır. Bunun üzerine cüruf çıkarımını ve gümüş üretimini azaltmıştır. Bu arada Serpieri, bölgenin yeraltı maden zenginliğini kullanma hakkını elde etmeyi başaran Compagnie Française du Laurium'u kurmuştur (Dermatis, 1994).



(a) (b)
Şekil 3.3 : Metalurji Tesisinde Makine Atölyeleri (Url-22).



(a) (b)
Şekil 3.4 : Lavrion Tesisleri ve Liman (Url-22).



Şekil 3.5 : Kamariza Demiryolu Tüneli (Janikian ve Theodossiou, 2009).

1873 yılında, antik maden artıklarının işletilmesini amaçlayan Yunan Lavrion Metalurji Şirketi kuruldu. Maden işletme hakları 1875'te Serpieri tarafından kurulan (ana maden çıkarma merkezleri: Kamariza, Soureza, Plaka

olan) yeni bir şirkete, Compagnie Francaise'ye verilmiştir (Url-6). Böylelikle Serpieri, “Mines du Camariza”nın yerini alan “Compagnie Francaise des Mines du Lavrium”u (FMC) kurmuştur. Bu şirket Kyprianos bölgesinde kurulmuştur (Url-3). Bunun sonucunda Lavrion, Avrupa'nın en önemli madencilik-metalurji merkezlerinden biri haline gelmiştir (Şekil 3.6). Madenler, 20. yüzyılın başlarında Fransız ve Yunan şirketleri tarafından, esas olarak kurşun, manganez ve kadmiyum için tekrar çalıştırılmaya başlanmıştır (Url-5). Ancak, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra madencilik Lavrion'da ve Yunanistan'ın diğer bazı bölgelerinde düşüşe geçmiştir. Madenler 1970'lerde kapanırken, metalurji endüstrisi nihayet 1990'da işlevini yitirmiştir (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-7).



Şekil 3.6 : Lavrion'da Maden-Metalurji Tesislerinde Faaliyetler (Url-22).

3.3. Lavrion Madenlerinin İstihdama ve Sosyo Ekonomiye Etkileri

Lavrion'un madencilik tarihi, Avrupa'nın en eski sanayi bölgelerinden biri olan Thorikon'da başlamaktadır. Thorikon, dünya çapında eşsiz bir antik maden merkezidir. Eski çağlarda olduğu gibi günümüze değin hayatın ekonomik, dini ve sanatsal yönlerini birleştirmiştir. Madenlerin münhasıran Atina şehrine ait olması, onların Atina yönetimi tarafından özel vatandaşlara kullanma imtiyazları vermesine izin veriyordu. Pers Savaşlarına kadar Lavrion madenlerinin üretimi sınırlıydı. MÖ 483'te Maroneia'nın (şimdiki Kamariza'nın) zengin maden yatakları keşfedilmiştir. Ardından 120 metre uzunluğa kadar maden galerileri açılmıştır. Bunlar mermer ve şist arasındaki temas bölgesinde bulunan daha derin yataklardır (Janikian ve Theodossiou, 2009). Lavrion'daki bu yataklardan elde edilen servet, antik Yunan uygarlığının gidişatı üzerinde ve dolaylı olarak da Avrupa kültürel mirası üzerinde derin bir etki yaratmıştır. Doğrudan kira ödemeleri yoluyla ve dolaylı olarak vergilendirmeyle sağlanan genel mali büyüme yoluyla elde edilen geliri, Atina şehir devletinin, büyük ölçüde -çağının herhangi bir şehir devletinin beklenen finansal yetenekleriyle- orantısız seviyede yüksek olmasını sağlamıştır (Periferakis vd., 2019). MÖ 480'de gümüş çıkarmadan elde edilen gelir o kadar

dikkat çekiciydi ki Themistokles bunların bir filo inşa etmek için kullanılmasını önermiştir (Janikian ve Theodossiou, 2009). Bu sayede Atina'nın, eğitilmiş kürekçilerle donatılmış yaklaşık 200 gemi ile filo kurması sağlanmıştır¹⁰ Dolayısıyla, Lavrion'dan elde edilen gelir, önemli ölçüde Atina gücüne katkıda bulunmuştur¹¹. Lavrion madenleri işletilmemiş olsaydı, Atina'nın antik Yunanistan'ın önde gelen güçlerinden biri olma statüsünü elde edememesi çok muhtemeldir (Periferakis vd., 2019). Askeri meseleler dışında, madenlerden elde edilen servet, Akropolis'teki tapınakların inşası için fon sağlamıştır. Parthenon gibi sütunlu tapınaklar, muhtemelen Klasik Çağın en pahalı binalarıydı. Atina'daki Promachos'un altın ve fildişi heykelinin, Akropolis'in duvar resimlerinin ve mermer heykellerinin maliyetleri de kısmen maden gelirlerinden karşılanmıştır (Stuttard, 2013; Periferakis ve Paresoglou, 2019). Peloponnesos Savaşı sırasında ve sonrasında özellikle Trakya ve Makedonya'da zengin gümüş ve altın yataklarının keşfiyle Lavrion maden yataklarının önemi azalmıştır (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Antik Yunanistan'da Devletin malı olan maden galerilerinin bir bölümü genellikle belirli bir sabit meblağ ve kâr yüzdesi karşılığında çalıştırılırdı (Katerinopoulos, 2010; Url-5; Url-6). Bu dönemde Yunanistan'da ve deniz aşırı sömürgelerinde ekonomik gelişmeler olmuş, halkın yaşam standartları önemli derecede iyileşmiştir (Url-32). Bazı iktisat tarihçilerine göre, Antik Yunanistan, endüstrileşme öncesi dönemin ekonomileri arasında en gelişmişlerinden biridir (Url-16). Bir Yunan işçisinin günlük ücreti ortalama ~12 kg buğdaya denk gelmekteydi (Url-17). Bu rakam, günlüğü ortalama ~3,75 kg olan Roma dönemindeki Mısırlı bir işçinin ücretinden ~3 kat daha fazlaydı (Schieder, 2005). Ancak, antik Atina'nın çok katı madencilik yasaları vardı ve ihlal edenler ciddi şekilde cezalandırılırdı (Katerinopoulos, 2010).

19. Yüzyılın sonlarında Yunan ve Fransız şirketleri, Lavreotiki'nin yeni refah dönemini esasen destekleyen unsurlar olmuşlardır. Yunanistan'daki madencilik endüstrisinin gelişiminin yanı sıra Lavrion şehrinin kuruluşu ve karakterine de damgalarını vurmuşlardır. 1867'deki işçi yerleşimi sonucunda, 20. yüzyılın başında Lavrion 10000 nüfuslu bir şehir (Şekil 3.7) haline gelmiştir¹². Aynı yıl, ülke çapındaki istihdam rakamlarına kıyasla rekor bir sayı olan 1200 işçi Lavrion madenleri için istihdam edilmiştir (Url-3; Url-6; Url-22). Maden-metalurji şirketlerinin kurulmasıyla birlikte Lavrion kasabası genişlemeye başlamıştır. Sonuç olarak, Lavrion başlangıçta işçiler için küçük bir yerleşim yeri idi. Ancak, Lavrion kısa sürede 19. yüzyıl sonlarında ve 20. yüzyıl başlarında Yunanistan'ında ilk 'şirket kasabası' haline gelmiştir.

¹⁰ Yunanlıların bu deniz gücü, Pers ilerlemesini engellemiştir. Bu ilerleme devam etseydi kuşkusuz Avrupa tarihini değiştirecekti (Periferakis vd., 2019).

¹¹ Bu durum, o zamanlar baskın olan Atina ve Sparta şehir devletleri arasında tehlikeli bir çekişme yaratmıştır. Güç dengesi bu nedenle ancak savaş yoluyla değişebilmiştir (Periferakis vd., 2019).

¹² Lavrion'un nüfusu 1907'de 10,007 idi (Url-5).

Gerçekten de Lavrion, sanayinin ihtiyaçlarını karşılamak için ıssız bir bölgede kurulmuş bir şirket kasabasının Yunanistan'da ve Akdeniz'in genişçe bir bölgesindeki tek örneğidir. Şirketler, çalışanlarına sağlık hizmetleri vermiş, okullar, kiliseler inşa etmiştir. Ayrıca liman tesislerini ve Atina-Lavrion demiryolunu inşa etmiştir (Url-7; Url-22). Şehrin işleyişinden iki Lavrion şirketi sorumluydu. Evler ve dükkanlar şirkete aitti. İnsanlar şirket hastanelerinde ve eczanelerinde tedavi olabilmekte, ilaçlarını temin edebilmekteydi. Lavrion kentindeki yaşam, bölgenin endüstrileriyle çok yakından ilişkili olduğu için doğal olarak onlarla bağlantılı olarak gelişmiştir. İlk ciddi ekonomik kriz, kurşun fiyatının düştüğü 1880'lerde ve 1890'larda ortaya çıkmıştır (Url-3; Url-22). Şirketlerin yerel toplumlar için mali ve idari yararları olmasına rağmen, hem yabancı hem de Yunan yatırımcıların maden çıkarma hakları üzerindeki çekişmeleri ve duraklama politikaları, ulusal ekonomi politikasını olumsuz yönde etkilemiştir. Aslında Lavrion'daki bu kriz, 1893'te kamu iflasını ilan eden Yunan devletinin mali çöküşüne yol açan önemli bir faktör olmuştur (Periferakis vd., 2019). Birinci Dünya Savaşı düşüncesi, bu krizi daha da derinleştirmiştir. Ardından, 1930'da Yunan şirketi tesislerini satmıştır. 1920'lerin sonlarına doğru Lavreotiki Belediyesi'nin nüfusu %50 oranında azalmışken, 1922'de Türkiye ile Yunanistan arasında yapılan antlaşma uyarınca, Türkiye'den mübadele sonucunda gelen rumlar şehrin nüfusunu yeniden canlandırmıştır. 1950'lerin ortalarında, kasaba, birkaç on yıl süren, elektrik enerjisi üretimi, tekstil endüstrisi, ordu endüstrisi, alet/ev eşyası imalatı gibi yeni sanayi dallarının gelişmesiyle karakterize edilen yeni bir dönem geçirmiştir. Maden şirketleri ise İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra, azalan bir seyir izleyerek, 1977-1981'de maden çıkarma faaliyetini durdurmaya başlamıştır, ve 1981 yılına kadar işçilerini azaltmaya başlamıştır. Şirketin 1989'da metalurji faaliyetlerini de durdurması, kasabadaki artan bir sanayisizleşme süreciyle aynı zamana denk gelmiştir. 1980'lerin sonlarında ve 1990'ların başlarında, Lavrion, Yunanistan'ın her yerindeki geniş çaplı sanayisizleşmenin bir sonucu olarak yeni bir kriz döngüsüyle karşı karşıya kalmıştır. Onlarca fabrika faaliyetlerini durdurmuştur. 1975-1994 döneminde Lavrion Belediye Başkanı olan K. Pogkas'a göre, *“1990 ile 1993 arasında endüstrinin %70'i Lavrion'dan ayrıldı. Şehir bu nedenle ekonomik açıdan batmıştır. 2,5 yıllık bir süreçte Lavrion'daki 3.500 kişiden 2.500'ü kaybedilmiştir. Lavrion, çaresizlik içinde bir şehir haline gelmiştir”* (mülakat, 28/03/2017) (Pogkas, 1996; Chatzi Rodopoulou, 2020; Url-3; Url-22).



Şekil 3.7 : Lavrion Kasabası & Yerli Halkı (Url-22).

4. LTCP PROJELERİ: PROJE FAALİYETLERİ & FİNANSI & SAHANIN REHABİLİTASYONU & RESTORASYONU

4.1. Endüstriyel Kriz ve LTCP'nin Doğuşu & Yeniden Kullanım Önerisi

1917'de Yunan Şirketi, bir borsa skandalı, işçilerin grevleri ve maden geri kazanımının gerçekleştirildiği maden artıklarının kademeli olarak azalması nedeniyle faaliyetlerine ara vermiştir. Şirketin fabrikaları 1930'da satılmıştır. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra madencilik Lavrion'da ve Yunanistan'ın diğer bölgelerinde düşüşe geçmiştir. 1950'lerin ortalarında, Lavrion için birkaç on yıl süren ve yeni sanayi dallarının gelişiminin olduğu yeni bir dönem başlamıştır. 1970'li ve 1980'li yıllardaki endüstriyel kriz, 20. yüzyılda Yunan endüstriyel faaliyetinin gelişmesini sağlayan Lavrion da dahil olmak üzere Yunanistan'daki en önemli merkezleri vurmuştur. 1977'de, bölgede 100 yıldan fazla bir süredir (1867-1989) faaliyet gösteren Fransız Madencilik Şirketi, madencilik faaliyetlerini durdurursa da, krizin etkisiyle yeniden faaliyete başlamıştır. Yedi yıl sonra, bir dizi iç karışıklık ve başarısız yeniden yapılanma çabalarından sonra, şirketin madencilik ve metalurjik faaliyetleri de tamamen durmuştur. Lavrion kasabası, toplumsal çözülmeye neden olan şiddetli bir işsizlik sorunuyla karşı karşıya kalmıştır. Böylelikle, 1980'de Lavrion, Yunanistan'ın her yerinde sanayisizleşmenin bir sonucu olarak yeni bir kriz döngüsüyle karşı karşıya kalmıştır. Onlarca tesis faaliyetlerini durdurmuş ve nüfusun %20'den fazlası işsizlik nedeniyle Lavrion'u terk etmiştir. Metalurji endüstrisinin 1990'da işlevini tamamen yitirmesi sonucunda sosyo-finansal kriz ortamında FMC binalarının tasfiyesi ve yıkımı planlanmıştır. Lavrion'un sanayi tarihi ve çekirdek kimliği ile iç içe geçmiş bir dönüm noktasından mahrum etmek üzere olan bu yıkım planı, Belediye, yerel halk ve Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin ortak girişimiyle engellenmiştir. Binaları yıkımdan korumak ve ona yeni bir hayat sunmak için tarafların üç önemli adım atması gerekiyordu: Birincisi, Yunan Hükümetine bu binaları ve alanını satın almasının ve onları Kültür Bakanlığı ve Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'ne devretmesinin sağlanması. İkinci olarak, binalar için uygun yeni bir program tasarlanması. Son olarak da, dönüşümünün ve yeniden kullanımı için gerekli çalışmalar için finansman sağlanması. Zorlu bir girişim olsa da, işbirliğinin kararlı çabaları meyvelerini vermiştir: 1992 yılında, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi (Maden & Metalurji Mühendisliği ve Mimarlık Fakültesi) akademisyenlerinin Kurum Senatosu kararıyla, bir “teknoloji parkı” ve bir “madencilik ve metalurji müzesi” kurulması önerisiyle eski maden şirketi tesislerinin kurtarılması ve restorasyonu projesi Yunan hükümetine sunulmuştur. Atina Ulusal Teknik Üniversitesi tarafından bir Teknoloji ve Kültür Parkı oluşturulması amacıyla, tüm bu tesisler Yunan devleti tarafından satın alınmıştır. 1980'lerde, fabrikanın kesin olarak kapanmasından önce, maden şirketi tesislerinin ve ekipmanlarının çeşitli potansiyellerde yeniden kullanım olasılıkları hakkında açık ve uzun

sürelî bir tartışma gerçekleşmiştir. 1980'lerin ortasından 1990'ların başına kadar bu tartışma devam etmiştir. Madencilik ve metalurji mühendisliği alanındaki akademisyenler ile, belediye yetkilileri ve şirket yöneticileri, bölgenin ve fabrika binalarının tarihi değerinin geniş çapta kabul edildiği ve tarihi, mimari ve teknolojik özelliklerinin korunması ihtiyacının vurgulandığı bu geniş tartışmalara katıldılar (Chatzi Rodopoulou, 2020; Url-3; Url-6; Url-7; Url-22; Url-31). Bu tartışmalarda iki seçenek belirlenmiştir (Url-3; Url-22):

(a) Birincisi, maden tesislerinin ve çevresindeki alanın örneğin tiyatrolar, müzeler, sergi merkezleri, dinlenme tesisleri, eğitim-öğretim, spor ve boş zaman etkinlikleri gibi çeşitli sosyal ve kültürel amaçlar için restorasyonu ve yeniden kullanımı çağrısında bulunulmuştur¹³.

(b) İkinci seçenek ise, 19. yüzyılın ortalarından bu yana birbirini takip eden işletme süreçleri sırasında, maden sahasında ve tesislerinde geçerli olan teknolojinin tarihsel geçmişine ve sürecine daha duyarlıydı. Bu seçenek, bu tesis binalarının yenilenmesini ve bir teknoloji ve kültür parkı olarak yeniden kullanılmasını amaçlayan yenilikçi bir girişim yoluyla binaların teknolojik-tarihsel kimliğini korumanın önemini vurgulamıştır. Böylelikle Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın, antik çağlardan beri üretim yeri olarak bölgenin tarihsel kimliğini ve toplu hafızasını canlandıracağı düşünülmüştür (Url-3).

Daha öğretici bir düzeyde Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın; teknoloji transferi, faaliyetlerin bölünmesi, yeni iş ortamları yaratma, altyapısının ve yeni uygulamaların/ürün yeniliklerinin geliştirilmesi yoluyla Atina imalat sanayilerinin teknolojik olarak güçlenmesine katkıda bulunabileceği düşünülmüştür. Böylece LTCP fikri doğmuştur (Url-3; Url-22). Böylelikle, Lavrion'da eski Fransız Madencilik Şirketinin yerleşke alanına 1992 yılında LTCP kurulmuştur (Url-14).

4.2. LTCP Projesi için Yönetim ve Finansman

Yunan hükümeti, 1994 yılında Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'ni, terk edilmiş madencilik ve metalurji sahası binalarının bir bilim ve kültür parkı olarak restore edilmesi ve yeniden kullanılması için görevlendirdi. Yunan Devletine satılıp Kültür Bakanlığı'na verildikten sonra, bu alan niteliği gereği Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'ne tahsis edilmiştir. Mart 1994'te onaylanan 2. Destek Topluluğu kapsamında, ilk olarak 3,6 milyar drahmi tutarında bir finansman programı hazırlanarak Attika Bölgesi'ne sunulmuştur. Bu bütçedeki millî katkının %25'i bizzat Yunan Başbakanı'nın kişisel girişimiyle Kalkınma Bakanlığı tarafından karşılanmıştır. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'ndaki faaliyetler için, Yunan Kalkınma Bakanlığı tarafından finanse edilen "Rekabetçilik" Programı ve AB 3. Çerçeve programı uygulaması kapsamında

¹³ Attika bölgesinde böyle bir seçeneğin en karakteristik örneklerinden biri, Atina'nın eski Gaz Fabrikasının restore edilerek yeniden kullanımla belediye kültür merkezi haline getirilmesidir (Url-3; Url-22).

bu kaynak ayrılmıştır¹⁴ (Url-31). 1996 yılına kadar LTCP, özel bir Senato Komitesi tarafından ve o zamandan beri oluşan Atina Ulusal Teknik Üniversitesi Mülkiyetinin Geliştirilmesi ve Yönetimi Derneği tarafından yönetilmiştir. NTUA, 1996 yılında, idari ve teknik personel de sağlayan NTUA Mülkiyetinin Kullanımı ve Yönetimi Derneği'nin (CUMP-NTUA) kurulması için 60.000 € yatırım yapmıştır (Damigos ve Kaliampakos, 2012; Url-3; Url-22). Lavreotiki Jeoparkı'nın yönetimi ve tanıtımı için de bir komite oluşturulmuştur (Periferakis vd., 2019; Tzeferis ve Bitzios, 2020). 1995 yılının ortalarında, LTCP'nin kurulması için idari işlemler ve tesis binalarının restorasyonu için çalışmalar tamamlanmıştır. Hem AB hem de ulusal fon kaynaklarından elde edilen ilgili fon, yaklaşık 5,19 milyar drahmi (15,23 milyon €) olarak belirlenmiştir. Bu fonun kullanılacağı program, 1876-1898 döneminde inşa edilen toplam 42 binadan 17'sinin restorasyonu, yenilenmesi, iki yeni binanın inşası, çevredeki alanın düzenlenmesi, ve Lavrion'un yaklaşık 10 dönümlük ağır kirlenmiş/bozulmuş arazisinin bir bölümünün rehabilitasyonunu kapsamaktaydı (Url-3; Url-14; Url-22). İlk etapta projenin tamamının Avrupa Topluluğu tarafından (15,23 milyon € ile) finanse edilmesi kararı alınmıştır. Binaların dönüşümünün ilk aşaması ve dekontaminasyon süreci karma bir plandan ortaya çıkmıştır. Yatırımın artırılması kararı sonrasında bu faaliyetlerin finansmanı için gerekli yatırımın %25'i (5.7 milyon €) Yunan Devleti tarafından karşılanırken, %75'i (17,1 milyon €) ise AB Fonlarından sağlanmıştır. Tüm projeler akademik topluluk tarafından yürütülmüştür. Bu araştırma ve projelere 150'den fazla profesör, araştırmacı ve öğrenci katılmıştır (Fotiou vd., 2011; Url-3; Url-14; Url-22).

Ancak, 2008'de Yunanistan'ı vuran mali kriz, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın işleyişinde büyük bir olumsuz etki yaparak ilerleyen gelişmeyi derinden etkilemiştir. Binaların geri kalanının dönüşümünün tamamlanması için ek fon sağlanamamıştır. 2007'ye kıyasla kiralanan alanlar %30'a ve çalışma alanları yarıya inmiştir. Parkın ana gelir kaynağının kira olduğu düşünüldüğünde, bu gelişme, LTCP'nin işletiminde ve bakımında ciddi sorunlara yol açmıştır. Son olarak, LTCP ve Lavrion kasabası için olumlu etkileri artırması beklenen (örneğin demiryolu hattının Lavrion Limanı'na uzanan hattında onarım faaliyetleri gibi) bölgenin stratejik geliştirme projelerinin devam etmesi durdurulmuştur. Tüm bu olumsuzluklara karşın, bu yoğun ekonomik kriz ortamında, yerel halkın kararlı desteği, LTCP yönetimi ve Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin ilgili personelinin çabalarıyla bir kez daha önemli bir başarıya imza atılmıştır. 2010'da, bina blokları arasında makine binasının Lavrion Madencilik ve Metalurji Müzesi'ne dönüştürülmesini içeren,

¹⁴ Avrupa'da, rekabet edebilirlik, yenilikçilik ve bölgesel kalkınma için temel itici güçler olarak görülen bölgesel bilim grupları, hem ulusal/bölgesel düzeydeki tedbirler hem de AB düzeyindeki destek araçları, özellikle de 7. AB Araştırma Çerçeve Programı, Uyum Politikası Fonları, ve Rekabet Edebilirlik ve Yenilik Programı aracılığıyla teşvik edilmektedir (Url-9).

neredeysi 20 yıldır ertelenen çok önemli bir proje başlatılmıştır. 2,7 milyon € bütçeli bu çalışmalar Attika Bölgesi tarafından finanse edilmiştir. Bu müzenin yenilenmesi projesi, daha geniş bir kitleyi çekebilmek için ender bir şans sağlayan tarihi, teknolojik, kültürel, araştırma, eğitim ve gelişime yönelik bir projedir (Dermatis vd., 2010, Urban Environment Laboratory, 2009). Bununla birlikte, Lavrion Tarihi Arşivi'nin taşınması, korunması ve halka açılması planlanmıştır. Halihazırda makine binasında depolanan bu nadide malzeme, ülkenin en büyük sanayi arşivi olması nedeniyle önemini daha da arttırmıştır. Söz konusu projelerin tamamlanması ile birlikte, LTCP'nin (2010-2015) stratejik planında öncelikler belirlenmiştir: Mali ve bürokratik nedenlerle ertelenen önemli bir proje olan Konofagos binasının dekontaminasyonu, AB finansman programlarına dikkat çekilmesi ve verimli kullanımları, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi laboratuvarları, meslek kuruluşları ve Lavrion Limanı Başkanlığı gibi yerel kuruluşlarla işbirliğinin güçlendirilmesi ve LTCP'nin karakterine uygun, kârlı olduğu kanıtlanmış faaliyetlerin sürdürülmesi (Chadoumelis, 2015).

Atina Ulusal Teknik Üniversitesi, yerel halk desteği ve mevcut bilimsel tecrübesinin de varlığında Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı alanını inşa ederek, bu alanda teknolojiye dayalı bölgesel, sosyo-ekonomik ve kültürel kalkınmanın yeni bir modelini geliştirmiştir. Bu model, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin kendine özgü karakterini yansıtmaktadır: Bir teknik üniversite olarak NTUA, teknolojiyi piyasa tarafından uygulandığı şekilde gözlemlemekte ya da algılamamaktadır. Bir teknik üniversite, genel olarak, teknolojiyi, üretim süreçlerine ticari olarak üretilebilir bir girdi olarak değil, insan becerilerini, beşeri anlayışı ve üretken hayal gücünü bir araya getiren özel bir düşünme biçimi olarak algılar. Böyle bir algı altında, LTCP basitçe ya da sadece bölgesel makroekonomik büyümenin “kâr getiren” bir kutbu olarak değil, daha ziyade bölgenin beşeri, entelektüel ve yeni ekonominin temel taşlarını içeren kültürel sermayeyi geliştirmek için sosyal olarak inşa edilmiş bir araç olarak tasarlanmıştır. Başka bir deyişle LTCP projesi, terkedilmiş maden şirketi binalarını geleceğe yönelik, kendi kendini idame ettiren pratik bir gelişim süreci modeline dönüştürmenin bir aracı olarak algılanmıştır. Bu bağlamda, LTCP ile diğer tipik Yunan bilim ve teknoloji parkları arasındaki önemli bir fark, LTCP'nin, kiracı şirketlerinin beklentilerini entegre bir sosyo-teknolojik, ticari ve kültürel ortamın organik bir parçası olarak görmesi gerçeğinde yatmaktadır. Bahsedilen ortam, yalnızca teknoloji transferi, etkileşimli teknolojik öğrenme, iş rekabeti ve kâr maksimizasyonu davranışından değil, aynı zamanda ortaya çıkan yeni bilgi tabanlı ekonomiye ayrılmaz bir şekilde bağlı olan sosyal ve kültürel değerlerden ve normlardan oluşan bir ortamdır (Url-22; Url-31).

Yunanistan'da, Attika'nın bölgesel toprakları, Bölge'nin kendisinin, teknoloji merkezinin (LTCP) ve iş geliştirme merkezinin kurulmasını sağlayan mekanizmayı (BIC) temsil eden iki kuruluşun varlığı ile iç içe geçmiş

durumdadır. Projenin kökeni, MED bölgesindeki¹⁵ bölgesel büyümenin, “bilgi ekonomisinin” geliştirilmesinden geçtiği bilincine dayanmaktadır. Buradan, 3 ana yetkinliğin temsil edildiği bir ortaklık oluşturma kararı verilir: Ekonomik aktörler, yenilikçi aktörler (bazı durumlarda bu ikisi iş geliştirme merkezlerinde veya teknoloji parklarında birleştirilir) ve yetkili bölgesel makamlar (Url-9). Attika Bölgesi, yerel yönetimin ikinci derecede kendi kendine yöneten bir birimidir. Bölge, Ulusal ve Avrupa politikalarına göre bölgesel düzeyde ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmelere ilişkin siyasi kararların planlanmasından ve uygulanmasından sorumludur. Sorumlulukları kapsamında Attika Bölgesi, çeşitli AB Programları ve girişimleri çerçevesinde birçok Avrupa projesinin uygulanmasına katılmaktadır (Url-10). LTCP projesi çerçevesinde, Yunan ve Avrupa araştırma programlarıyla ilgilenen yaratıcı endüstri işletmelerine danışmanlık hizmetleri sunulması öngörülmüştür.

4.3. Bölgenin Korunmasına İlişkin Mevzuat & UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'ne Dahil Edilmesi

4.3.1. Bölgenin Korunmasına İlişkin Mevzuat

Bölgenin korunmasına ilişkin mevcut mevzuat şöyledir (Url-12):

- 1974'ten beri Lavreotiki Bölgesinin büyük bir kısmı Yunan yasalarına göre Milli Park (Sounion Milli Parkı) olarak ilan edilmiştir. Bu nedenle, bölge belirli bir yasal koruma ve yönetim rejimi altındadır.

- Lavreotiki'nin iki bölümü de Natura 2000 Ağ Bölgeleri (Gr3000005 ve SPAGR3000014) listesine girmiştir.

- 1650/86 sayılı “Doğal Çevrenin Korunması Kanunu”

- 2742/99 sayılı “Sürdürülebilir Kalkınma Kanunu”

- 360/76 sayılı “Arazi Planlaması ve Çevre Kanunu”

- 998/79 sayılı “Ormanların Genel Olarak Ülke Çapında Korunması Kanunu”

- Flora ve Faunanın Yabani Türlerinin ve Bunların Habitatlarının Korunmasına İlişkin Habitatlar Direktifi (92/43/EE)

- 1126/30 sayılı “Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunması Yasası” ile UNESCO Sözleşmesi (Paris, 1981 Kasım) onaylandı.

- “Kuş Türlerinin Korunmasına İlişkin Kuşlar Direktifi” (79/409/EE)

- Peyzaj, tarihi ve kültürel konuların koruma ve muhafaza statüsüne atıfta bulunan arkeolojik mevzuat ve diğer Yunan kanunları.

- Belirli arazi kullanımlarına ve yapı düzenlemelerine sahip bölgelerin belirlendiği daha geniş Lavreotiki alanı (Lavreotiki Alanı için Kentsel Kontrol Bölgesi) için de bir Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (125/D/1998) yürürlüğe konulmuştur.

¹⁵ 7 MED bölgesi şöyledir: Attika, Lazio, Sicilya, Calabria, Lombardia, Algarve ve Valencia (Url-9).

• Lavreotiki ormanlık alanlarının korunması konusunda Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi yürürlüğe konulmuştur: 3212 sayılı Kanun (308/A/31/12/2003 sayılı Resmi Gazete) ile değiştirilen “Lavreotiki Yarımadası Koruma Altındaki Dağlık Bölgelerin Belirlenmesi” (121/D sayılı Resmi Gazete).

4.3.2 UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'nde Yunanistan'ın Taşınmazları

Yerinde ekipmanı da dahil olmak üzere tüm LTCP sanayi tesislerinin 1992 yılında Yunan Kültür Bakanlığı tarafından listeye alındığı ilan edilmiştir. LTCP, Güneydoğu Avrupa'daki tarihi içerik listesindeki en büyük ve en önemli endüstriyel miraslardan birini oluşturmaktadır (Efesiou, 2011). Lavreotiki'nin idari bölgesi Milli Park ilan edilirken, Lavrion bölgesi de üstün evrensel değere sahip olarak kabul edilmiş, UNESCO'nun Dünya Mirası Listesi'ne kayıt olma kriterlerine uygun bulunmuştur (Migoń, 2018). Böylelikle, Lavrion maden sahası, UNESCO Dünya Mirası Merkezi'nin Geçici Listesi'nin 31/01/2003 tarihli son revizyonunda Yunanistan'daki Geçici Listeye alınmıştır (Tablo 4.1). Tablo 4.1'de D: Doğal, K: Kültürel, D/K: Doğal/Kültürel karışık nitelikte mirası ifade etmektedir.

Tablo 4.1 : UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'nde Yunan Taşınmazları (Url-7).

Nikopolis Arkeolojik Sit Alanı	31/01/2003	K
Philippi arkeolojik alanı	31/01/2003	K
Samaria Ulusal Parkı Boğazı	31/01/2003	D
Lavrion (Antik Lavrion)	31/01/2003	K
Dadia Milli Parkı - Lefkimi - Souflion	31/01/2003	D
Prespes Gölleri Alanı: Bizans ve Bizans sonrası anıtları içeren Megali ve Mikri Prespa	31/01/2003	D/K
Olimpos Dağı'nın genişçe bölgesi	31/01/2003	D/K
Knossos Sarayı	31/01/2003	K

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, toplam inşaat alanı yaklaşık 25.000 m² olan, izabe tesisleri, depolama alanları, ofisler vb. dahil olmak üzere 41 adet taş binadan oluşmaktadır. Fransız Maden Şirketinin bu binaları, endüstriyel arkeoloji ve mimarinin eşsiz bir eserini oluşturmaktadır. LTCP'de tüm tesisler ve makina ekipmanlarının büyük çoğunluğu korunmuştur. Binalar çoğunlukla 1875-1940 yıllarında inşa edilmiş ve 1988 yılına kadar endüstriyel faaliyetlere ev sahipliği yapmıştır. Böylece, (binalar, korunaklı ve açık hava tesisatları, makine ekipmanları ve ilgili aksesuarları dahil) tüm sanayi tesisleri Kültür Bakanlığı (I.1469/1950) tarafından tarihi eser olarak listelenmiştir. Bu sayede

bu tesisler, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi yönetiminde bir Teknoloji ve Kültür Parkına (LTCP) dönüştürülmüştür (Url-23).

4.4. LTCP Projeleri & Amaçları ve Kapsamları

4.4.1. LTCP'nin Konumu

Lavrion, Yunanistan'ın Attika kentinin güneydoğu kesiminde ve Lavreotiki Belediyesi'nin merkezi olan bir kasabadır. Atina'nın yaklaşık 60 km güneydoğusunda, Keratea'nın güneydoğusunda ve Sounio Burnu'nun kuzeyinde yer almaktadır (Şekil 4.1). Lavrion, doğusundaki Makronisos Adası'na bakan bir koyda bulunmaktadır (Url-8). Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, Atina'nın merkezine yaklaşık 45 km uzaklıktadır ve Lavrion kasabasının hemen dışında, Lavrion sahil yolu üzerindedir.



Şekil 4.1 : Lavrion'un Yunanistan'daki Konumu

4.4.2. LTCP'nin Amaçları

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı projesi, hem Atina Ulusal Teknik Üniversitesi içinde yürütülen bilimsel ve teknolojik araştırmaları yapan işletmenin ihtiyaç ve çıkarları ile hem de eğitim sürecinin devamlılığı ile buradan elde edilen ilgili deneyim arasında bağlantı kurmayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda LTCP projesi, bir dizi kültürel etkinlik gerçekleştirerek, Lavreotiki'nin daha geniş bölgesinin tarihinin ve kültürünün tanıtımının yanı sıra bugün içinde bulunan tesislerin tarihinin ve mirasının kültürel tanıtımını amaçlamaktadır (Url-3; Url-6). FMC binalarının Teknoloji ve Kültür Parkı'na dönüştürülmesinin en önemli iki amacı olmasına karar verilmiştir: Binaların tarihi ile ilgili olarak müzeler, eğitim ve kültür ile birlikte araştırmalar ve yüksek teknoloji üretimi. Böylece bu binalar sayesinde, araştırma ekiplerine, yüksek teknoloji şirketlerine ve iş geliştirme merkezlerine, ayrıca uzun vadede eğitime, müzelere, arşivlere, kültürel etkinliklere ve turlara ev sahipliği

yapılması hedeflenmiştir (Fotiou vd., 2011). Bu Parkın çoğul hedefleri ise şöyle özetlenebilir (Url-3):

- Yeni teknoloji alanlarında ticari faaliyetlerin yaratılmasına, geliştirilmesine ve işlevine faydalı bir iş ortamı oluşturulmasına, ve bu yapının teşvik edilmesine katkıda bulunmak. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı sahasını ve yakın geçmişin tecrübesiyle böyle bir yapıyı destekleyebilecek özel faktörleri değerlendirmek.

- Mekanın kültürel içeriğini öne çıkarmak ve bölgenin kalkınma talepleri ile ilişkilendirmek.

- Üniversitedeki bilgilerin transferi ve ticari gelişimi için uygun kurumsal ve maddi koşulları oluşturmak (karşılıklı destek ve güçlendirme ortamı).

- Üniversiteyi, üretimi ve toplumu, sadece ulusal düzeyde değil, uluslararası düzeyde de gelişen bir işbirliği içine sokmak.

- Tesislerdeki ihtiyaçlarından taviz vermeden işletmelere faaliyetlerini metropolitan bölge dışında kurma imkanı sunabilecek mevcut yanı sıra yeni bir iletişim sistemi tasarlamak ve uygulamak.

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı projesi, modern girişimciliğin yaratılmasını kolaylaştırmak için üstlenilen bağlantı mekanizmalarından, faydalardan ve hizmetlerden oluşan bir projedir. Bu proje, teknolojik araştırma ve geliştirme projelerinde destek ve süreklilik sağlamayı amaçlamaktadır. Proje yaratıcısının ve yönetimini üstlenenin üniversite olması, bilgiye dayalı girişimciliği teşvik edebilme potansiyelini en üst düzeye taşımıştır. Bu proje, Yunanistan'daki en büyük ve en uzun endüstriyel deneyime sahip olduğu kabul edilen bölgede geliştirilmiştir (Url-3).

4.4.3. LTCP Projesi Özellikleri & Kapsamı

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı yaklaşık 25 hektarlık bir alanı kaplamaktadır. Alanın 1/3'ünden biraz fazlası halihazırda restore edilmiş durumda olup güneydoğu Attika için yüksek teknoloji bir iş ve kültür merkezi olarak işlev görmektedir. LTCP'nin sunduğu hizmetler ve yenilenen tesisleri, araştırma, eğitim ve teknolojiyi desteklemeye devam etmektedir. Günümüzde LTCP, bilgi ve elektronik teknoloji, telekomünikasyon, robotik, lazer teknolojisi, çevresel teknoloji, enerji, gemi yapımı, deniz teknolojisi gibi modern uygulamalı teknolojilerin anahtarları olan alanlarda uzmanlaşmış Attika'daki tek Teknoloji Parkıdır (Url-3; Url-31). Bu parkın tesislerinde, en son teknolojik girişimlerin kurulması için bir dizi bina mevcuttur. Araştırma ve işletme faaliyetlerinin barındırılması iki temel yöntemde mümkün kılınmıştır: Mevcut alanın özelliklerini kendi özel ihtiyaçlarına uyarlamak için ilgili şirketin bir yatırım projesi kapsamında veya belirli bir bina için bir kira sözleşmesi kapsamında. İkinci durumda ise, tüm proje izlenir ve nihai olarak

Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin Teknik Departmanı tarafından onaylanır (Url-3).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı gibi merkezlerin işletilmesinde en son teknolojiye sahip yeni teknoloji şirketlerinin yenilikçi çalışmaları, etkin bir şekilde ticari ve işletme başarısına dönüşmeleri için güçlü bir itici güç oluşturmaktadır. Destekleyici altyapısı ve hizmetleri aracılığıyla LTCP, aşağıdakiler gibi iş/işletme türlerinin mümkün olan en hızlı şekilde birleştirilmesine ve geliştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (Url-24):

- Yenilikçi fikirlerin, ürünlerin, hizmetlerin, süreçlerin uygulanmasının yanı sıra bilimsel ve teknolojik araştırma sonuçlarının iş dünyasında kullanılması,

- Bilgi üretim organizasyonlarının işletmeler ile verimli bağlantısının sağlanması,

- Ürün ve hizmet yelpazesinin yanı sıra üretim, tedarik ve dağıtım yöntemlerinin geliştirilmesi, yenilenmesi ve genişletilmesi,

- İş idaresi ve yönetimi konusunda yeni yöntemlerin tanıtılması,

- Yeni bilgilerin edinilmesi ve yayılması, her türlü bilimsel, teknolojik, eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin sağlanması ve ayrıca şirketler veya genel olarak ilgilenen herhangi bir gerçek veya tüzel kişi için özel personel eğitimi sağlanması

- İşletmelerin, işletme bölümlerinin ilgisini çekilmesi ve bunların kurulması ya da dışarıdan şirketlerle ilişki kurulmasının sağlanması,

- Yüksek teknoloji sektörlerine yabancı yatırım çekilmesi.

Aynı zamanda Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, Lavrion bölgesinin gelişimi için bir kilometre taşı olan Attika bölgesinde önemli bir yenilik merkezidir (Url-13). Yenilik merkezleri ve dolayısıyla LTCP içerisinde, aşağıdakilerin sağlanması için yeni kurulmuş veya kurulmakta olan birimlere ev sahipliği yapmaktadır (Url-24):

- Yenilikçi çalışmalarını tamamlamak ve güvence altına almak için organizasyon şemalarını oluşturmak ve geliştirmek.

- Yenilikçi kullanım planını geliştirmek ve test etmek.

- Yenilikçi kullanım planını uygulamak.

Atina Ulusal Teknik Üniversitesi, Lavrion şehrinde, yerel toplulukla işbirliği içinde, aralarında birçok parametreden oluşan bütünsel bir kültürel projesi de üstlenmiş oldu (Url-23):

- Yunanistan için büyük bir endüstriyel miras alanının kurtarılması, korunması ve restorasyonu,

- Tarihi binaların üretken, yaratıcı ve sürdürülebilirlik içeriğini yükseltmek ve onları yeniden kullanıma sunmak (Şekil 4.2),

- Kentle ilişkili manevi mirasın kurtarılması, ilgili araştırmaların yerel, ulusal ve uluslararası kuruluşlarla işbirliği içinde gerçekleştirilmesi ve Lavrion yanı sıra daha geniş topluma yayılması,
- Teknoloji ve yenilikçi düşüncelerin desteklediği kültürü vurgulayarak eğitimsel ve kültürel etkinliğin ev sahipliği, organizasyonu ve üretimi,
- Genç sanatçılara, bilim adamlarına ve yenilikçi kültürel faaliyetlere destek verilmesi,



Şekil 4.2 : Lavrion'da Restore Edilen LTCP Alanının Bir Kısmı (Url-22).

4.5. Yeniden Kullanım Süreci için Projelerin Hayata Geçirilmesi

Yeniden kullanım süreci şu kararlar dizisiyle şekillendi: İlk olarak, sahadaki üretim hattının tüm varlığının yanı sıra tarihi nesnelerin ve endüstriyel ekipmanların yerinde bulunan tarihi arşivle birlikte tüm Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı alanının belgelenmesine, değerlendirilmesine ve korunmasına karar verilmiştir. Buna paralel olarak alınan bir diğer kararda, müze olarak çalışacak alanlar ile kiralık olarak kullanılacak alanlar arasından seçim yapma konusunda bir ikilem yaşansa da çözüme kavuşturulmuştur (Chatzi Rodopoulou, 2020). Bir diğer kararda, araştırma ve teknoloji, üretim, eğitim ve kültür ile eğlence ve konaklamanın küçük bir bölümünü içeren yeni kullanımların tahsisi ele alınmıştır. İşletmesi için dış finansmana ihtiyaç duymayacak, ekonomik olarak özerk bir projenin teslimi de temel projenin kararları arasındaydı. Bunu sağlamak için, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi

proje ekibi ve dışarıdan danışmanlar tarafından bir faaliyet planı tasarlanmıştır. Çalışmaların hazırlanması sırasında proje paydaşları, başlangıçta fazla önemsenmeyen başka bir durumla karşı karşıya kalmıştır. Yunanistan'da o zamanlar bilinmeyen bir alan olan binaların ve toprağın kirlilikten arındırılması konusu bilimsel titizlikle iki aşamada (1995-1997 ve 2003-2009) ele alınmıştır (NTUA, 1997; Fotiou vd., 2011; Kaliambakos, 2015). Mevcut bütçe dahilinde yüksek mimari kalitede ve sosyal uygunlukta üretme isteğiyle birlikte binaların tarihsel gelişiminin derinlemesine incelenmesi, dönüşüm (yeniden kullanım) ve alansal kullanım stratejisini belirlemiştir. Geniş LTCP alanı, kabaca endüstriyel tesislerin üç kuşağına karşılık gelen üç bölgeye ayrılmıştır. Tarihi özellikleri (1876-1895) ve merkezi konumu nedeniyle projeye A bölgesi ile (Şekil 4.3) başlanmasına karar verilmiştir. 14 binadan oluşan 12000 m²'lik bu bölgenin dönüşüm çalışmaları 1995 yılında başlamış ve 1999 yılında tamamlanmıştır (Touliatos ve Efesiou, 2010). Dönüşüm, ağırlıklı olarak Atina Ulusal Teknik Üniversitesi profesörleri, araştırmacıları ve Mimarlık Fakültesi ve Madencilik ve Metalurji Mühendisliği Fakültesi tarafından disiplinler arası bir ekibin doğrudan katılımı ve gözetimi ile gerçekleştirilmiştir (Chatzi Rodopoulou, 2020). Günümüzde LTCP bölgesinde bulunan kurumların binalarının genel bir haritası Şekil 4.4'de verilmiştir. Sahada NTUA laboratuvarları, genç-yenilikçi şirketler ve eğitim kurumları olmak üzere 3 ana kategoride 20'den fazla ev sahibi kurum bulunmaktadır (Url-13; Url-27). LTCP'nin alanında bulunan kurumlar/şirketler şöyledir (Url-13):

- Modern teknoloji alanlarında yenilikçi fikirlerin, ürünlerin ve hizmetlerin üretimi, geliştirilmesi ve uygulanmasında yer alan şirketler,
- NTUA'da üretilen know-how'ın tanıtılması ve bu üniversiteden iş dünyasına ve topluma aktarılması işlevini yürüten NTUA laboratuvarları,
- Lavreotiki Çevresel Eğitim Merkezi ve El Sanatları & Endüstriyel Eğitim Müzesi gibi eğitim kurumları.



Şekil 4.3 : Restorasyon Sonrası LTCP A Bölgesi Binaları (Url-14).



Şekil 4.4 : Günümüzde LTCP Bölgesinde Bulunan Kurumlar (Url-3; Url-27).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, 1999 yılında kapılarını resmi olarak halka açmıştır. Bu durum, bölgenin yenilenmesine, yeniden kullanımına yönelik bir basamak olarak karşılanmıştır. Söz konusu yıldan 2015 yılına değin, yeniden kullanıma sunulmuş tesislerde tiyatrolar, konserler ve sanat etkinlikleri dahil olmak üzere 170'den fazla kültürel etkinlik düzenlenmiştir. Ayrıca, 20'den fazla konferans ve 80'den fazla bilimsel toplantı burada gerçekleştirilmiştir. Yılda yaklaşık 2000 öğrenci LTCP binalarını ziyaret etmektedir. Bu faaliyetler dış finansman olmadan, 300000 €/yıl bütçe ile, sadece 10 kişilik bir personel tarafından organize edilmektedir (Kaliambakos, 2015). LTCP, CUMP-NTUA tarafından özel haklara sahip bireysel bir tüzel kişilik olarak faaliyet göstermektedir. Şirketin tek hissesi Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'ne aittir (Url-21). Yunan standartlarına göre oldukça yenilikçi bir karaktere sahip olan proje, kısa sürede özel sektörün dikkatini çekmiştir. 2008 itibariyle, mevcut alanın %70'inden fazlası özellikle yüksek teknoloji şirketlerine kiralanmıştır. LTCP, Mesogia'nın daha geniş bölgesindeki önemli altyapı iyileştirmeleriyle birlikte, eski sanayi kentini yeniden haritaya yerleştirmiş ve ona sosyo-finansal bir iyileşme için yeni fırsatlar sunmuştur (Kaliambakos, 2015). Çok sayıda teknolojik gelişmenin gerçekleştiği ve yenilikçi fikirlerin yüksek endüstriyel estetikle başarıyla harmanlandığı bir yerde, yeniden canlanan araştırma, eğitim ve kültür alanlarını doğuracak bir dizi gerekli ve dikkatle incelenmiş faaliyetin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. LTCP, geleceği hedefleyen bir merkez, en son teknolojilere odaklanan araştırma ve girişimci projelere ev sahipliği yapan bir yerdir. 1998'den bu yana LTCP, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi tarafından yürütülen konut araştırma programlarına ek olarak, çoğu uydu ve kablosuz telekomünikasyon (Şekil 4.5), nanoteknoloji ve ileri malzemeler gibi sektörlerde faaliyet göstermeye devam eden 40'dan fazla start-up/şirkete de ev sahipliği yapmıştır. Özünde, bu çok yönlü Teknoloji ve Kültür Parkı, araştırmacılara ve girişimcilere açık, disiplinler arası bilimsel ve ticari faaliyetler için bir çekim merkezi oluşturmaktadır (Url-15). LTCP'nin tesisleri,

bilim, teknoloji ve kültür kapsamında önemli bir insan kitlesini bir araya getirerek, bu şekilde disiplinler arası bir işbirliğini kolaylaştıran bir dizi organa ev sahipliği yapmaktadır. Aynı zamanda Atina Ulusal Teknik Üniversitesi tarafından sağlanan destek, bilginin en etkin şekilde özümsemesini ve modern çözümlerle anında aktarılmasını sağlamaktadır (Url-13; Url-27).

Günümüzde Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı tesislerinde, hem sahada bulunan kurumlar hem de çeşitli araştırma projelerinde aktif olarak yer alan LTCP personeli tarafından yüksek düzeyde araştırma üretilmektedir (Şekil 4.6). LTCP, aynı zamanda yeni bilgi üretimi için temel bir Ar-Ge kurumu, ya da bilimsel-deneysel çalışmaların bir arka planı olarak değerlendirilmektedir. LTCP'de yüksek insan kaynaklarının yanı sıra eski sanayi bölgesinin çevresel sorunları üzerine araştırma yapılması ana araştırma konulardır. Çevresel ölçümler için güncel bir laboratuvarın varlığı da dikkate alınmaktadır. Çünkü yalnızca LTCP bölgesinde değil, talep edildiğinde daha geniş Lavreotiki Bölgesinde de temel çevresel ölçümler yapılmaktadır (Şekil 4.7) (Url-26).



Şekil 4.5 : Uydu ve Kablosuz Telekomünikasyon Malzemeleri (Url-24).



Şekil 4.6 : LTCP'de Çevresel Ölçümlerin Yapıldığı Laboratuvar (Url-26).



(a) (b)
Şekil 4.7 : LTCP’de Araştırma Projeleri (Url-26).

4.6. Terkedilmiş Maden Tesislerinin Yeniden Kullanımı ve Restorasyonu

4.6.1. Lavrion’un ve LTCP’nin Peyzajı

Floransa Sözleşmesi olarak da bilinen Avrupa Peyzaj Sözleşmesi’ne göre; “*Peyzaj, insanlar tarafından algılandığı şekliyle, doğal ve/veya insanî unsurların eyleminin ve etkileşiminin sonucu olan bir alan anlamına gelir.*” (Çiner, 2021). Herhangi bir peyzajın incelenmesi, farklı disiplinlerden coğrafya, tarih, mimarlık, arkeoloji, jeoloji, felsefe, etnografya ve olası birkaç diğer akademik alanın birlikte, esnek bir bakış açısında değerlendirmesini gerektirebilmektedir. Peyzaj, sadece insan yaşamı için bir sahne olarak görülebilir. Aynı zamanda, insan eylemlerini ve uyum mekanizmalarını belirleyen ve aynı zamanda onlar tarafından şekillendirilen en belirleyici unsur olarak görülebilir. Bellek, kimlik, sosyal düzen ve dönüşüm kavramları, peyzajların ne tamamen doğal ne de tamamen kültürel olarak anlaşılmasıyla ilgilidir (Knapp ve Ashmore, 1999). (Yaklaşık 200 km²’lik alana sahip) Lavreotiki Bölgesi, Attika’nın güneydoğu ucunda yer alır. Bu bölge, alt tabakasında bulunan zengin mineral kaynaklarının çıkarılması ile eş zamanlı olarak tarihlendirilmektedir. Madencilik ve metalurji sektörü; bir tedarik bölgesi, (karayolları, limanlar, demiryolları gibi) ulaşım sistemleri, sermaye, ekipman üreticileri ve dağıtıcıları, siyasi düzenlemeler, yasalar ve yönetmelikler ve elbette zahmetli bu faaliyetleri gerçekleştirebilecek bir insan topluluğu (işçileri, teknik personelleri ve mühendisleri) gerektiren, doğası gereği emek yoğun ve karmaşık işletmeleri kapsar (Pfaffenberger, 1998). Bu sayılanlar bu sektör için aslında birer önkoşullar listesidir. Bazı gerekli güncellemelerle birlikte hem eski hem de modern zamanlar için bu önkoşullar geçerlidir ve bu koşullar madenlerin başarısını, ömrünü belirler. Ancak, doğal kaynaklar tükendiği zaman, tüm madencilik çalışmaları durur ve geriye terkedilmiş maden alanları kalır (Yıldız vd., 2016; Yıldız, 2020a). Bu alanlar insan müdahalesi olmadan doğa içerisinde, içindeki tüm yapıları kuşatarak ve endüstriyel mirasa dönüştürerek yeniden hakimiyet kurmaya başlar. Peyzajın

kendisi, yerin teknolojik, endüstriyel, ekonomik ve sosyal tarihini ortaya koyan benzersiz bir kimliğe sahip bir endüstriyel/kültürel miras haline gelir (Belavilas ve Papastefanaki, 2009). Kültürel peyzaj, belleğe gömülü ve multidisipliner değerlendirmelere tabi olan hem maddi hem de manevi değerlere sahip doğal koşulların ve insanoğlunun neden olduğu (antropojenik) etkileri, bileşenleri içerir. Lavreotiki, bugün hala dinamik olarak işleyen bir süreçte, binlerce yıl boyunca insan faaliyeti tarafından şekillendirilen çok sayıda küçük bölgeden oluşmaktadır. Günümüzde, Attika'nın güneydoğusundaki tepeler, vadiler ve kıyı şeridi ile tanımlanan bölgenin peyzajı; (geleneksel veya modern tarzlara sahip) yerleşimleri, tarım arazileri (özellikle üzüm bağları ve zeytinlikler), sahipsiz araziler, yollar, patikalar ve diğer ulaşım yolları, sanayi birimleri, turizm tesisleri, jeolojik oluşumlar, arkeolojik ve tarihi alanlar, korunan orman alanları veya bodur orman ve çalılık alanlar gibi tümü genellikle denize bakan çeşitli arazi kullanımlarını içermektedir (Terkenli, 1996; Doukellis, 2009; Hatjimichalis, 2010; Kapetanios, 2013). Lavreotiki'nin manzarası sadece çekici veya durağan bir manzara değil, aynı zamanda harika bir çeşitlilik de sunmaktadır. Bununla birlikte, bunların hepsini birbirine bağlayan unsur, antik çağlardan içinde bulunduğumuz çağa kadar, bu bölgenin yer altında bulunan büyük multi-metalik cevher yatakları olmuştur. Bu madenlerin çıkarılması bölgenin peyzajını ve arazi kullanımını şekillendirmiştir (Kayafa, 2018). Gerçekten de Lavreotiki'nin manzarası 19. ve 20. yüzyıllarda büyük ölçüde değişmiştir. Bir şirket şehri olarak Lavrion, Fransız Madencilik Şirketi adına kurulmuş, işçiler ve mühendisler için farklı konut birimleri olsa da Lavrion kasabası ve kenar mahallelerine endüstriyel bir karakter verilmiştir (Belavilas, 2012). Yunanistan'daki ilk endüstriyel demiryolu ağı, şirket merkezini maden köylerine ve ayrıca Lavrion'u Atina'ya bağlayan bölgede kurulmuştur (Dermatis, 2006).

Yukarıda vurgulandığı üzere, antik çağlardan bu yana gümüş zenginliği ile bilinen, Atina'dan 60 km uzaklıktaki Lavrion kasabası önemli bir tarihi sanayi tesisini barındırmaktadır. İlk olarak 1875 yılında Fransız Madencilik Şirketi tarafından inşa edilen bu tesis, 512 dönümlük bir alanı kaplamaktadır. Aynı zamanda Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı alanı içerisinde yaklaşık 45000 m²'lik bir alan kaplayan, ağırlıklı olarak Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) faaliyetlerine ev sahipliği yapan, tamamen yenilenmiş 48 bina bulunmaktadır (Fotiou vd., 2011; Uri-14). Bunların çoğu 1875 ile 1940 yılları arasında inşa edilmiştir. Lavrion'un sanayi şehri olarak gelişmesinde madencilik şirketinin önemli bir rolü olmuştur. İşletmenin kapanması kasabadaki halkın işsiz kalmasına sebep olmuştur (Bölüm 3). Bütün bu alan, binalara işlemiş olan madencilik ve metalurji biliminin gelişimini tarihsel olarak anlatmaktadır. 20. yüzyılın başlarında faaliyet gösteren bu alandaki pek çok bina endüstriyel mimarinin istisnai örnekleridir. Ekipmanlarıyla birlikte binaların yerinde, doğal haliyle korunduğu kabul edilmiştir (Fotiou vd., 2011). Elektrik enerji santrali (Şekil 4.8), endüstriyel ekipmanlar (Şekil 4.9)

korunanlardan birkaçıdır. LMMM'yi barındıran makine binası (Şekil 4.10) ise, Yunanistan'daki en eski ve en ünlü binalardan biridir (Url-24). Böylelikle yeni müzenin ana sergilerinden birinin, LCTP'nin makine binasının mekanik ekipmanı olması öngörülmüştür. Tüm makineler, işlevsel olması için koruma altına alınmıştır (Chatzi Rodopoulou, 2020).

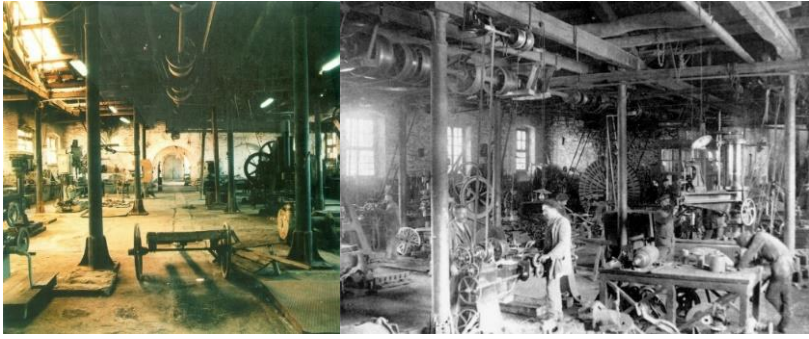


Şekil 4.8 : Elektrik Enerji Santrali (Url-24)





Şekil 4.9 : Endüstriyel Ekipmanlar (Url-24)



(a)

(b)



(c)



(d)

Şekil 4.10 : (a), (b), (c) Makine Atölyesi, (d) LMMM'yi Barındıran Makine Binası (Urban Environment Laboratory, 2009; Url-24).

4.6.2. Lavrion'da Binaların Yeniden Kullanım ve Restorasyon Projeleri

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı tesisleri, çoğu 1875-1940 döneminde inşa edilmiş, yüksek estetik ve mimari değere sahip endüstriyel, laboratuvar ve profesyonel şirket binalarını içermektedir. FMC idari ve yan binaları yanı sıra

maden işleme tesisleri de bulunmaktaydı. LTCP alanı, 1988 yılına kadar endüstriyel faaliyetlere ev sahipliği yapıyordu. 120 yıllık faaliyet süresi boyunca, teknolojik evrimin taleplerine cevap verebilmek için maden/metalurji tesisleri çeşitli dönüşüm, yenileme ve ilavelere tabi tutulmuştur (Url-13). FMC'nin dönüştürülmüş bu binaları günümüzde çeşitli ticari, teknolojik ve kültürel faaliyetlere ev sahipliği yapmaktadır (Chatzi Rodopoulou, 2020) (Şekil 4.11). 1990'lara gelindiğinde LTCP, 41 bina ve 45.000 m² inşaat alanı ile Yunanistan Kültür Bakanlığı tarafından sit alanı olarak belirlenmiş 25 hektarlık bir alanı kaplamaktaydı (Touliatos ve Efesiou, 2010; Url-6). Böylelikle LTCP'nin, endüstriyel arkeoloji ve mimarinin eşsiz bir eseri olarak bir bütün halinde korunan bir ulusal miras olduğu kabul edilmiştir (Url-13). LTCP Yönetim Kurulu Üyesi Prof. N. Belavilas konuyla ilgili şu açıklamayı yapmıştır: *“Yeni program, sahada önceden var olan teknoloji, üretim ve yenilikçi fikir duygusunun devamı arzusundan ilham aldı. Kültürel kısım, mekânın kimliğinin anıt ve kültür kavramından ayrılamayacağı düşüncesiyle ortaya çıkmıştır.”* (Chatzi Rodopoulou, 2020; Belavilas ile mülakat, 10/07/2015).

Günümüzde, madencilik faaliyetlerinin sona ermesinin ardından Lavrion bölgesi, muhteşem güzelliğinin yanı sıra tarihi önemini de korumaktadır. Yunanistan Kültür Bakanlığı tarafından tarihi, korunan eserler olarak nitelendirilen 19. yüzyıl ile 20. yüzyıl başlarında inşa edilen endüstriyel binaları, geçmişin endüstriyel ve metalurji teknolojisinin önemli eserlerini, ve Yunan endüstriyel arkeolojisinin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (Url-11). Lavrion binaları, 100 yıllık yaşam süresinde, bina bloklarının (arkeolojik kalıntıların incelenip sınıflandırılması kapsamında) tipolojisi gibi büyük işlevsel değişikliklere başarıyla adapte olmuştur. Günümüzde binaların restore edilmesi ve yeniden kullanılması öngörülmüştür. Bir yüzyıl daha yaşayabilecek olan geleceği, süresini tahmin edemeyeceğimiz belirli bir kullanım ile tanımlanmamalıdır (Fotiou vd., 2011). Bu nedenle yeniden kullanım için projeler geliştirilmiştir.

1876'da inşa edilen Fransız Maden Şirketinin tesisleri, Kyprianos Mahallesi'nin kuzeyindeki bir tepenin arkasında yer almaktadır. Söz konusu yıllarda, bu ölçekteki endüstriyel tesisler sadece Yunanistan'da değil, Avrupa'da da nadiren bulunuyordu. 41 metal işleme ünitesi, madencilik ve metalurjideki büyük teknolojik gelişmeleri barındıran Lavrion sahasında bulunuyordu. Binaların ve ekipmanlarının en iyi kısmı Atina Ulusal Teknik Üniversitesi'nin Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nı kurmak için üstlendiği girişim sayesinde bugün hala varlığını sürdürmektedir (Şekil 4.12). LTCP tesislerinin korunmasındaki ana fikir, Fransız Madencilik Şirketi'nin bu sağlam endüstriyel binalarına çok belirgin bir şekilde yansıyan yaratıcılık ve yenilikçi ruhunu korumaktı. Genişlemeye de müsait olan bu endüstriyel tesisin planı ve mimarisi hem korundu hem de geliştirildi (Url-15).



Şekil 4.11 : FMC'nin Dönüştürülmüş, Restore Edilmiş Binaları (Url-22).



Şekil 4.12 : FMC Binaları ve Tesisleri (Url-22).

4.6.3. LTCP'de Restorasyon Planı ve Master Planı

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nda, orijinal karakterlerin korunması ve modern altyapı ve kolaylıklarının sağlanması suretiyle, planlara dayalı

olarak bir dizi bina restore edildi¹⁶(Url-3). Bu restorasyonda Atina Ulusal Teknik Üniversitesi tarafından yaptırılan genel bir araştırmaya dayalı olarak yerel toplumun ve işgücü piyasasının ihtiyaçlarını hedefleyen bir faaliyet planı yürütülmüştür. Buna paralel olarak mevcut tüm binalar için topografik, yapısal ve fotoğrafik dokümantasyon ile bir veri tabanı oluşturulmuştur. Fransız Şirketi'nin arşivleri (Şekil 4.13) bulunmuş ve korunmuştur. LTCP'nin tarihi binaları arasında Lavrion Maden ve Metalurji Müzesi'nin inşası ve kurulumunun yanı sıra Lavrion'un zengin tarihi endüstriyel arşivlerinin (1864-1981) organizasyonunun LTCP'nin kültürel yapısını önemli ölçüde güçlendirmesi ve çoğaltması hedeflenmiştir (Url-23). LTCP binalarının modellerinin yanı sıra bina bloklarının yeni bir haritası oluşturulmuştur. Bu belgelerle Mimarlık Fakültesi ekibi yönetiminde tüm LTCP tesisinin tasarımına geçilmiştir (Fotiou vd., 2011):

- LTCP için yeni bir omurga, sirkülasyon, ve açık alanlar için yeni ve farklı bir yapı oluşturulması öngörülmüştür. Böylece LTCP'nin tüm birimleri birleştirilmiş, bir arada tutulmuştur (Şekil 4.14).

- Her bina ve açık alan için belirli bir kullanım senaryosu önerilmiştir.
- Geçmişteki mevcut yıkıntılar üzerinde gelecekteki bina ve eklentilerin olanakları da hesaba katılmıştır.

- Tasarımın politikası kapsamında, mekanın kimliğine (Şekil 4.15) yönelik asgari müdahale yapılması hedeflenmiştir.

Yeni bir master planı oluşturmak için aşağıdaki kapsamda bir süreç geliştirilmiştir (Fotiou vd., 2011):

A) Binaların üç boyutlu mekansal ve zaman içindeki tarihsel sürecinin değerlendirilmesi,

B) Peyzaj ve endüstriyel açıdan LTCP,

C) LTCP'nin bilim ve kültür parkı işlevi görmesi.

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, gerek arşivlerden gerekse de mekanın kendisinden de anlaşılacağı üzere işlevine, faaliyetlerine ve üretimdeki değişimlere göre üç dönemde gelişmiştir: a) 1875-1905, b) 1906-1929, c) 1930-1989. Aynı zamanda bu alan; farklı tipoloji, morfoloji ve yapıya sahip üç boyutlu olarak ifade edilmiştir. LTCP, bir peyzaj olarak, iki yan yana öge tarafından üretilmiştir: Eğimli tepelerin topografyası, demiryolları ve madencilik ve metalurji sürecinin yarattığı eğimlere paralel binalar, sokaklar ve açık alanları yaratan tüm elemanlar, yukarıda belirtilen (A, B, C) üç birimin yeni işlevleri barındırma kapasitesine, LTCP içindeki yerlerine ve yapılarına bağlı olarak değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda her bina ve arazisi, yeni

¹⁶ Bu binalar teknoloji şirketlerinden kiralanabilmektedir. Buna paralel olarak, restorasyonu henüz gerçekleştirilmemiş ve ilgilenen yatırımcıların kiralama masraflarını denkleştiren ve restorasyon masraflarını karşılayabilecekleri fırsatların halen bulunduğu (Url-3) ifade edilmiştir.

kullanımlara ev sahipliği yapma olanakları için tipolojisine ve ölçülerine göre değerlendirilmiştir. Belirli bir nihai sonuca varmak için çeşitli senaryolar birlikte ele alınmıştır. Çeşitli senaryolardan sekiz faaliyet bölümü oluşturulmuştur: a) Araştırma ve bilimsel üretim, b) Teknolojinin yenilenmesi ve yaygınlaştırılması, c) Kalite kontrolleri, d) Servis ağı, e) Mesleki formasyon, uzun ömürlü eğitim, kongre tesisleri, f) Yemek ve ağırlama, g) Bina bloğunun kültürel mirasının belgelenmesi ve sergilenmesi, h) Kültürel ve sanatsal faaliyetler (Fotiou vd., 2011).



(a)



(b)

Şekil 4.13 : a) (FMC arşivlerinden) Lavrion Tesislerinin Genel Yerleşimi, 1876, b) Restorasyon Sonrası LTCP'nin 2009'daki Genel Görünümü (Fotiou vd., 2011).



Şekil 4.14 : Günümüzde LTCP Alanının Drone Görüntüsü (Url-23)



Şekil 4.15 : Lavrion Kasabasında Ön Cephede Evlerden Bir Kesit (Url-22).

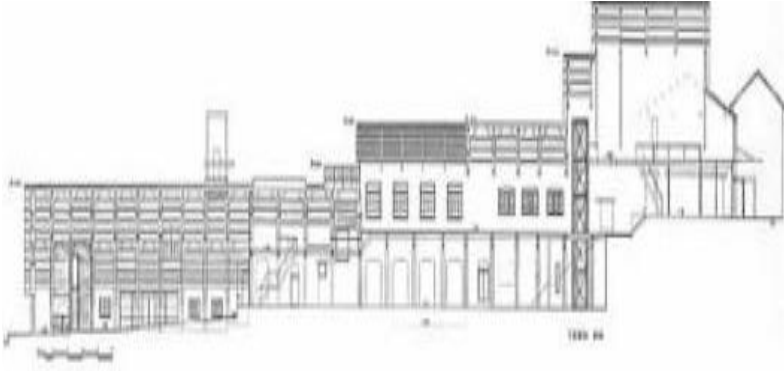
4.6.4. Flotasyon Tesisinin Restorasyonu ve Yeniden Kullanımı

Flotasyon ünitesi (“La Flotation”), şirketin sanayi bölgesinin eski çekirdeğinin merkezinde bulunmaktadır (Şekil 4.16). Bu bina, yaklaşık 1875 yılında hidromekanik cevher konsantrasyonu için bir “zenginleştirme ünitesi” olarak inşa edilmiş ve 1932-1934 yılına kadar aynı şekilde işlev görmüştür. Daha sonra, fabrikanın kapanmasına değin, düşük tenörlü sülfürlü cevherin konsantrasyonu için yeni bir flotasyon yöntemini barındırmıştır. Ağır taş duvarlar, enine hafif ahşap kepenkler, ahşap asma katlar ve kiremitle kaplı ahşap eğimli çatılar ile bu bina çeşitli yükseklikteki seviyelerde organize edilmiştir. Mevcut endüstriyel binaları tasarlamak bazı yöntem sorularını gündeme getirmiştir: A) Tarihi bir yapının zaman içinde genişletme, yıkım, tadilat gibi önemli değişikliklere uğradığı durumlarda, korunacak ve restore edilecek tarihi dönemleri hangi kriterlere göre seçilmektedir? B) Önerilen kullanım, binanın gelecekteki yaşamında bir örnekten başka bir şey olmayacağından, gelecekteki işlevin tasarım sürecine etkisi nedir? Bu sorular, “La Flotation” olarak bilinen, büyüklüğü ve tarihi açıdan çok önemli bir binanın tasarımı sırasında detaylandırılmıştır (Şekil 4.17). Flotasyon binasının zaman içindeki işleviyle doğrudan bağlantılı olarak -sürecin uzaması, yıkım, tadilat gibi- önemli değişikliklere maruz kaldığı için hangi tarihsel dönemin restore edildiğinin seçimi sorusu gündeme gelmektedir. Bu değişiklikler basılı haldeki bina görüntüsü üzerine aktarılmış ve çizimler, metinler, hatıralar veya yalnızca yerel toplumun ortak hafızası aracılığıyla korunur hale gelmiştir. Gelecekteki değişimleri, çağı, bina ömrünün hafızasını ve nihayetinde mekan, tip ve tarih kompozisyonu olarak varlığını yansıtmaya görevi olan restorasyon sürecinde bu görüntüler veri olarak kullanılmıştır. Binanın tarihi aşamalarını tespit etmek, anlamak ve sunmak için şirket dosyalarına dayalı olarak sistemli ve belgeli bir

tarih araştırması yapılmıştır. Korunmuş çizimler, üretim yöntemlerindeki ve teknolojik ekipmanlardaki değişiklikleri, binanın hacmindeki değişiklikleri ve ayrıca Yunanistan'daki metalurji gelişiminin karakteristik aşamalarını ortaya koymaktadır. “La Flotation”ın yeniden kullanımı ve restorasyonu için yöntemler şöyledir: A) Tasarım, binanın farklı kullanıcılar ve çeşitli etkinlikler tarafından kullanılmasına olanak sağlamak için işlenmiştir. Bu nedenle, gereksinimleri karşılayan asgari ortak unsurlara karar vermek için iki alternatif senaryo uygulanmıştır. Birincisine göre “La Flotation”, küçük bir kongre merkezine, binaların tarihini Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın etkinliklerine yaymak için ve aynı zamanda LTCP'yi desteklemek için Fransız Şirketi arşivleriyle sergi salonlarını içeren çok işlevli bir merkeze ev sahipliği yapacaktı. İkinciye göre ise aynı bina kısmen yenilenebilir enerji merkezi, kısmen de çok işlevli idari, eğlence ve kültür merkezi olarak işlev görecekti. Her iki durumda da şunlar asgari ortak unsurlardı: 1) Yeni teknoloji (merdiven-asansör) kullanan taşıma modernizasyonu, 2) (Etiketli ve yeni tasarlanmış erişim noktalarıyla) hizmete, bilgiye erişilebilirliğin modernizasyonu, 3) Yeni elektrik ve su temini, kanalizasyon, havalandırma ve ısıtma şebekeleri, 4) Temizlik ve servis tesislerinin eklenmesi (Tuvalet üniteleri, depo, yemekhane), 5) Mimari elemanlarla birlikte binanın yapısal kapasitesinin sunulması. B) Yeni müdahaleler için yeni bir tasarım yöntemi kullanılması öngörülmüştür. Birkaç yeni müdahale, binanın topografyasını, tipolojisini ve tarihini belirtmek için tasarlanmıştır. Bina, atmosferinin sinopsisi olarak kabul edilen uzunlamasına bir eksen hareketi boyunca oluşturulmuştur (Fotiou vd., 2011). Restorasyon sonrasındaki Flotasyon binasının görüntüleri Şekil 4.18'de verilmiştir.



Şekil 4.16 : Flotasyon Binasının Üç Boyutlu Ancak Perspektifsiz Görünümü (NTUA araştırma programı) (Url-22).



Şekil 4.17 : Flotasyon Binasının Bir Enine Kesiti (Fotiou vd., 2011).



Şekil 4.18 : Restorasyon Sonrasında Flotasyon Binasının Görüntüleri (Fotiou vd., 2011).

4.6.5. Lavrion'da Restore Edilen Binalar

Lavrion'un mimari ve konut gelişimi, bir zamanlar aktif olan madencilik ve metalurji endüstrisinden büyük ölçüde etkilenmiştir. Fransız Madencilik Şirketi, Lavreotiki'deki madenleri işletirken sanayi bölgeleri modern Lavrion kasabasının yanındaydı. Sanayi binaları ve tesislerinin, bölgede faaliyet gösteren şirketlerin ihtiyaçlarının yanı sıra personellerinin barınma ihtiyaçlarını da karşılamak için yapıldığı açıktır (Şekil 4.19). Buna ek olarak, ardından gelen ekonomik büyüme, gelişen bir topluluğun dini, kültürel ve diğer ihtiyaçlarını karşılamak için ayrıntılandırılmış çeşitli binaların inşasını teşvik etmiştir. Böylece, daha yakın tarihli müdahalelerle de belirlenen çağdaş Lavrion'un karakteri, canlı endüstriyel geçmişini yansıtan unsurlarla ilginç bir şekilde harmanlanmıştır. Günümüzde eski tesisler korunmaya değer kabul edilmiş ve bu tesislere yeni bir canlılık verilmiştir. Eski binaların yaklaşık %40'ı restore edilmiştir, ve çevresindeki sahadaki topraklar rehabilite edilmiştir. Tüm bu

faaliyetler sayesinde eski FMC sahası ve binaları gösterişli bir Teknoloji ve Kültürel Parkı haline gelmiştir (Panagopoulos, 2008; Url-15).

19. Yüzyılda, o zamanlar neoklasik tarzda popüler olan çok sayıda bina inşa edilmiş ve bunların birçoğu bugüne kadar ayakta kalmıştır. Temsili bir örnek, palmiye ağacı parkının kenarında bulunan Euterpe binasıdır. Euterpe'nin yıpranmış tavanlarında Sofokles, Orpheus, Mozart ve Verdi'nin portrelerinin bulunduğu neoklasik yapı, Kyprianos'un iki etkileyici kilisesi (Şekil 4.20) de dahil olmak üzere diğer binalarla uyumlu bir şekilde bir arada bulunmaktadır: Evagelistria Ortodoks Kilisesi ve Aziz Barbara Katolik Kilisesi (Şekil 4.21). Neoklasik mimarinin bir başka tipik örneği, Yunan Metalurji Şirketi tarafından şehrin Filarmoni Orkestrası'na ev sahipliği yapmak için inşa edilen Philomouses (müzikseverler) Derneği'nin binasıdır. Merkez meydana yer alan bu bina, Euterpe ile birlikte sakinlerinin sanata aktif katılımını kanıtlayan Lavrion'un ikinci kültür merkezini oluşturuyordu (Url-15). Adını Fransız Madencilik Şirketi'nin üst düzey yöneticileri tarafından üstlenilen bir inisiyatifle ev sahipliği yapmak üzere inşa edilen Filarmoni Orkestrası'ndan alan mekan, aynı zamanda tiyatro ve dans için bir performans alanı olarak da hizmet vermiştir. Neoklasizmin etkisi, şehrin merkez meydanında bulunan eski belediye binasında (Şekil 4.22) da belirgindir. Yunan Başbakanı Eleftherios Venizelos'un 1929'da Lavrion sakinlerine ve maden işçilerine hitap ettiği, cephesindeki belirgin bir balkonla kesintiye uğrayan kübik şekilli sade bir yapıdır. Birkaç metre ötede şehrin (Psaradika olarak bilinen) ünlü pazarı yer almaktadır. Yunan Metalurji Şirketi tarafından 1885 yılında inşa edilen neoklasik tarzdaki p şeklindeki yapı, balık ve et satan çok sayıda dükkanın yanı sıra taverna ve restoranlarıyla hala Lavrion'un gastronomik kalbini oluşturmaktadır. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı alanı, ve Lavrion'da içerisinde restore edilenlerinin de bulunduğu diğer bazı binalar Şekil 4.23'de gösterilmiştir.





Şekil 4.19 : Lavrion'da Binalar (Url-15)



Şekil 4.20 : Agia Paraskevi Kilisesi (Url-15)



Şekil 4.21 : St. Barbara Kilisesi (Url-22).



Şekil 4.22 : Lavrion Belediye Binası (Url-22).





Şekil 4.23 : Lavrion’da Bir Kısımının Restorasyona Uğradığı Binalar (Url-13; Url-15)

4.6.6. Lavrion Limanı ve Lavrion’da Sektörel Faaliyetler

19. yüzyılda madencilik şirketlerinin kurulması önemli bir ihracat merkezinin oluşmasına neden olmuştur. Lavrion Limanı kapasite kullanımının 1860'ta 40000 tondan 1899'da 450000 tona yükselmesi oldukça dikkat

çekicidir¹⁷. Fransız Şirketinin büyük demir rıhtımı ve aynı zamanda Yunan Metalurji Şirketi'nin taş deniz rıhtımında, yerli metalurji firmalarının ürünlerini gemilere yüklemek için vinç takılı metal köprüler, o dönemde denizcilik işlerinin eşsiz örneklerini oluşturuyordu. Hareketli liman faaliyetlerini desteklemek için inşa edilmiş birçok diğer endüstriyel binalar da bulunmaktadır. (Bu eski sanayi binaları şu anda özel işletmelere veya kamu hizmetlerine ev sahipliği yapmaktadır.) Lavrion Limanı'nın ayakta kalabilmesi için, liman ve endüstriyel binaları kapsamlı restorasyon çalışmalarından geçmiştir. Limanın hemen yanı başında, Fransız İskelesi ve Fransız Madencilik Şirketi döneminden kalma Lavrion'un terk edilmiş evleri, demirlemiş ticaret gemilerine, yolcu gemilerine, balıkçı teknelerine ve yelkenli teknelere bakmaktadır. Günümüzde Lavrion Limanı, Atina Uluslararası Havaalanı yakınında ve Kiklad Adaları'na yakın olan ayrıcalıklı konumunun, uluslararası standartlarda mavi bayraklı ve 680 tekne yanaşma kapasitesine sahip bir denizcilik faaliyeti ile artan turizm ve denizcilik olanaklarına katkıda bulunmaktadır (Şekil 4.24a). Görkemli sanayileşmiş geçmişinin işaretlerini taşıyan ve gelecek vaat eden Lavrion Limanı (Şekil 4.24b) Yunanistan'ın turizm ve kültürel yaşamındaki merkezi rolüyle bilinmektedir (Url-15). Ancak, şu anda kapalı olan rıhtım yükleme iskeleleri bakımsız bırakılmıştır. Kapsamlı bir şekilde restore edilirse ilginç bir cazibe merkezi haline gelebilir (Periferakis vd., 2019). Lavreotiki'nin madencilik dışındaki daha geniş bir alanı, toplam turistik talebinin %45'ini kapsayan Attika ve Kiklad Adaları deniz turizmi bölgesinin bir parçasını oluşturmaktadır (Url-12). 2001 yılında yapılan araştırmaya göre Lavrion binalarında ekonomik faaliyetler Şekil 4.25'de gösterilmiştir. Buna göre Lavrion'da dönüşüm halinde (%19) ve inşaat halinde olan (%10) binalar olsa da, ticaret (%10), otel-restorant (%7), taşımacılık (%6), diğer işletmeler (%4), ve kamu yönetimi (%5) gibi alanlarda faaliyet gösterilmektedir. Binaların diğer kullanımları ise %15 olarak belirtilmiştir.

¹⁷ Bu yüksek seviyeli ticari faaliyet, aynı zamanda, saatli bina gibi en güzel endüstriyel binalardan bazılarının inşasına da yol açmıştır (Bu saatli bina, kol saatlerine parası yetmeyen işçilerin işlerine ne zaman başlayıp ne zaman bitireceklerini bilmeleri için gerekliydi) (Url-15).

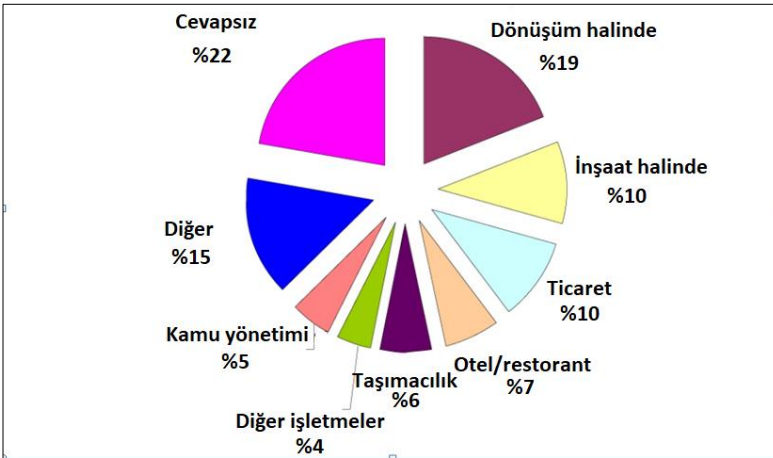


(a)



(b)

Şekil 4.24 : a) Lavrion Rıhtımı (Url 15), b) Lavrion Limanı (Url 15)



Şekil 4.25 : Lavrion'da Ekonomik Faaliyetler (Url-12).

4.7. Lavrion'da Rehabilitasyon ve Çevre Projeleri & Faaliyetleri

4.7.1. Lavrion'da Rehabilitasyon Projesi

Lavrion'da endüstrinin doğuşu, yoğun madencilik ve metalurji faaliyetlerinin bir sonucu olarak çevrenin bozulmasına neden olmuştur. Thorikos Koyuna geçmişte maden ve metalurji atıklarının atılması, burada asit madeni drenajı ve ağır metallerin etkisiyle kirlenmeye neden olmuştur. Lavrion'da doğal peyzaj ve zengin orman bitki örtüsü hızla bozulmuştur. Bataklıklar ve kıyıları katı atıklarla kaplanmış, yemyeşil ormanlar kundaklamayla yakılmıştır. Maden ocaklarından çıkan duman şehrin daha geniş alanını kilometrelerce kaplamıştır (Panagopoulos vd., 2007; Url-3; Url-22). Buna karşın, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllarda yoğun madencilik faaliyetlerinin azalmasından sonra, Lavrion ve çevresi yeniden ormanlık hale gelmiştir (Photos-Jones ve Ellis Jones, 1994). Lavreotiki'nin önemli bir kısmı 1974 yılında Sounion Milli Parkı olarak ilan edilmiştir. Sounion Milli Parkı ilan edilme kararı, muhtemelen bölgenin tarihi önemi ve ayrıca Attika'nın yoğun nüfuslu olması ve açık alanlara ve ormanlara ihtiyaç duyması dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu park Yunanistan'ın en küçük Milli Parkıdır. Ormanın çoğu Halep çamı (Pinus halepensis) ile kaplıdır. Çok çeşitli bitki türleri ve kır çiçekleri bulunmaktadır. Bunlardan bazıları CITES (Tehlike Altındaki Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) tarafından korunmaktadır. Parkın faunasını çeşitli sürüngenler, kirpi, tavşan, tilki, gelincik ve porsuk gibi memeliler ve parkı konaklama yeri olarak kullanan çoğu göçmen kuş türü oluşturmaktadır (Vallianatou, 2012; Kayafa, 2018).

Bu güzel doğasına rağmen, cevher zenginleştirme faaliyetleri artıkları olan sülfürlü cevherlerin yüzeye çıkan oksitlenmiş atıkları nispeten (hacimce yaklaşık 1000 m³'lük) küçük bir yığın olarak Lavrion'dadır. Bunlar, Lavrion'un eski madencilik tesisi (mevcut LTCP alanı) çevresindeki çeşitli alanlarda yoğunlaşan silisli ve sert malzemelerdir (FeS₂). Cevher zenginleştirme faaliyetleri sonrası atılan sülfür içerikli maddeler kısmi oksidasyon nedeniyle toksiktir. Bu toksik elementler nedeniyle hem deniz hem de karasal alanda kalıcı kirlilik kaynağı olmaktadır. Bunların insan sağlığını önemli derecede etkileme riskleri bulunmaktadır. Bu nedenle bu elementler Lavrion bölgesi sakinleri için çevresel bir tehlike oluşturmaktadır (Janikian ve Theodossiou, 2009). Lavrion'da eski maden sahasında hava kalitesinin karakterizasyonu ve kirlenme kaynağının belirlenmesine odaklanılan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Son 3000 yıldır metalurji tesislerinden daha geniş bir alanda gerçekleşen yoğun madencilik ve metalurji faaliyetlerinden kaynaklanan şiddetli toprak kirliliği büyük bir sorun olarak ortaya çıkmıştır. Ağır ve toksik metaller açısından zengin, yüzeyde kirlenmiş tortular rüzgarla kolayca aşınabilmekte, bu da partiküllerin maddenin çevredeki atmosferde taşınmasına neden olmaktadır.

(Protonotarios vd., 2002). Bu çevresel tehlikeyi tehlikesiz hale getirmek, kontrol altına almak amacıyla Lavrion'da çevreyi koruma ve rehabilitasyon projeleri yapılmıştır. Bu projeler, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı kapsamında diğer projelerle uyumlu olarak geliştirilmiştir.

Lavrion'daki Thoricos Körfezi'nde 10 hektarlık bir alanı kapsayan eski bir maden atığı bertaraf alanının sürdürülebilir ıslahı için risk yönetimi ve proje tasarımının temel ilkeleri uygulanmıştır. Bu ıslah projesinin amacı, bu kıyı bölgesini kirlenmiş bir alandan rekreasyon amaçlı uygun bir alana geri döndürmektir. Kapsamlı çalışmalardan elde edilen tehlike verilerinin yanı sıra saha verilerinin tanımlanması için, ilgili çevresel kirlilik riskini belirlemek amacıyla temel sağlanmıştır. Bu çevresel riski bertaraf etmek için, izolasyonun ve riskin en aza indirilmesi seçeneği seçilmiş ve çevresel kriterlere göre bir ıslah planı belirlenmiştir. Bu plan, potansiyel olarak asit üreten atıkların ve kirlenmiş toprakların yerinde nötralizasyonu, stabilizasyonu ve düşük jeokimyasal geçirgenliğe sahip bariyerle örtülmesinden oluşmaktadır. Yüksek sülfürlü atıkların aktif asit üretim kaynaklarından oluştuğu alanlarda, atıkların kil tabakaları üzerine kurulu yüksek yoğunluklu polietilen astarlarıyla¹⁸ kaplanması (Şekil 4.26) da dahil olmak üzere özel olarak ek tedbirler uygulanmıştır. Bu entegre ıslah planı, aynı zamanda, geri kazanılan alanın deniz dalgalarından ve su yüzey akışı erozyonundan korunması için kıyı şeridi ve drenaj kanalları boyunca bir kaya dolgu setinin inşasını da içermektedir. Bu risk yönetimi planının tasarımı için jeologlar, hidrologlar, maden, arama, kimya, inşaat, kıyı ve çevre mühendisleri, asit maden drenajı uzmanları ve ekolojistlerden oluşan çok disiplinli bir ekibin uzmanlığı yapıcı bir şekilde kullanılmıştır. Projenin farklı aşamaları, çevresel risk yönetimi kapsamında, belirlenen zaman ve bütçe dahilinde vaktinde uygulanmasına imkan verecek şekilde özenle tasarlanmıştır. Thoricos Körfezi ıslah projesi, tarihi bir maden sahasının rehabilitasyonu için Yunan kamu sektörü tarafından yürütülen zorlu çevre projelerinden biri olarak görülmüştür (Panagopoulos vd., 2007).



Şekil 4.26 : Atıkların Kil Tabakaları ve HDPE Astarlarıyla Kaplanması (Url-20).

Bu projenin uygulanması için AB ve Yunan mevzuatına göre gerekli tüm değerlendirmeler ve destekleyici projeler yapılmış ve gerekli tüm sağlık ve güvenlik önlemleri alınarak uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Tüm projelerin

¹⁸ (HDPE liners, High Density Polyethylene).

ve izinlerin onay sürecinde, ulusal yasal çerçeveye göre yerel halkın ve yönetiminin onayı da alınmıştır. Özellikle Depolama Alanının Çevresel Etki Değerlendirmesi, yerel Belediye Kurulu tarafından onaylanmıştır. Ayrıca, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı Laboratuvarı ve diğer Atina Ulusal Teknik Üniversitesi laboratuvarları yardımıyla projelerin planlı olarak inşası ve işletilmesi için sürekli ve özenli bir izleme gerçekleştirilmiştir. İzleme, belirli projelerle ilgili çevresel şartların uygulanmasıyla sınırlı değildir. Ancak, rehabilitasyon projesi, benzer projelerin yapılması için ve özellikle güvenlik açısından bir örnek proje olarak çevre koruma, ek ölçüm ve testlerin uygulanmasına kadar genişlemektedir. Özel çevresel müdahale, LTCP'den daha geniş alanın ana kirlilik kaynağını temsil eden önemli bir çevresel kirlilik sorununu çözmüştür. Öte yandan proje, başta Lavreotiki Bölgesi olmak üzere, Yunanistan'ın benzer sorunları olan diğer bölgelerinde de benzer çevre sorunlarıyla ilgilenmek için önemli bir uzmanlık kaynağını temsil etmektedir. Atina Ulusal Teknik Üniversitesi adına, projeden sorumlu bilimsel komite, projeye ilgili daha fazla bilgilendirme yapabilmek adına Lavrion çevresindeki geniş bir alanda yaşayanlarla veya onların temsilcileriyle iletişim içerisinde olmuştur. Ayrıca, proje sonuçlarının yaygınlaşması için entegre bir program uygulanmaya devam etmektedir (Url-13).

Böylece, NTUA Varlık Yönetimi ve Geliştirme Kurumu, Kalkınma Bakanlığı liderliğinde yürütülen ve toplam bütçesi 7.800.000 € olan Rekabet Edebilirlik Projesi dahilinde, LTCP gibi ileri seviyede bozulmuş bir sahada hayati bir çevresel müdahale yürütmek amacıyla Çevresel İyileştirme Projeleri kapsamında LTCP'de "Toprak Rehabilitasyonu ve Düzenleme Projesi"ni üstlenmiştir. Bu rehabilitasyon projesi, bölgedeki çevre projelerinin uygulanmasını hedeflemiştir (Url-13; Url-20). Daha özel olarak, bu projeler aşağıdakileri kapsamaktadır (Url-13):

- LTCP sınırları içindeki çeşitli konumlardan elde edilen kirlenmiş toprakların, LTCP alanı içinde özel olarak oluşturulmuş bir yerde kazılması, taşınması ve güvenli bir şekilde biriktirilmesi faaliyetleri yürütülmüştür. Bu proje, en katı teknik ve çevresel şartnamelere göre tasarlanmış bir tehlikeli atık depolama sahasının oluşturulmasını içermektedir. Düzenli depolama sahası içerisinde, hem insan sağlığı hem de ekosistem için tehlike oluşturan kirlenmiş topraklar güvenli bir şekilde biriktirilmiştir. Kaldırılan tüm kirlenmiş topraklardan bir set oluşturularak, bu topraklar temiz olanlarla değiştirilmiştir (Şekil 4.27). Yukarıda belirtilen prosedürlerin tamamlanmasından sonra, depolama sahası kalıcı olarak kapatılmış ve mühürlenmiştir (Şekil 4.28). Buradaki tüm çevresel parametreler sürekli olarak izlenmektedir.

- Teknik ve çevresel açıdan güvenlik nedenleriyle depolama sahasında biriken topraklarla tehlikeli atıkların karışmaması amacıyla LTCP sınırları içinde bir yeraltı alanı oluşturulmuştur. Yukarıda bahsedilen kirlenmiş topraklara benzer şekilde bu atıklar, LTCP'de geliştirilen eski madencilik-metalurji faaliyetlerinin yan ürünleriydi ve LTCP alanı içerisinde çeşitli

konumlarda bulunabilmekteydi. Bu atıklar esas olarak arsenik bileşiklerinden oluşmaktadır ve özel variller ve torbalarda biriktirilmeleri amaçlanmıştır. Bu da onların yeraltı alanında güvenli ve uzun süreli biriktirilmelerine izin vermektedir. Sadece LTCP'den çıkan atıkların yeraltı alanına aktarılacağı ve hiçbir şekilde diğer kaynaklardan gelen atıkların kabul edilmeyeceği vurgulanmıştır.

- Sözü edilen büyük ölçekli teknik projelerin çevresel olarak sağlanmasını hedefleyen LTCP'de çevresel ölçümler konusunda uzmanlaşmış bir laboratuvar kurulmuştur. Bu laboratuvar (Şekil 4.6), tüm çevresel unsurlara (toprak, su ve havaya) ilişkin özel analizler ve yerinde ölçümler yaparak teknik projelerin tüm çevresel parametrelerindeki değerlerini hem inşaat hem de işletme sırasında izlemekte ve kaydetmektedir (Url-13). Toprak Rehabilitasyonu Proje Raporu, hiçbir ağır metal konsantrasyonunun tespit edilmediğini açıkça belirtmektedir. Yürütülen rehabilitasyon planı, pratik önemine ek olarak, 150000 ton düşük sülfür içeriği ile yüklenmiş 25 dönümlük bir çevre rehabilitasyonunun benzersiz bir vaka çalışması olduğu için özel bir bilimsel ve eğitsel değere sahiptir (Url-31).



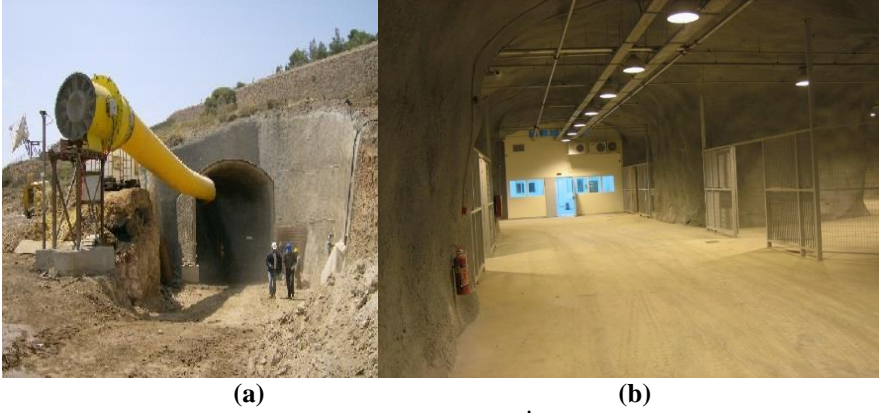
Şekil 4.27: LTCP'de Toprak Dekontaminasyonu (Urban Environment Laboratory, 2009; Chatzi Rodopoulou, 2020)



Şekil 4.28 : Lavrion'da Çevresel İyileştirme için Kazı Zonları ve Deoplama Alanı (Url-20)

4.7.2. LTCP'de Yeraltı Tehlikeli Atık Deposunun Özellikleri

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı binalarının restorasyonu hızla yapılmasına karşın, arazi iyileştirme çalışmaları acil riskleri azaltmak için yalnızca en kritik alanlara odaklandı. Metalurji tesisinin ömrü boyunca meydana gelen atıkların art arda transferi ve birikmesi nedeniyle kirlenme derecesi değişirken, zeminin çoğu atıklarla ve sümüklü böceklerle kaplıydı. LTCP alanındaki toprak örneklerinin kimyasal analizi, yüksek oranda kurşun, arsenik, çinko, kadmiyum ve bakır olduğunu ortaya çıkarmıştır (Karachaliou ve Kaliampakos, 2005). Bakınız (Benardos ve Kaliampakos, 2013). LTCP iyileştirme projesi, yaklaşık 115000 ton kirlenmiş toprağın tehlikelerinden bertaraf edilerek depolanmasını, ve LTCP sahasında bulunan en tehlikeli atıkları toplamak için bir yeraltı deposunun (Şekil 4.29) inşasını içermektedir (Kaliampakos vd., 2007).



Şekil 4.29 : (a) LTCP’de Yeraltı Deposu için İnşaat Çalışmaları (Url-20), (b) LTCP’de Yeraltı Deposu Galerisi (Url-22).

Yeraltı deposu, özellikle arsenik, kurşun, kadmiyum ve çinko gibi yüksek konsantrasyonlarda ağır metaller ve toksik metaloidler içeren yaklaşık 5000 ton tehlikeli atığı (izleme ve geri alınabilirlik seçeneğiyle) depolamak için tasarlanmıştır (Kaliampakos vd., 2009). Böyle bir “yerinde” yeraltı depolama düzenlemesine karar verilmesinde öne çıkan hususlar şöyleydi (Benardos ve Kaliampakos, 2013):

- Tehlikeli atıkların tam olarak muhafaza edilmesi (Kaliampakos ve Benardos, 2009a; 2009b),
- Diğer dünya genelindeki benzer durumlarda örnek teşkil edebilecek uygun maliyetli bir depolama planı.

Yunanistan’da merkezi bir yeraltı veya yer üstü tehlikeli atık bertaraf deposu bulunmadığından, mevcut diğer tek seçenek atıkları çok uzaktaki başka bir depolama alanına nakletmekti. Ancak bu alternatif, karmaşık bir taşıma prosedürü ve çok yüksek bir bertaraf maliyeti gerektirecekti. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı yeraltı deposunun geliştirilmesiyle, alternatif seçenekte belirtilen maliyetine kıyasla uygun maliyetli bir depolama mümkün hale gelmiştir. Yeraltı deposunun geliştirilmesinden elde edilen maliyet faydalarını değerlendirmek için, bu alternatif, çevresel açıdan sağlıklı mevcut diğer seçenek olan atıkların yer altı depolarına veya yurt dışında bulunan özel depolama alanlarına taşınması seçeneği ile doğrudan karşılaştırılmıştır. Bu seçenekte nakliye ve bertaraf maliyeti atığın özelliklerine göre değişmekte ve ton başına 1500-3000 € arasında değişmekteydi. LTCP yeraltı deposunun toplam inşaat maliyeti ise 2,8 milyon € idi. LTCP yeraltı deposunun azami depolama kapasitesi göz önünde bulundurulduğunda, nakliye ve bertaraf maliyetinden en az 3 kat daha düşük bir maliyet olan ton başına yaklaşık 560 €/luk bir maliyetinin olduğu hesaplanmıştır (Benardos ve Kaliampakos, 2013). Aynı zamanda, depo münhasıran LTCP tehlikeli atıklarını tutacağından ve bölgenin genel çevresel koşullarında önemli bir iyileştirme sağlayacağından,

yerel halkın projeye yönelik desteği de sağlanmıştır. Tüm tasarım ve inşaat süreci boyunca, LTCP yönetimi ve LTCP'ye yakın konumda ikamet eden bölge halkı arasında sürekli bir iletişim olmuştur. Projenin gerçek doğasını ve geliştirme sürecini anlamak için bölge halkına birçok toplantı ve özel sunumlar yapılmıştır (Şekil 4.30). Yeraltı deposunun geliştirilmesine yönelik olarak halkın kabulünü sağlamak için kilit konu, atığın yalnızca LTCP alanından kaynaklandığı ve başka hiçbir yerden hiçbir atığın bu yeraltı deposunda depolanmayacağına güvencesinin verilmesiydi. Bu güvence beraberinde, projenin sonunda bölge halkının yaşam koşullarının kalitesine yönelik ciddi bir iyileştirmeyi sağlayacağını göstermiştir (Benardos ve Kaliampakos, 2013).



Şekil 4.30 : LTCP Yeraltı Tehlikeli Atık Deposunda Halkı Bilgilendirme (Url-20)

Yeraltı atık deposu, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı sahasının kuzeydoğu kesiminde küçük bir tepenin altında yer almaktadır (Koumantakis vd., 1999). Genel olarak, inşaat seviyesindeki jeoteknik koşullar iyiydi: Kaya kütlesi 52 ile 67 arasında değişen RMR değerlerine sahip “orta-iyi kalite” olarak nitelendirilebilir. Yeraltı deposunun tasarımı (Şekil 4.31), bir yeraltı madenciliği yöntemi, yani oda-topuk yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Benardos ve Kaliampakos, 2006). Tesisin kullanılabilir alanı yaklaşık 1900 m² olup, toplam 2475 m² alan üzerine kurulmuştur. Yeryüzeyine erişim, atık taşımacılığını ve depoya genel erişimi kolaylaştıran %10 eğimli bir galeri ile güvenlik ve havalandırma amacıyla kullanılacak 35 metre derinliğinde bir kuyudan oluşmaktadır (Benardos ve Kaliampakos, 2013).



Şekil 4.31 : LTCP Deposunun Mevcut Durumunda, Tehlikeli Atıkları Tutmaya Hazır Fotoğrafları (Benardos ve Kaliampakos, 2013).

4.8. Lavrion'da Eğitim Faaliyetleri & Diğer Aktiviteler

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın yakın zamanda yenilenen tesisleri, konferanslar, seminerler, sergiler, film ve reklam çekimlerinin yanı sıra diğer profesyonel veya sosyal etkinliklere ev sahipliği yapabilecek yaklaşık 1280 m²'lik bir alanı içermektedir (Url-3). Aynı zamanda LTCP sahası, antik maden tünelleri ile LTCP alanı ziyaretçilerine antik çağlardan 21. yüzyıla kadar madencilik-metalurji teknolojisi tarihinin benzersiz bir temsilini sunmaktadır (Efesiou, 2011).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, bilimsel kuruluşların üyeleri, uluslararası iş heyetleri, mezun ve öğrenimi devam eden öğrencilerin yanı sıra yurt içi ve yurt dışından yılda 7000'i aşan okul öğrencisi tarafından en çok ziyaret edilen yerlerden biridir (Url-26). Nitekim, Yunanistan'da öğrencilere Yunanistan'daki endüstriyel miras alanlarını ziyaret edip etmedikleri sorulmuştur. 11 seçenek verilmiş ve birden fazla cevap mümkün olmuştur. Pire Denizcilik Geleneği Müzesi (%31 ile) en çok ziyaret edilendir. Ardından (%24 ile) Attika vilayetinde bulunan LTCP gelmektedir (Polyxen ve Spyridon).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, özel olarak tasarlanmış mekânlarında, bağımsız olarak veya işbirlikleri yoluyla, genç bilim insanları, araştırmacılar ve profesyoneller için ilköğretimden üst düzey eğitim faaliyetlerine kadar her düzeyde eğitim hizmeti sunmaktadır. Atina Ulusal Teknik Üniversitesi veya diğer üniversiteler ve eğitim kurumları tarafından düzenlenen konferanslar, seminerler, çalıştaylar burada düzenlenmektedir. Ayrıca, LTCP sahası içerisinde Lavreotiki Çevre Eğitim Merkezi (EECL) ve El Sanatları & Endüstriyel Eğitim Müzesi (HIEM) gibi iki eğitim kurumu bulunmaktadır. İlki, Lavreotiki Belediyesi tarafından desteklenen, Yunanistan Millî Eğitim Bakanlığı'nın bir kurumu olarak okullar için eğitim programları ve öğretmenler için eğitim seminerleri veren bir eğitim merkezidir (Url-29). EECL gibi, Yunanistan genelinde yaklaşık 50 merkez faal halde bulunmaktadır. Bu

merkezlerde, öğretmenleri kendi dallarıyla ilgili konularda öğrencileri eğitmektedir. Çevresel ve sosyal sorumluluğu teşvik etmek için yerel örnekleri kullanan yer temelli bir eğitimidir (Papadimitriou, 2012). El Sanatları & Endüstriyel Eğitim Müzesi ise, eğitim programları ve özel etkinlikler aracılığıyla Lavreotiki Belediyesi'nin himayesinde faaliyet gösteren, kâr amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur (Url-29). Attika Bölgesi, projenin ortaklarından biridir ve neredeyse tüm planlanan faaliyetlere katılmaktadır. Diğer iki Yunan ortak şirketle birlikte (BIC of Attica ve LTCP), genel olarak eğitim-eglençe tematik alanlarının üzerinde durmaktadır (Url-3). Böylelikle LTCP'de hem milli eğitim çerçevesinde hem de buna paralel olarak çok sayıda eğitim faaliyeti gerçekleştirilmektedir (Şekil 4.32). Bu kapsamda, LTCP'de aşağıdakiler bulunmakta/organize edilmekte ya da sağlanmaktadır (Url-25):

- Bilim adamlarına, üniversite ve diğer seviyedeki okul öğrencilerine, genel halka yönelik bilimsel konferanslar, seminerler ve çalıştaylar,
- Akademik stajlarını tamamlamaları için öğrencilerin geçici olarak işe alınması (Atlas sistemi),
- Projeleri için malzeme, alan veya rehberlik sağlayarak lisans ve yüksek lisans öğrencilerine destek,
- LTCP laboratuvarları veya şirketleri ile öğrenciler veya genç bilim adamları arasında araştırma ve eğitim işbirlikleri için arabuluculuk,
- Gruplar halinde rehberli turlar sayesinde LTCP alanının ve daha geniş çevresinin tarihini tanıma faaliyetleri,
- Eğitim programları, eğitici oyunlar, yarışmalar ve diğer etkinlikler,
- Tüm bu faaliyetlere gösterge olacak öğrenci projeleri.



Şekil 4.32 : LTCP Binalarında Eğitim Faaliyetleri (Url-29).

Çalışmada belirtilen birçok özelliği, Lavrion'un çok çeşitli eğitim faaliyetleri sunabileceğinin en büyük kanıtıdır. Bireysel lokasyonlardaki jeolojik, mineralojik ve cevher oluşum süreçleri ve koşullarının özellikleri her ziyaret yerinde mevcuttur ve eğitici özelliğe sahiptir. Eğitim amaçlı olarak, Lavrion jeolojisi, mineralojisi ve cevher yatağı oluşumunun öğrenilmesi, birçok Yunan üniversitesindeki öğrenciler için en çok tercih edilen dersler, eğitimler

arasındadır. Lavrion bölgesinde lisans ve lisansüstü derslerin bir parçası olarak her yıl çeşitli saha gezileri düzenlenmektedir. Ayrıca, birkaç lisans, yüksek lisans ve doktora tezi Lavrion yatağı üzerinde yapılan araştırmaları kapsamaktadır. Örneğin bu araştırmalardan bazıları sayesinde bölgeyi etkileyen jeolojik ve arkeolojik kısıtlamalar hakkındaki bilgiler büyük ölçüde geliştirilmiştir (Voudouris vd., 2021).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nı ziyaret eden öğrenciler, anaokulundan üniversite düzeyine kadar çeşitlilik göstermektedir. Normal olarak bu öğrenciler 3-5 saat süren bir dizi eğitim programına katılabilmektedir. Ayrıca LTCP, öğretmenlerin mesleki eğitimi için seminerler, çalıştaylar ve yerel toplumun yararına sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden çevresel diğer faaliyetler düzenlemektedir. Öğrencilerin yaşına bağlı olarak, farklı eğitim araçları ve programları uygulanmakta, Lavrion'un tarihinin farklı yönleri öğretilmektedir (Voudouris vd., 2021). Lavreotiki, çevresel ve kültürel eğitimde ilginç ve genel olarak keyif alınan bir keşif alanıdır. Bilgiyi uzmanların ötesinde, sürdürülebilir kalkınmanın geleceğini seçen genel halka yaymanın modern düşünceleriyle uyumludur (Papadimitriou, 2012). Lavreotiki, çevresel ve kültürel farkındalığı artırmak için ideal bir ortam olarak kabul edilir. Çünkü sürdürülebilir kalkınma konusunda bir dizi konuda faydalı vaka çalışmaları sağlar. LTCP'nin eğitim programları; Sounion Ulusal Parkı'nın flora ve faunası, antik madencilik ve metalurji tarihi ve teknik işletimi, yakın madencilik tarihi ve bu tarihin çevre ve toplum üzerine, Lavreotiki'nin jeolojisine ve jeoçeşitlilik kavramı üzerine, Sounion Ulusal Parkı'ndaki insan müdahalelerine ve korunan alanlar kavramına, Lavrion'daki çağdaş yaşamın çeşitli yönlerine ve yerel tarihe etkilerini kapsamaktadır. Her durumda amaç, LTCP'deki endüstriyel mirası ziyaret ederken öğrencilere ilk elden deneyimler sunarak, izleyebilecekleri, yürüyebilecekleri, gözlemleyebilecekleri, düşünebilecekleri, keşfedebilecekleri, tanıyabilecekleri, bağlantı kurabilecekleri, hayal kurabilecekleri en modern öğretim yaklaşımlarını kullanmaktır. Görmenin ve temas etmenin her yaşta öğrenci üzerinde etkisi vardır. Böylelikle görsel içerikli ve problem çözmeye odaklanan, daha az sabit olan geleneksel bilgi aktarımına dayanan farklı bir öğrenme türü oluşmaktadır (Voudouris vd., 2021).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, konferanslar, sergiler, kültürel etkinlikler ve seminerler için de ideal bir yerdir. Bölgenin zengin tarihi, anıtlarının zenginliği ve büyük endüstriyel geleneği, ziyaretçiler için LTCP'yi önemli bir cazibe merkezi haline getirmektedir. Aynı zamanda, LTCP'nin Atina'nın merkezine yakınlığı ve Atina Uluslararası Havalimanı "Eleftherios Venizelos"a kolay erişimi, konferanslar ve diğer etkinlikler için uygunluğunu artırmaktadır (Url-3; Url-28). LTCP ziyaret edildiğinde, sadece LTCP gezmekle kalınmamakta, aynı zamanda LTCP'nin ev sahipliği yaptığı çeşitli kültürel etkinliklere de katılabilme fırsatı yakalanmaktadır. Özellikle yaz aylarında, genellikle orada düzenlenen tiyatro gösterilerine ve müzik

konserlerine katılım gösterilebilmektedir (Şekil 4.33). Ayrıca, LTCP bir aile gezisi için ideal bir yerdir. Lavreotiki Çevre Eğitim Merkezi ve El Sanatları & Endüstriyel Eğitim Müzesi çocuklara ve gençlere yönelik programlar uygulamaktadır. Deneyerek öğrenme yoluyla çocuklar, maden/metalurji üretim yöntemlerine, aletlere ve makinelere aşina olma veya Fransız Madencilik Şirketinde çalışma deneyimlerini paylaşan eski çalışanlarla tanışma fırsatına sahip olabilmektedir. Arkeoloji Müzesi ile işbirliği içinde, antik madencilik süreçleri veya mineraller, antik çağda meslekler ve giysiler hakkında da atölyeler bulunmaktadır. LTCP'ye yapılacak bir ziyaret, tüm aile için keyifli ve eğitici bir deneyim olabilmektedir. Şehrin etrafına dağılmış müzeler, tarihi ve mimari değere sahip binalar ve endüstriyel anıtları, konuklarını bu küçük kasabanın büyüleyici tarihini keşfetmeye davet etmektedir. Bu canlı sahil kasabası, dinlenme, yüzmeye, iyi yemek, eğlence, yürüyüş veya yüzmeye gibi faaliyetler için de geniş fırsatlar sunmaktadır (Url-15).

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, çok sayıda kültürel etkinlik için çekici bir mekandır. LTCP'nin 20-25 yıllık faaliyet süresi boyunca eşsiz açık hava sahasında, konferans ve sergi salonlarında müzik konserleri ve bilimsel/sanatsal sergiler, tiyatro ve dans gösterileri, film gösterimleri, konferanslar, seminerler, kurumsal ve diğer etkinlikler gerçekleştirilmektedir. LTCP'nin yakın zamanda yenilenen tesisleri 1280 m² büyüklüğündedir ve her türlü etkinliğin en iyi şekilde düzenlenmesi için teknolojik ekipman ve eksiksiz tedarik imkanı sağlamaktadır. Parkta ayrıca 700-1200 koltuklu bir açık hava tiyatrosu, genişletilmiş bahçeler ve etkinliklere ev sahipliği yapan avlular ve ayrıca otopark bulunmaktadır. “Pharmacy” Salonu, Bizans döneminden kalma kiremitlerinden ahşap çatılı, taştan bir binada yer alan tek mekandır. Buradaki 4×4 projeksiyon perdesi, video projektörü ve ses tesisatı ile tam donanımlıdır. 80 kişiye kadar ders, çalıştay ve toplantılar için ideal olan bu salon, 110 m² alana ve “tiyatro” düzeninde 80 kişilik kapasiteye sahiptir (Url-28).



Şekil 4.33 : LTCP’de Kültürel Etkinlikler (Url-28)

Eski Fransız Maden Şirketinin sahasındaki madencilik-metalurji faaliyetlerinin sona ermesinden hemen sonra, bu terkedilmiş maden alanı bir dizi film, televizyon ve reklam prodüksiyonu için "doğal" bir ortam haline gelmiştir. Büyük ödüllü yönetmenlerin, bir dizi seçkin oyuncu ve ekibin olduğu birçok film çekimi başarıyla gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.34). Bu alanı benzersiz kılan şey, hem restore edilmiş hem de yıkık alanlarında, tamamen endüstriyel ortamdaki tarihi konutlara veya doğal çevreye kadar farklı mimari manzaraların sunulduğu çeşitli sinematik karelerdir (Şekil 4.35). Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın sunduğu korunur halde geniş park ve kurulum alanı, aynı zamanda favori sinema setleri olan Lavreotiki'nin birçok ilginç yerine yakınlığı gibi ek olanaklar, bu bölgenin sanatsal / yaratıcı alandaki popülaritesini arttırmaktadır (Url-30).



Şekil 4.34 : Lavrion Kasabasında Film Çekimleri (Url-30).



Şekil 4.35 : Lavrion Kasabasında Çekilmiş Sinema Sahneleri (Url-30).

5. LAVRION VE ÇEVRESİNDEKİ MADEN SAHASININ ENDÜSTRİYEL MİRAS & JEOMİRAS ÖZELLİKLERİ

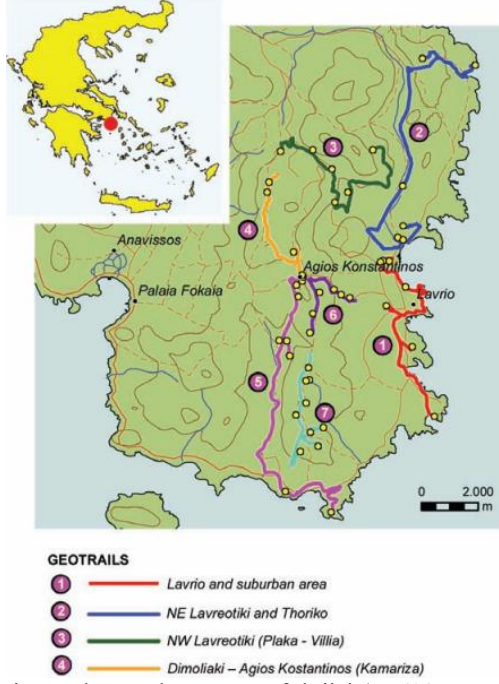
3. Bölümde bahsedildiği üzere, Klasik dönemden itibaren Lavreotiki, Atina şehir devletinin ana gümüş ve kurşun tedarikçisi haline gelmiştir. Bu konuda edebi kaynaklar tarih de vermektedir: MÖ 483, Atinalıların zengin bir gümüş damarını keşfettiği yıldır. Lavrion, özellikle MÖ 5. ve 4. yüzyıllarda Atina için verimli bir maden bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Bölgedeki bol olan madencilik kalıntıları bunu göstermektedir. Lavrion, antik çağda gümüş ve kurşun çıkarmak için galenitin ve serüzinin kapsamlı şekilde çıkarıldığı ya da kullanıldığını doğrulayan kalıntılarla doludur. Bunlar arasında maden kuyuları ve galeriler, yüksek eğimde çok derin desandreler, maden ocakları ve su rezervuarları, cevher zenginleştirme için birkaç fırın, taş ocakları, kuleler ve ayrıca konutlar, çiftlikler, mezarlar, türbeler ve kalıcı bir nüfusa tanıklık eden bir tiyatro. Tüm bunlar arkeolojik kanıtların/kalıntıların (Photos-Jones ve Ellis Jones, 1994; Salióra-Oikonómakou, 2004; Apostolopoulou-Kakavoyanni, 2008; Kapetanios, 2013; Kakavoyannis ve Koursoumis, 2013) sonucunda tespit edilmiştir (Kayafa, 2018).

Lavreotiki bölgesi, Attika'nın güneydoğusunda, Atina'ya 55 km uzaklıkta ve yaklaşık 200 km²'lik bir alanı kaplamaktadır. Morfolojisi engebeli ve yarı dağlıktır. En yüksek rakımı Megalo Ribari mevkiindedir (372 m). Alan kuru, kısmen çam ağaçlarıyla kaplı ve çok sayıda vadiyle keşişmektedir. Buraya erişim, seyahat edilmesi nispeten kolay olan asfalt yollardan yapılmaktadır. Bölgenin tarihi, görülecek yerleri, doğal güzelliği, Atina'ya yakınlığı ve otel altyapıları, Lavreotiki yarımadasını kısa veya daha uzun ziyaretler için ideal bir yer haline getirmektedir. Lavrion'un zengin tarihini tanımanın en iyi yolu şehirde dolaşmaktır. Neoklasik binalar (Şekil 4.19 ve Şekil 4.23), pitoresk sokaklar, Belediye Binası (Şekil 4.22), J.B. Serpieri Anıtı, Maden ve Arkeoloji Müzesi (Şekil 5.25), Agia Paraskevi (Şekil 4.20) ve Evangelistria Kiliseleri, 1885-87'de inşa edilen Eski Pazar ve 1888'de inşa edilen Fransız Cevher Yükleme Limanı ve rıhtımı (Şekil 4.24) kasaba ziyareti sırasında görülmesi gereken yerlerdir (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Lavreotiki'nin jeolojik manzarası, bölgenin tektonik ve petrolojik tarihine tanıklık edilebilecek çok sayıda yer içerir (Kayafa, 2018). Lavreotiki'nin dikkate değer bu jeolojisi, Yunan Jeoloji ve Maden Arama Enstitüsü tarafından Enstitü'nün Yunanistan'daki Geotrails serisinin bir parçası olarak yakın zamanda tanımlanan bir dizi jeosite görülebilir (Janikian ve Theodossiou, 2009; Kayafa, 2018). Bu kapsamda, Lavrion'daki endüstriyel miras alanlarını araştırma gezisi için önerilen bir gezi alan haritası Şekil 5.1'de görülmektedir¹⁹. Belirli jeolojik, mineralojik ve metalurjik ilgi alanlarına sahip toplam 47 jeosit seçilmiş ve kaydedilmiştir. Jeositler alanlara bölünmüş ve 7

¹⁹ Bu gezi planı, bölgelerin mevkisinin anlaşılması ve birbirine yakınlığının görülmesi adına örnek olarak konulmuştur.

parkur belirlenmiştir (Janikian ve Theodossiou, 2009). Bu parkur noktalarına göre Lavrion'un endüstriyel miras alanları gezilebilir. Bu gezi planından farklı olarak Lavrion ve çevresindeki belli başlı alanlar ve özellikleri aşağıda alt başlıklar halinde açıklanmıştır.



Şekil 5.1 : Lavrion Lokasyonları ve Morfolojisi (Janikian ve Theodossiou, 2009).

5.1. Sounion Ulusal Parkı

Sounion Ulusal Parkı, arkeoloji, paleontoloji, jeoloji ve botanik bilimine hitap eden özellikleriyle, 4000 hektarlık alanıyla, Lavreotiki'nin kalbidir (Şekil 5.2). 1971 yılında kurulan bu Park, Natura 2000 ağı altında korunmaktadır. Parkın yemyeşil bitki örtüsü, Attika'daki en büyük çam ormanlarından birini, çok çeşitli tipik Akdeniz bitkilerini ve iki endemik knapweed türünü (*Centaurea Laureotica* ve *Centaurea Attica*) içermektedir. Yerel fauna, birçok kuş türünü, sürüngenleri ve memelileri içerirken, geçmişte yaban domuzu ve geyiklerin yaşadığı bir avlanma yeri idi. 1832'de kurulan modern Yunan Devletinin ilk kralı Otto'nun bölgede avlandığı söylenmektedir. Parkta bulunan çeşitli karstik oluşumlar, şu anda soyu tükenmiş türlerin varlığına tanıklık eden çok sayıda bitki ve hayvan fosilinin ortaya çıkartılmasını sağlamıştır. Buna ek olarak, bölgenin şaşırtıcı derecede zengin jeolojisi ve bazıları Lavreotiki'ye özel olan 260'a yakın mineral türü, bölgede Neolitik çağa kadar uzanan yoğun madencilik ve metalurji faaliyetlerini kanıtlar özelliktedir (Url-15). Böylece tüm park alanı, ziyaretçiler tarafından keşfedilmeyi bekleyen antik madenler, kuyular ve metal işleme tesisleri, evler ve sarnıç kalıntılarını içermektedir. Attika'nın mikro

iklimi için tartışılmaz bir öneme sahip olan Akdeniz manzarası ve biyolojik çeşitliliğin tipik bir örneği olan Sounion Ulusal Parkı, ziyareti değerli kılacak eşsiz doğal ve tarihi değere sahip bir alandır (Kayafa, 2018; Url-15). Bu özellikleriyle Doğal Sounion Ulusal Parkı ile Lavrion'u çevreleyen bölge, kültürel turizm ve eğlence için de dikkate değer bir merkezdir. Antik madenler ve cevher zenginleştirme tesislerinin yanı sıra Thorikon Antik Tiyatrosu (Şekil 5.21), Neptün ve Sounion'daki Athena Tapınakları da görülmeye değerdir. Bölgenin gelişimine katkıda bulunan ve en önemli turistik yerlerden biri, 1992 yılında eski Fransız Madencilik Şirketi'nin genel merkezinin kullanıldığı yerde oluşturulan Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'dır (Bölüm 4) (Janikian ve Theodossiou, 2009). Lavreotiki'nin endüstriyel mirası kapsamında, Atina yakınlarındaki Kuzey-Doğu Attika'da bulunan Lavreotiki Jeoparkı da incelenmeye değerdir.



Şekil 5.2 : Sounion Ulusal Parkı (Url-15).

Sounion Ulusal Parkı'nda harabelerde (Şekil 5.3) çeşitli yaşlardaki anıtlar, ayrıca büyük boyutta galeri ağızları, yüksek eğimli desandreler görülebilir (Şekil 5.4). Yoğun renkli (çoğunlukla kırmızı ve sarı tonlarında demir oksitli) kayalar, ilgi çekici jeolojik özellikler, taş ocakları, taş yığınları, atık yığınları (Şekil 5.5), terk edilmiş binalar... Soureza yolunda, parkın yanında, devasa bir mağaranın çökmesiyle oluşan "The chaos" adlı jeolojik olarak dikkat çekici bir çöküntü alanı bulunmaktadır (Şekil 5.6). Bu alan da çoğunlukla kırmızı ve sarı tonlarında demir oksitleriyle jeolojik özellikler barındırmaktadır (Katerinopoulos, 2010; Kayafa, 2018). Lavreotiki'nin daha geniş bir alanında bu bölgedeki tek yer altı mermer ocağı görülmektedir (Şekil 5.7). Bu ocak, 20. yüzyılın başlarında açılmış ve 1970'lerin başına kadar aralıklı olarak faaliyet göstermiştir. Bu ocağa galeri, dışarıdan hendek benzeri bir kazı ile başlamakta ve yer altında küçük bir eğimle devam etmektedir (Janikian ve Theodossiou, 2009). Düzgün bir şekilde kazılmış, genellikle iyi korunmuş, çoğu zaman erişilemeyen kalıntıların/antik eserlerin bulunduğu büyük çitlerle çevrili alanlara rastlanabilmektedir (Kayafa, 2018). Şekil 5.8'de Sounion

Ulusal Parkı içindeki Souriza Arkeolojik Alanı, arka planında ise Kamariza Köyü görünmektedir.



Şekil 5.3 : Sounion Ulusal Parkı'ndaki Bir Maden Tesisinin Harabesi (Kayafa, 2018).



Şekil 5.4 : Sounion Ulusal Parkı'nda Yüksek Eğimli Maden Girişleri (Kayafa, 2018).



Şekil 5.5 : Sounion Ulusal Parkı'ndaki Atık Yığını (Kayafa, 2018).



(a)

(b)

Şekil 5.6 : (a) Karstik tipte bir jeosit, Chaos (Kayafa, 2018), (b) Chaos'un yakın görüntüsü (Katerinopoulos, 2010)



Şekil 5.7 : Sounion Ulusal Parkı'nda Taş Ocağından Çıkarılan Mermer Kalıntıları (Kayafa, 2018).



Şekil 5.8 : Souriza Arkeolojik Alanı ve Kamariza Köyü (Kayafa, 2018).

5.2. Lavrion'da Maden İşçilerinin Kaldığı Yerler ve Abdesthane

Lavrion'un madencilik tarihinde 19. yüzyıl içerisinde çağdaş dönemin başlamasından birkaç yıl sonra, madenciler için kalacak yer sağlamak amacıyla ana madencilik merkezlerinin etrafında evler inşa edilmiştir (Şekil 5.9). Günümüzde bunlardan geriye kalan, Soureza'da, çatıları eksik, sadece birkaç tek katlı köhne ev bulunmaktadır (Şekil 5.10) (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6). Ag. Konstandinos'dan yaklaşık 2 km uzaklıktaki bir arkeolojik alan olan Soureza Vadisi'nde düzinelerce abdesthane ise korunmuştur (Şekil 5.11).



Şekil 5.9 : “Soureza” Madenci Yerleşiminin Kalıntıları (Janikian ve Theodossiou, 2009).



Şekil 5.10 : Soureza'da, Çatıları Eksik, Tek Katlı Köhne Bir Ev (Janikian ve Theodossiou, 2009).



Şekil 5.11 : a) Soureza Vadisindeki Antik Bir Abdesthane Yeri (Önceki hali), b) Thorikos'ta Restore Edilmiş (sonraki hali)

5.3. Eski Maden Kuyuları, Galerileri ve Demiryolları

Serpieri 1 No.lu maden kuyusu, 1880 yılında Fransız Madencilik Şirketi tarafından inşa edilmiştir. 327 metre derinliğindedir. 1973 yılına kadar aktif kalmıştır. Bölgenin en önemli maden anıtlarından biridir (Şekil 5.12). Bina şu anda “Agios Konstantinos Maden ve Madencilik Müzesi”ne ev sahipliği yapmaktadır. Kaldırma kulesi dışında, hareket motorunun barındırıldığı bina, cevher yükleme köprüsü ve cevher seçiminin yapıldığı açık hava depolarının bölümleri de görülebilmektedir. Serpieri 1 No.lu maden kuyusu, cevherin çıkarılması ve o maden bölümündeki işçileri yukarı ve aşağı çekmek için kullanılmıştır (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).

Belediyenin ana meydanından yola çıkıldığında, güneye doğru yaklaşık 400 metre sonra, Serpieri 1 No.lu maden kuyusunun güneyine doğru kısa bir mesafe sonra, 450 metre uzunluğundaki eğimli bir maden galerisine (Paron) ulaşılmaktadır. Bu maden galerisi Fransız Madencilik Şirketi tarafından 20. yüzyılın başında inşa edilmiş ve 1973 yılına kadar aktif olmuştur. Burası, Kamariza'nın daha geniş madencilik bölümünde işçilerin ana girişiydi. Lavrion'un en büyük madencilik merkeziydi. Galeri iyi durumda olup, rehber eşliğinde ve uygun ekipmanlarla gezilebilmektedir. Galeriye girmeden önce kapıcı binası ve işçilerin giriş ve çıkışlarının kontrol edildiği iki nöbetçi kulübesi bulunmaktadır²⁰ (Janikian ve Theodossiou, 2009).

²⁰ "Paron" adı bu uygulamadan gelmektedir (Yunancada "paron" birinin var olduğu anlamına gelir) (Janikian ve Theodossiou, 2009).



Şekil 5.12 : Serpieri 1 No.lu Maden Kuyusu (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Tarih öncesi zamanlardan beri Lavrion'da madencilik faaliyetlerinde bir yükseliş olmuştur. Bu sayede bu bölge, gümüş-kurşun cevheri işleme için karmaşık ve benzersiz bir teknolojik sistemini barındırmaktadır. Bu beyaz metal, döneminde gerçek bir güç kaynağı haline gelmiştir. Aynı zamanda madencilik teknolojileri için gerçek bir ilham kaynağı olmuştur. Bölgedeki derin kuyular, yeraltı alanının dikey bir planda keşfedilmesini sağlamıştır. Bu kuyular cevheri çıkarmak için gerekli araçları ve potansiyel daha derin madencilik seviyelerine ana erişim yolunu oluşturmaktaydı. Özellikle sert kayalar kazmak için kullanılan aletler eski zamanlarda yenilikçiydi (Morin vd., 2020). Bölgede, bazıları 119 metre derinliğe kadar ulaşan 1000'den fazla kuyu bulunmuştur. Daha geniş Lavrion bölgesinde, özellikle Plaka ve Kamariza bölgelerinde yüzlerce kuyu ve galeri girişi hala görülebilmektedir (Katerinopoulos, 2010). Bu özellikleriyle, Lavrion madenleri, 100 metre derinliği aşan dikey kuyularıyla cevher yataklarından yararlanmak için bir yeraltı galeri ağının (Şekil 5.13) birbirine bağlandığı antik dünyada bilinen tek madendir (Morin vd., 2020). Bu madenler, karmaşık işletmesel, mühendislik ve teknolojik yetenekler ve mükemmel bir jeolojik anlayışı gerektirmekteydi. Yeraltı ortamı, eski madencilik faaliyetlerinin iyi korunduğu bir sığınaktır. Alet işaretleri, yerde bırakılan basılı geçici izler ve eski madencilerin fosilleşmiş ayak izleri, kayalarda veya eski ve yeni madencilik faaliyetlerine ilişkin önemli miktarda bilgi ve kanıt içermektedir (Duchène vd., 2018). Şekil 5.14'de ikiz antik maden kuyuları görülmektedir. Bunlar birbirine yakın iki eski dikey maden kuyusudur. Bu yüzden ikiz kuyular olarak adlandırılmaktadırlar. Birinci kuyu 1,30 x 1,65 metre, ikinci kuyu ise 1,25 x 1,25 metre kesitlidir. Birbirlerinden 7 metre uzaklıkta ve 100 metre derinliğinde olup diplerinde ortak bir galeriye sahiptirler. Madencilerin yeraltında havalandırma sorunu

yaşamadan çalışabilmeleri için ikiz maden kuyularının inşa edildiği düşünülmektedir. Bu kuyular, “Kamariza Serisi” alt mermerinin üst elemanlarında rastlanan cevherin çıkarılması için kullanılmıştır (Janikian ve Theodossiou, 2009).



Şekil 5.13 : Lavrion'da Bir Yeraltı Galerisi Girişi ve İçi (Voudouris vd., 2021).



Şekil 5.14 : İkiz Antik Maden Kuyuları (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).

Antik maden galerileri (Şekil 5.15) yüzlerce kilometrelik bir toplam uzunluğa sahiptir ve çok sayıda kuyuyla birbirine bağlı olarak altı kat üzerine inşa edilmiştir. Bu antik galerilerin devasa ve karmaşık ağı, el aletleri ve bazen de ateş kullanılarak her ay birkaç metre kazıldıkları düşünülürse daha da etkileyicidir (Katerinopoulos, 2010). Bu kuyulardan ve galerilerden bazılarının girişleri hala Keratea'nın kırsalında bulunmaktadır (Periferakis vd., 2019).



Şekil 5.15 : Thorikos Bölgesindeki Eski Bir Maden Galerisinin Girişi (Periferakis vd., 2019).

Antik cevher zenginleştirme tesisinden birkaç metre uzaklıkta, girişi çitle çevrili eski bir maden galerisi bulunmaktadır. Yaklaşık 100 metre uzunluğunda olduğu söylenen bu galerinin antik çağda Lavreotiki Bölgesinde açılan ilk galeri olduğu tahmin edilmektedir (Url-6). Bozulma nedeniyle bu galeriler artık ziyaret edilememektedir. Bölgede ~6 km'lik uzunluğu olan bir galeri daha bulunmaktadır (Şekil 5.16). Daha geniş alanda, ayrıca bölgede korunan muazzam zayıf cevher ve tortu yığınları, yoğun madencilik faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Burada birbirine yakın olan, dar açıklığa sahip 3 antik galeri girişi bulunmaktadır (Şekil 5.17). Bu madende faaliyet esas olarak ilk temasın, yani “Kamariza Serisinin” üst tabakaları içindeki cevherleşmenin işletilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu madenden çıkarılan cevher, bitişiğinde bulunan cevher zenginleştirme tesisleri için, bu zenginleştirmeden önce ayıklandı, ezildi ve öğütüldü. Buradaki son maden galerisi (“Galeri 80”), çağdaş madencilik faaliyeti döneminin son maden sahasıdır. Bu galeri, Fransız Lavrion Maden Şirketi tarafından 1956-58 yılları arasında inşa edilmiş ve 1983 yılına kadar maden üretimi için kullanılmıştır. Uzunluğu 2350 metredir ve esas olarak 2. mineralizasyon (“Kamariza ile üst mermer taban) dokanağından yararlanmak için kullanılmıştır. Bu sahadaki toplam sülfürlü cevher üretimi 530.000 ton olup, ortalama tenör %3 kurşun, %3 çinko ve 30 gr/ton gümüşdür (Janikian ve Theodossiou, 2009). Üretilen madenlerin limana taşınması için Kamariza Demiryolu kullanılmıştır. Böylelikle, 1871 yılında Yunanistan'daki ilk endüstriyel demiryolu Lavrion'da faaliyete geçmiştir. Başlangıçta 10 km uzunluğunda olan bu demiryolu, Lavrion Limanı'nı Agios Konstantinos Bölgesine bağlamıştır (Şekil 5.18). Daha sonra ana Lavreotiki Bölgesini kapsayacak şekilde genişletilmiş ve uzunluğu 40 km'ye ulaşmıştır. Bu alanda demiryolu tüneli (Şekil 3.5) ve altından demiryolunun geçtiği, taştan yapılmış köprü görülebilir. Demiryolu ağı, eski madencilik cürufalarını ve eski madencilik faaliyetlerinin artıklarını (düşük tenörlü cevherleri) yüklemek,

transfer etmek ve boşaltmak için kullanıldı (Şekil 5.19) (Janikian ve Theodossiou, 2009).



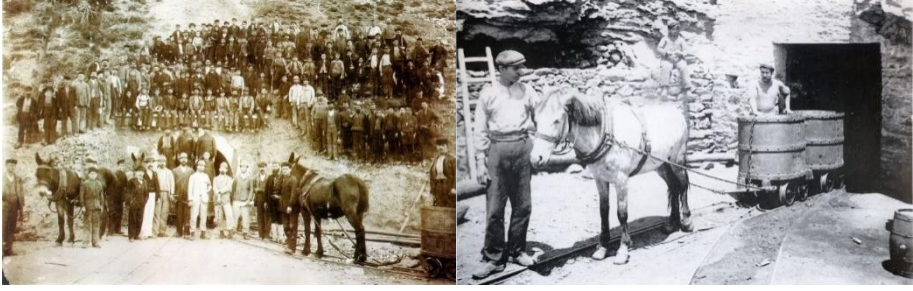
Şekil 5.16 : ~6 km'lik Uzunluğu Olan Bir Galeri (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).



Şekil 5.17 : Dar Açıklığa Sahip Antik Galeri Girişleri (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).



Şekil 5.18 : Kamariza Demiryolu (Url-22).



Şekil 5.19 : Demiryolunda Nakliye Faaliyetleri (Url-22).

5.4. Lavrion'da Maden Yataklarının Özellikleri

Lavreoteki'de metal çıkarımının ilk izleri, Son Neolitik ve İlk Tunç Çağı'na kadar uzanmaktadır (Spitaels, 1984). Tunç Çağı'ndaki maden kaynaklarından sadece kurşunun ve gümüşün değil, aynı zamanda bakırın da çıkarılarak sistematik olarak kullanıldığını gösteren yeterli kanıt bulunmuştur. Bu kanıt, Lavrion cevherlerinin kurşun izotop imzasını, kurşun, gümüş ve bakır nesneleriyle karşılaştıran bir yöntem olan kurşun izotop analizinden ortaya çıkmıştır. Ege'de Tunç Çağı metal eserlerinden çok sayıda örneğe kurşun izotop analizi uygulanmış ve Lavrion'un Geç Tunç Çağı için bir miktar öneme sahip bir bakır kaynağı olarak kabul edilmesi gerektiği tespit edilmiştir (Gale vd., 2007; Stos-Gale, 2014). Bölgedeki bakır esas olarak Tunç Çağı'nda, demir ise daha çok antik çağda üretilmiştir (Conophagos, 1980; Kakavoyannis, 2005; Morin ve Photiades, 2008).

Lavreoteki'de hepsinin metalik olmadığı ve metalik olanlardan bazılarının ise ekonomik işletilebilir özellikte (ya da tenörde) olmadığı yaklaşık 600 tane mineral tespit edilmiştir. Genel olarak, bu bölgedeki ekonomik işletilebilir cevherler iki ana kategoriye ayrılmaktadır: Bunlar ya karışık sülfürlü kurşun-çinko-demir-bakır cevherleri (genellikle oksitlenmiş, yaygın ikincil mineral birikimleri oluşturur) veya Fe-Mn cevherleridir (Janikian ve Theodossiou, 2009). Bu metal türleri uzak veya yakın geçmişte Lavreoteki'de üretilmiştir. Antik çağda bölgede üretilen en önemli mineraller galenit, serüzit ve smithsonit idi (Marinos ve Petrascheck, 1956; Kakavoyannis, 2005). Böylelikle MÖ 4000-1000 yılları arasında küçük ölçekli açık ocak madenciligi ve zenginleşirmesi, ilk temasla bağlantılı yüksek derecede oksitlenmiş mineralizasyon üzerindeki gümüş, kurşun, demir ve bakıra odaklanmıştır. Kurşun ve gümüş, galenit ya da oksidasyon ürünü serüzit zenginleştirilmesiyle üretilmiştir (Conophagos, 1980; Gale ve Stos-Gale, 1981). Lavrion'da bol miktarda ikincil bakır içeren mineral yataklarında ilk 3000 yıl boyunca önemli miktarda bakır üretimi sağlanmıştır (Gale vd., 2007). Kamariza Bölgesi çevresinde daha yüksek dereceli, üçüncü kontakt mineralizasyonun MÖ 483 yılında keşfi, Lavrion'un madencilik tarihinde bir kilometre taşı olmuştur. Bu keşif sayesinde daha sürekli ve büyük ölçekli

madencilik ve cevher zenginleştirme faaliyetleri gerçekleştirilebilmiştir (Ross vd., 2021).

“Megali Cariera” jeositi, Plaka ve Sounion ile birlikte Lavreotiki'nin en önemli madencilik merkezi olarak kabul edilen Kamariza maden alanının bir parçasıdır. Lavrion'a kolay ulaşımı ve kısa mesafesi nedeniyle Lavreotiki'nin en bilinen madenlerinden biri olan ve hem antik çağda hem de modern çağda aktif olan bu maden, çok sayıda ziyaretçiyi kendine çekmektedir. Bu bölgedeki ana cevherler, gümüş, bakır vd. elementlerle karışık, sülfürlü, oksitlenmiş ve karbonat içerikli kurşun, çinko ve demir cevherleridir. Cevherleşme şekli genellikle katmanlı veya düzensizdir ve kural olarak, mermerlerin içinde ve bilhassa mermerlerin şistlerle olan dokanağında bulunmaktadır. En az üç cevherleşme dokanağının araştırılmasında cevherin esas olarak şistlerin üstte olduğu mermerler ve şistler arasındaki dokanıklarda yoğunlaştığı gözlenmiştir. Bu jeositte, eski maden galerilerinin yanı sıra son dönemdeki madencilik faaliyetlerinden galeriler de bulunmaktadır. Ne yazık ki, tahribat nedeniyle bugün tüm yeraltı yapıları ziyaret edilememektedir (Şekil 5.20). Madenin açık alanında, cevher örnekleri bulmanın ve toplamanın mümkün olduğu çeşitli mostralarda/yerlerde hala küçük boyutta malzeme çıkarma yığınları/kümelere vardır. Bu maden, orta (2.) cevherleşme kantağından yararlanmak için kullanılmıştır. Buradan %5-6 tenörde kurşun, %8 çinko ve 70-80 gr/ton gümüş içeren toplamda 1.500.000 ton cevher çıkarıldığı tahmin edilmektedir (Janikian ve Theodossiou, 2009).



Şekil 5.20 : Kapatılmış Galerinin Giriş Kapısının Sökülmesi (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Lavreotiki'nin alt tabakasında başlıca iki tür mineralizasyon bulunmaktadır: Yoğun olarak üretimin gerçekleştirildiği; kurşun, çinko, demir ve bakır gibi temel metallerin karışık halde bulunduğu sülfür cevherlerinin mineralizasyonu, ve mevcudiyeti genel olarak sınırlı olan Fe-Mn cevherlerinin

varlığı. Karışık sülfürlerin birincil sülfür mineralizasyonu, bölgenin ana mineralizasyonunu oluşturmakta olup, bu mineralizasyon sfalerit (ZnS) ve pirit (FeS_2) açısından zengin galenit (PbS) varlığı ile karakterizedir. Bir dizi başka sülfür minerali (örneğin Cu ve As) ve çeşitli sülfür tuzları da bölgenin cevher mineral takımında yer almaktadır. Hakim olan yardımcı mineraller florit, kalsit, barit, kuvars ve dolomittir. Sülfür cevherleşmesi esas olarak Lavreotiki'nin "Para-otokton" serisi veya "Kamariza serisi" ("alt mermer", "üst mermer", "transgresif kireçtaşı") karbonat oluşumları içinde bulunmaktadır. Sülfür yatakları esas olarak damar benzeri, mercek şekilli ve stratiform formlarla ilgilidir (sonucusu karbonat ve şistoz kayalarının temasına yakındır). Hakim görüşe göre, sülfür cevherleşmesinin kökeni epijenetiktir, ve doğrudan (hidrotermal kökenli) Üst Miyosen magmatik aktivitesiyle ilişkilidir. Oluşum sıcaklığı 280 C^0 'dir. İkame tipi, masif sülfür $Pb-Zn-Ag$ içeren karbonatlı cevher yatakları kategorisine aittir. Ayrıca, aşırı oksidasyon olayının ve ardından birincil mineralizasyon bileşenlerinin yer değiştirmesinin bir sonucu olarak, karbonatlı çinko, smithsonit ($ZnCO_3$), gümüşlü karbonat kökenli kurşun veya serüzit ($PbCO_3$) gibi ikincil cevherlerin büyük birikimleri, Lavreotiki'nin daha geniş alanında oluşmuş, böylelikle yoğun çıkarma faaliyetlerine maruz kalmıştır. Son olarak, Keratea'daki Plaka bölgesinde, önemli bir masif skarn tipi manyetit cevher yatağı bulunmaktadır. Bölgenin tarihsel gelişiminde çıkarılan yaklaşık maden miktarları, cinsleri ve tenörleri şöyledir (Janikian ve Theodossiou, 2009):

Antik madencilik ve metalurjik yan ürünleri 3 çeşitti: (1) Genellikle maden galerilerinin yakınında geride kalan, eski metalurjistler tarafından işlenemeyen düşük tenörlü sfalerit ve smithsonit gibi cevherler veya cevher yığınları, (2) Antik maden zenginleştirme işleminden sonra zenginleştirme tesisinin yakınında biriken atıklar, ve (3) Ergitmenin yan ürünleri olan ve devasa yığınlar oluşturan cürufklar (Conophagos, 1980; Dermatis, 2006). 19. yüzyılda ise eski cüruf yığınlarının yaklaşık 1.500.000 ton olduğu tahmin edilirken, artıklardan geri kalanın (atıkların) birkaç milyon ton olduğu tahmin edilmektedir (Conophagos, 1980). Tüm antik yan ürünler (artıklar) 19. yüzyılda baştan sona yeniden zenginleştirmeye tabi tutulmuştur (Conophagos, 1980; Dermatis, 2006). Bu veriler daha ayrıntılı olarak şöyledir (Janikian ve Theodossiou, 2009):

A) Antik Lavrion'da (MÖ 600 - 100):

- 1) Çıkarılan gümüşlü kurşun cevheri (Galenit + Serüzit), ortalama tenörü %20 kurşun ve 400 gr/ton gümüş içeren 13.000.000 ton,
- 2) Hidrolik-mekanik zenginleştirmeden ve metalurjiden metal üretimi: 1.400.000 ton kurşun ve 3.500 ton gümüş,
- 3) A(r)tık madde: 1.000.000 ton düşük tenörlü cevher, 9.000.000 ton zenginleştirme tesisinin artıkları (plynites), 50gr/ton gümüş ve %10 kurşun

içeren 1.500.000 ton cüruf; 140gr/ton gümüş ve %7 kurşun içeren 10.000.000 ton düşük tenörlü cevher.

B) Modern Lavrion (1865 - 1976):

1) Ilarion Roux et Compagnie (1865 - 1873): eski cürufların ve (ortalama %7 kurşun içeren 850.000 tonluk) düşük tenörlü cevherlerin hidrolik-mekanik zenginleştirilmesi sonucunda 60.000 ton zenginleştirilmiş galenit,

2) Yunan Madencilik Şirketi (1873 - 1917): Eski cürufların ve (ortalama %7 Pb içeren 4.500.000 ton) düşük tenörlü cevherlerin hidrolik-mekanik zenginleştirilmesi sonucunda 310.000 ton zenginleştirilmiş galenit,

3) Fransız Maden Şirketinde (1873 - 1977) cevher çıkarımı:

a) Kurşun-çinko yatakları (Ortalama %45 tenörde çinko ve %2 kurşun içeren 1.800.000 ton) 810.000 ton zenginleştirilmiş çinko ve 36.000 ton metalik kurşun,

b) (Ortalama tenörü %11 kurşun, %2 çinko, 140gr/ton gümüş içeren 3.200.000 ton) Oksitlenmiş kurşundan 64.000 ton zenginleştirilmiş çinko, 352.000 ton metalik kurşun ve 450 ton gümüş,

C. (Ortalama %6,15 kurşun, %7,15 çinko ve 140 gr/ton gümüş içeren 3.300.000 ton) Karışık sülfür yataklarından 236.000 ton metalik çinko, 203.000 ton metalik kurşun ve 460 ton gümüş.

5.5. Lavrion'da Cevher Zenginleştirme/Metalurji Tesisleri Kalıntıları

Lavrion'daki cevher zenginleştirme/metalurji tesisleri, Klasik Yunan Döneminde gümüş üretiminde önemli bir rol oynamıştır (Duchêne vd., 2018). Yassı tipte antik cevher zenginleştirme tesisleri, MÖ 6. ila 1. yüzyıllarda Lavreotiki Bölgesinde çıkarılan galeniti zenginleştirmekteydi. Bu tesislerde zenginleştirme işlemi su kullanılarak şu şekilde gerçekleştirilmiştir: Cevher, galerilerden çıktığında, herhangi bir mineral formundaki galenit veya serüzit cevherinin gang minerallerinden daha ağır olduğu -bu nedenle su yüzeyinde yüzmeyeceği- gerçeğine dayanarak, işlemin ilk aşamasında galenit, cevher zenginleştiricilerinde gravimetrik olarak ayrılan ince partiküllere kadar ezilmekteydi. Galenit ezilerek 1 mm'den küçük tanelere öğütülmekte ve daha sonra akan su vasıtasıyla daha ağır ve daha hafif tanelere ayrılmaktaydı. Yani daha ağır taneler gümüşçe zengin konsantre galen içermekteydi. Yani kurşun ve gümüş açısından zengin cevher, cevher zenginleştirme tesislerinin boşluklarında kalmakta, ve daha sonra ergitilmekteydi. Daha hafif taneler ise kurşunca/gümüşçe düşük tenörlü (artık) cevheri içermekteydi. Aynı yığınlarda atıklar biriktiriliyordu. Dolayısıyla bu süreçteki ilk adım, başlangıçta cevheri ergitmek ve gümüş zengini kurşunu çıkarmaktı. Kalan cüruf ise atılırdı. (Cüruflar, cevherin ergitilmesi sonucunda ortaya çıkan atık maddelerdir). Ardından, kurşun kavrulmakta ve sabit bir hava akışı yardımıyla bir fırın içinde ufak bir potada ergitilmekte, ve kurşun oksitleme işlemi gerçekleştirilmekteydi.

Sonunda, fırının dibinde sadece saf gümüş kalırken, ekonomik değeri olmayan kurşun oksidi ise atılırdı. Bu iki aşamalı prosedür, yaklaşık %99 tenördeki saf gümüşün çıkarılmasını sağlamıştır. MÖ 146 ve Korint Savaşı'ndan sonra Romalılar, maden galerilerini buldukları su seviyelerinin altına doğru genişletmek için drenaj prosedürlerini içeren daha gelişmiş teknikleri kullanmış, böylece Lavrion'da madencilik faaliyetlerine devam edebilmişlerdir (Janikian ve Theodossiou, 2009; Periferakis ve Paresoglou, 2019).

Lavrion'da antik cevher zenginleştirme tesisleri arasında en etkileyici ve yaygın endüstriyel kalıntılar, çoğunluğu dikdörtgen ve düz olan, ancak çeşitli varyasyonlarda bulunan cevher zenginleştiricileridir (Rehren vd., 2002; Tsaimou ve Frangiskos, 2008). Lavrion'da eski cevher zenginleştirme tesislerinden ve artık yığınlarından birkaç tane belli başlı kalıntı bulunmaktadır. Lavreotiki'de çoğu düz tip zenginleştirme tesisi olan onlarca antik cevher zenginleştirme tesisi kalıntısı bulunmaktadır. Spiral tipte zenginleştirme tesisleri ise nadirdir. Pountazeza koyunun (Panormos) sahilinde, galenin ergitildiği eski bir cevher zenginleştirme tesisinden kalma kalıntılar bulunmaktadır. Ayrıca (yaklaşık 1 km² genişliğinde) sahil boyunca uzanan geniş bir alanda, dağınık pirit tanecikleri ile yüzdürme kumlarından (havuzlarından) oluşan cevherlerin zenginleştirme sürecinden kaynaklanan artıklar bulunmaktadır. Özellikle bu alan jeoarkeolojik değere sahiptir. Bu antik kalıntılar sayesinde galeni ergitme yönteminin antik Lavrion'da MÖ 1.500'den beri bilindiği ve kullanıldığı kanıtlanmıştır (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).

Atinalılar, düşük tenördeki metal cevherlerinin kazanımı sorunuyla karşı karşıya kaldıklarında, bölgenin sınırlı yağış aldığı da göz önüne alarak, cevheri zenginleştirmek ve aynı zamanda zenginleştirme için gereken suyu yeniden sirküle etmek için bitişik su depoları ve kanalları vasıtasıyla yenilikçi bir teknik geliştirmişlerdir. Bu teknik, Lavreotiki boyunca belirgin ve tekrar eden bir özelliktir. Bunlardan birkaç yüz tanesi maden sahasına dağılmış halde ancak birbirine oldukça yakın bulunmuştur. Yaklaşık 55 tanesi arkeolojik olarak araştırılmıştır (Rehren vd., 2002; Tsaimou ve Frangiskos, 2008). Cevheri zenginleştirmek için yağmur suyunu toplamak amacıyla iyi tasarlanmış su tankları ve rezervuarları vardı. Çünkü, Lavrion'da maden sahasında akarsulardan bol miktarda su tedariki imkansızdı (Url-5). Bu su yetersizliği, ergitme işleminden önce cevher ayrımı için kullanılan cevher zenginleştirme yerlerinin (Şekil 5.21) doldurulmasında kullanılan karmaşık bir drenaj sisteminin inşa edilmesini gerektirmiştir²¹ (Şekil 5.22). Bu drenaj sistemi aynı zamanda cevher zenginleştiricilerinin suyunun geri dönüştürülmesini sağlayarak suyun sürekli olarak uzaktan taşınması ihtiyacını da azaltmıştır (Conophagos, 1980; Kakavogianne vd., 2019). Cevher zenginleştirme

²¹ Şekil 4.20'de farklı açılardan görüntüsü gösterilen, restorasyon geçiren bu cevher zenginleştirme tesisinin arka planında Thorikos antik tiyatrosu görülmektedir.

tesislerini yağmur suyuyla beslemeye yönelik yaklaşık 200 adet su depolama havuzunun yanı sıra, eski Yunanlılar Lavreotiki'nin daha geniş bölgesinde içme suyu sarnıçları da inşa etmişlerdir (Janikian ve Theodossiou, 2009; Url-6).



Şekil 5.21 : Antik Cevher Zenginleştirme Tesisi (Janikian ve Theodossiou, 2009; Kayafa, 2018; Periferakis vd., 2019).



(a)

(b)

Şekil 5.22: (a) Antik Drenaj Sisteminden Geriye Kalanlar, (b) Antik Cevher Zenginleştirme Tesisleri ve Su Depolama Havuzları Kalıntıları (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Çeşitli kuruluşlar tarafından yapılan kazılar; yeni kazı alanları, galeriler ve kuyular, zenginleştirme tesisleri, sarnıçlar ve fırınlar ortaya çıkarmıştır. Böylelikle antik madencilik ve metalurji teknolojisi hakkında faydalı ve önemli bilgiler elde edilmiştir. Nitekim, antik teknolojik tesislerin (çoğunlukla zenginleştirme tesislerinin) kalıntıları, aradan geçen zamana rağmen neredeyse bozulmamış durumdadır. Kayaya inşa edilmiş veya oyulmuş kalıcı yapılardır. Yerli halk, zamanın geçmesine dayanmayan ahşap yapılar kullandığından, bu yörede başka hiçbir yerde benzer tesisler bulunamamıştır (Janikian ve Theodossiou, 2009).

Lavrion'daki modern madencilik ve metalurji faaliyetleri, 1864'te eski cüruf yığınlarından metal kazanımıyla başlamıştır (Conophagos, 1980; Markouli, 2019). 3. Bölümde de bahsedildiği üzere, Lavreotiki, çağdaş

gelişimini 1860 kazılarında antik maden tesislerini ortaya çıkaran mineralog A. Kordelas'a borçludur. 1863'te Kordelas, İtalyan J.B. Serpieri'ye antik cürüflardan yararlanmayı önermiştir. Bu sayede ertesi yıl Serpieri, İtalyan-Alman şirketi Roux-Serpieri-Eressynet C.A.'yı kurmuştur. Böylelikle gümüşlü kurşun üretimi, 1865 yılında cüruf ve düşük tenörlü cevherlerin zenginleştirilmesi yoluyla başlamıştır. Ardından, Castillano fırınları, küçük kapasiteli zenginleştirme tesisleri ve makine atölyeleri ile yeni üretimlerin varlığında ilk metalurji endüstrisi kurulmuştur (Janikian ve Theodossiou, 2009). İki maden şirketi, “The Metallurgical Company of Lavrio” (1873-1927) ve “French Mining Company of Lavrio” (1875-1981, FMC), esas olarak Kamariza'da ve Plaka-Villia semtlerinde kurulan ve işletilen sülfür içeren minerallerin cevher zenginleştirmesini, (ergitmesini) izabesini yapan, ince taneli yüksek tenörlü cevherlerden bloklar yapan eksiksiz bir metalurji binası kurmuşlardır. Eski Castiliano tipi fırınların yerini daha büyük fırınlar almıştır. Bununla birlikte, ergitme teknolojisi eski tekniklerinkine çok benzemektedir (Markouli, 2019). Lavrion'daki cevher zenginleştirme tesislerinin yenilenme tarihçesi şöyle özetlenebilir:

1875-1904 yıllarında şirket tesisleri, işletmenin organize edildiği idari binalarını, mekanik cevher zenginleştirme tesislerini ve hidro-mekanik cevher zenginleştirmeyi, termal cevher zenginleştirme ve kurşun geri kazanım fırınlarını içermektedir. Madenlerden çıkarılan cevherler ilk olarak yerinde değerlendirilmekteydi. Kurşun, çinko ve diğer sülfür karışımı mineraller, öncelikle Kyprianos'ta cevher hazırlama üniteleri tarafından mekanik olarak hazırlanmaktaydı. Daha sonra cevherler metalurjik olarak işlenmekteydi. İki ayrı prosedür vardı: Kalamın kalsinasyonu ve sülfürlü kurşunun yüksek sıcaklıklarda kavrulması ve ergitilmesi. Nihai ürün %95 kurşun içermekte, ve gümüş içeren kurşun olarak kazanılmaktaydı. 1905 yılında, büyük ölçekli bir işletme faaliyeti kurşun metalurjisinin modernizasyonunu başlatmıştır. Artık cevherin cinsine göre kalsinasyon işleminin iki farklı yeni yöntemi uygulanmakta ve eski fırınlardan vazgeçilmekteydi. Büyük miktarlarda pirit içeren kurşun sülfürler artık Kauffmann yöntemiyle tam kavurma işlemine tabi tutulurken, daha az pirit içerenler Huntington-Heberlein yöntemiyle kazanılmaktaydı. İki tip Brunton firmı inşa edilmiştir ve briketleme ünitesi yerleştirilmiştir. 1905'ten itibaren, aynı zamanda üretilen gazın kullanılmasıyla buharla çalışan elektrik üretim ünitelerinin kurulması nedeniyle fabrika yeniden organize edilmiştir. 1913 yılında şirket, ergiterek artıktan değerli minerallerini daha fazla ayıran metalurjik faaliyetlerini genişletmiştir. 1920'lerin sonlarında, kurşun fiyatları düşmeye devam ettikçe bölgedeki uygun maliyetli cevherler yavaş yavaş azaldığından dolayı şirket ekonomik sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. 1930 yılında ekonomik işletilebilir cevherlerin tükenmesi nedeniyle Kalamın kalsinasyon fırınlarının çalışması artık kârlı olmadığından durdurulmuştur. Zenginleştirme yöntemi modernize edilerek ve iç pazar için saf kurşun üretilerek krizle başa çıkılmaya çalışılmıştır. Bunun için 1930

yılından itibaren “flotasyon” yöntemi uygulanmaya başlanmıştır. Saf kurşun üretimi için çinko ile kaplama yapılarak gümüş kazanımı sağlanırken, 1936'dan sonra bir haddehanede kurşun levhalar üretilmeye başlanmıştır. Lavrion'daki Maden Şirketi çok uluslu “Penarroya” şirketi tarafından satın alınmıştır. Cevher hazırlama tesislerinde gerçekleştirilen son önemli yenilik, 1950'lerin başında bina ölçeğinde bir duman filtresinin kurulmasıdır. Şirket bu yeniliklerle 1989'a kadar madencilik faaliyetlerine devam etmiştir (Url-22).

5.6. Lavreoteki'de Jeopark Projesi ve Korunması

Lavreoteki'deki insan etkileri dizisi, çoğunlukla harabelerde bulunan korunmasız anıtlardan ve otantik manzaralardan oluşan bir mozaik oluşturmaktadır. Bu mozaik, peyzajın birçok yönünü barındıran, jeoloji, madencilik, tarihi, arkeoloji ve doğal özelliklerin farklı şekillerde okunabildiği ve sonunda hepsinin birarada yansıtıldığı, büyük ilgi ve canlılık içeren bir kültürel manzardır. Kaçınılmaz soru, böylesine ilgi çekici ancak çoğu zaman gözden kaçan bir arazinin geleceği ile ilgilidir (Terkenli, 1996). Lavreoteki'de jeoparkın önemli bir kısmı (doğal yaşam alanları, flora ve faunası ile) ekolojik bir öneme sahiptir. Sounion Ulusal Parkı'nın Avrupa Ekolojik Ağı Natura 2000'e dahil olması bunun açık bir kanıtıdır. Jeoparkın kurulmasına yönelik sistematik çalışmalar 2007 yılında başlamıştır. 2009 yılında yerel yönetimler ve hizmetler jeoparkın oluşumuna katkıda bulunmuştur. Lavrion Belediyesi tarafından oluşturulan Lavreotiki Belediyesi Kamu Yararı Kurumu, Lavreotiki Jeoparkı'nın Avrupa ve Küresel Jeopark Ağlarına entegrasyonu için başvuru bir kurumdur. Bu kurum, jeopark alanının koordinasyonunun tüm sorumluluğuna sahiptir. Lavreotiki Belediyesi Kamu Yararı Kurumu, (Enveco S.A.) verileri tarafından derlenen Lavreotiki Jeoparkı Yönetim Planını, bilgi ve şartnamelerini, Yunan Jeoloji ve Maden Arama Enstitüsü'nün multidisipliner bilim ekibinin yakın işbirliği ile uygulamaktadır. Bu çalışma “Jeositlerin-Jeoparkların Teşviki, Sürdürülebilir Kalkınmaya Katkısı” projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda bu proje, Yunan Jeoloji ve Maden Arama Enstitüsü tarafından denetlenen ve 3. Avrupa Topluluğu Destek Çalışma Organı çerçevesinde finanse edilen bir projedir. Bu projenin de etkisiyle, Lavreotiki Bölgesi, koruma, eğitim ve jeoturizm hedefleriyle takdir edilebilecek uluslararası öneme sahip jeolojik, doğal ve kültürel bir miras olarak kabul edilir hale gelmiştir. Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı, Lavreotiki Jeoparkı'nın Avrupa ve UNESCO Küresel Jeopark ağlarına dahil edilmesi için resmi başvuruyu güçlü bir şekilde desteklemektedir. Çünkü burası dünya çapında ünlü olan yüksek öneme sahip bir alandır (Url-11). Ancak, Lavreotiki'nin Avrupa ve UNESCO Küresel Jeoparklar ağına (2009) ve UNESCO Dünya Miras Listesi'ne (2003, 2014) dahil edilmesi için girişimlerde bulunulsa da, UNESCO tarafından belirlenen gerekli kriterler sağlanmadığı için şimdiye kadar başarılı olunamamıştır (Kayafa, 2018). Şu anda 41 ülkede toplamda 147 adet UNESCO Küresel Jeoparkı bulunmaktadır. Bunlar arasında,

Yunanistan'da 5 adet UNESCO Küresel Jeoparkı vardır: Lesvos Adası; Girit'te Psiloritis ve Sitia; Peloponnese'deki Chelmos-Vouraikos; ve Epirus'taki Vikos-Aoos (Zouros, 2004; Moraiti, 2015). Bu Yunan jeoparkları olağanüstü jeolojik, paleontolojik ve doğal özellikleri bir araya getirmektedir. Diğer yandan, bazı yazarların görüşüne göre, Lavrion ile karşılaştırıldığında bu jeoparklar daha az gösterişlidir. Çünkü Lavrion dünyadaki diğer jeoparklara kıyasla ilginç mineralojik, jeolojik, madencilik ve arkeolojik özelliklere sahip bir alan olup benzersizdir. Lavrion'daki mineralojik, jeolojik, arkeolojik ve metalurjik alanların jeoturistik gelişimi, jeolojik ve kültürel mirasın korunmasını sağlayabilir, eğitim faaliyetlerini teşvik edebilir ve ayrıca sürdürülebilir kalkınmaya örnek olabilir. Antik Atina'nın gelişimi için temel önemi nedeniyle, Lavrion'daki antik maden ve işleme sahaları içinde ve çevresinde geniş bir yelpazede arkeolojik, jeolojik ve mineralojik çalışmaların devam etmesi ve jeoparkın korunmasının sağlanması beklenmektedir. Lavreotiki Jeoparkı'nın Avrupa ve UNESCO Küresel Jeopark ağlarına dahil edilmesi, bölgenin arkeolojik ve tarihi mirasını korumak için gerekli çalışmaları kolaylaştırabilecektir. Aynı zamanda sahada gelecekteki araştırmaların nasıl yürütüleceği konusunda sağlam bir yasal temel sağlayabilecektir. Bu sayede uzun vadede araştırma ve iyileştirme çalışmalarının devam etmesi sağlanabilecektir. Bu tür bir dünya mirasının tanınmasının sağlanması, gelecek nesillerin, insanlığın en eski endüstrisi olan madenciliğin, Taş Devri'nin başlangıcından bu yana toplumun -sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik olarak- gelişimine nasıl katkıda bulunduğu anlaşılmasını sağlayacaktır. (Voudouris vd., 2021). Lavrion madenleri hem Yunan hem de Avrupa jeomirasinin önemli bir parçası olarak görülebilir. Gereken düzeyde korunabilir ve işletilebilirse, araştırma, eğitim, öğretim ve rekreasyon alanlarında değerli kaynak vazifesini daha da güçlendirecektir (Periferakis vd., 2019).

Fransız şirket, madencilik faaliyetlerini ağırlıklı olarak Kamariza ve Plaka'dan yönetiyordu. Eski artık yığınlarının yeniden işlenmesi, eski maden galerilerinin yeniden açılması ve genişletilmesi, tenörce yüksek malzemeler bulma umuduyla birçok eski üretim galerilerinin yok edilmesi; üretimlerin belgelenememesi ve eski madencilik teknolojisi hakkında çok sayıda kanıtın kaybedilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda, eski fırınların ve diğer tesislerin yıkılması antik madencilik ve metalurji ile ilgili birçok kanıtın yok olmasına yol açmıştır (Conophagos, 1980; Photos-Jones ve Ellis Jones, 1994). Günümüzde Lavrion kırılmalı ve tehdit altında bir endüstriyel miras alanıdır. Antik arkeolojik kazı alanları erozyonla yavaş yavaş yok olmaktadır. Önümüzdeki yıllar içerisinde herhangi bir koruma sağlanamazsa, bunun olumsuz sonuçları daha da artacaktır. Sanayi Çağından kalma bazı bina ve makine parçalarının da korunması gerekmektedir. Fransız Madencilik Şirketi'nin ünlü arşivlerinin korunması ve sınıflandırılması gerekmektedir. Günümüzde birkaç maden kuyusu tonlarca çöp malzemesiyle doldurulmaktadır. Bu durum, ziyaretçiler için güvensiz koşullar

oluşturmaktadır. Bu nedenle, yaklaşık 1000'den fazla sayıdaki küçük kuyu konumlandırılmalı, haritalandırılmalı ve stabilize edilmelidir. Böylelikle bu kuyular, hem yüzeyde hem de yeraltında ziyaretçiler için güvenli hale getirilmelidir. Antik ve modern galerilerin restorasyonu, turistik ve bilimsel amaçlarla kullanımlarını kolaylaştıracaktır. Olumsuz durumlara rağmen, Lavrion madencilik-metalurji sistemi kalıntıları, dünyadaki bu alanda en iyi korunmuşlarından biridir. Yüzeydeki jeolojik, mineralojik ve arkeolojik alanlara ek olarak jeoturistik yollarda birleştirilebilen doğal bir yeraltı alanı, üç boyutlu bir mineraloji müzesi olarak kullanılabilir. Lavrion'da çeşitli jeoturistik yolların geliştirilmesi birinci öncelik olarak görülmektedir (Velitzelos vd., 2003; Zouros, 2004; Periferakis vd., 2019). Yapısal olarak hala güvenli olan çok sayıda maden galerisi olduğundan, nispeten ucuz yapısal iyileştirmelerle ziyaretçiler için uygun hale getirilebilir. Yunan devleti bölgenin zengin tarihini ve kültürünü korumak ve teşvik etmek için bazı adımlar atmıştır. Ancak, daha fazla adım atılması beklenmektedir. Antik galerilerden bazıları kapatılmakta ve kilitli bırakılmaktadır. Ancak, bunun dışında korumasız ve bakımsızdırlar. Kilitleri açılan galeriler de olabilmektedir (Şekil 5.19). En endişe verici olanı, izinsiz giriş yapanların galerilere girmesi ve kişisel kazanç için yasa dışı olarak nadir ve değerli mineral örneklerini çıkarmasıdır (Periferakis vd., 2019). Lavrion'un en ünlü mineral örneklerinin çıkarıldığı bir galeri (Esperanza Galerisi²²) Şekil 5.23'de görülmektedir. Ne yazık ki, Lavrion minerallerinin aşırı güzelliği, nadirliği ve çeşitliliği, yerli ve yabancı tüccarlar tarafından herhangi bir kontrol olmaksızın geniş yeraltı alanlarının kapsamlı bir ticari maden sömürsüne yol açmıştır. Bunun sonucunda, mostralarda/galeri içlerinde mineral oluşumlarının bolluğu varken, zamanla ciddi seviyede bir azalma ortaya çıkmıştır. Hala keşfedilmemiş minerali çukurların, mostraların mevcut olanlarının korunması gerekmektedir. Yeni buluntuların bir kısmı yerel gözlem için yerinde kalmalı, örneklerin çoğu ise Lavrion'daki yeni bir Mineraloji Müzesi'nde sergilenmelidir (Voudouris vd., 2021). Yeraltında ayrıntılı bir jeolojik haritalama, yeni potansiyel mineral oluşum bölgelerinin keşfedilmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca, hem yüzeyde hem de yeraltında cevher bölgelerinin ayrıntılı bir kaydı ve haritalanmasının yapılması tavsiye edilmektedir. Maden arama jeofiziğindeki en son gelişmelerden, özellikle de gravimetreden yararlanılarak antik galeriler eksiksiz olarak haritalanabilir. Yukarıda belirtildiği üzere, yıllar içerisinde atılan bazı adımlara rağmen, Lavrion bölgesinde halen kapsamlı jeo-koruma çalışmalarına ihtiyaç vardır (Periferakis vd., 2019).

²² Bu galeride eğim daha derinlere doğru hızla artmaktadır.



Şekil 5.23 : (a) Lavrion Kırsalında Esperanza Galerisinin Girişi, (b) Esperanza Galerisinin İç Kısmı (Periferakis vd., 2019).

5.7. Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi

Bölgeye yayılmış kalıntıların neyi temsil ettiği, tarihsel bağlantıları hakkında temel bir bilgi olmadan açıklığa kavuşamaz. Bu tür bilgilerin edinilebileceği tek yer, mineraloji, petrografi ve arkeoloji müzeleridir (Kayafa, 2018). Mikrodan megakristal boyutuna kadar olan mineraller, dünya çapında müzelerde ve özel koleksiyonlarda sergilenen en muhteşem koleksiyon objeleri arasındadır. Yunanistan'da olağanüstü estetik ve bilimsel değere sahip mineral türleri birkaç bölgede bulunmaktadır. Ancak, bunlar esas olarak üç antik maden bölgesinde bulunur: Attika'daki Lavrion madenleri, Ege'deki Serifos Adası ve kuzey Yunanistan'daki Halkidiki madenleridir (Katerinopoulos ve Zissimopoulou, 1994; Rieck ve Rieck, 1999; Voudouris vd., 2017; 2019a; Ottens ve Voudouris, 2018; Klemme vd., 2018). Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi de dahil olmak üzere Yunanistan'daki tüm tarihi müzeler şunlardır (Url-4):

- Goulandris Doğa Tarihi Müzesi, Atina
- Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi, Atina
- Atina Üniversitesi Mineraloji ve Petroloji Müzesi
- Girit Doğa Tarihi Müzesi
- Midilli Fosilleşmiş Doğal Orman Tarih Müzesi, Midilli
- Rodos Akvaryumu
- Atina Üniversitesi Zooloji Müzesi
- Rodos Mineraloji ve Paleontoloji Müzesi (Stamatiadis, Ialysos, Rodos).

Lavrion bölgesinin mineraloji açısından önemli oluşu, bazıları bölgeden gelen, ve bölgedeki mineraloji müzelerinde yer bilimci olmayanları dahi hayrete düşüren etkileyici mineral çeşitliliği Yunan Jeoloji ve Maden Arama Enstitüsü'nde ve tüm dünyadaki çeşitli müzelerde sergilenmektedir (Url-11). Lavrion mineral koleksiyonunun bir parçası Atina Üniversitesi Mineraloji-Petroloji Müzesi'nde sergilenmektedir (Şekil 5.24). Bu sayede altın ve gümüş başta olmak üzere değerli metal madencilığının tarihi, mineraloji müzesinde ve

metal-işleme sergisinde izlenebilmektedir (Url-8). Bu müze, çok geniş bir Lavrion mineralleri koleksiyonuna sahiptir.



Şekil 5.24 : Atina Üniversitesi Mineraloji-Petroloji Müzesi.

Lavrion, jeolojik, mineralojik ve jeokimyasal araştırmalar için eşsiz bir doğal laboratuvarı temsil eder. Tüm özellikleriyle Lavreotiki bölgesi bir 'jeoloji müzesi' olarak da kabul edilebilir (Katerinopoulos, 2010; Voudouris vd., 2021). Yıllar içinde birçok jeolojik kurum ve üniversitenin ilgisini çekmiştir. Bu da özel çalışmalar ve bilimsel keşiflerle sonuçlanmıştır. Bölgede lavriyonit, paralavriyonit ve torikosit gibi bir dizi mineral keşfedilmiştir. Bunların dışında diğer bazıları, yakın zamanda keşfedilen ve dünyanın başka yerlerinde bulunmayan vodorisit (Rieck vd., 2019), nealit, georgiadesit, hilarionit ve fiedlerit'dir. Bunlar ergitme işleminin doğrudan bir sonucu olarak, cüruf mineralleri ile deniz suyu arasındaki kimyasal reaksiyonlardan kaynaklanan kristalize bileşiklerdir. Mineral özellikleriyle Lavreotiki, yalnızca mineralojik araştırmalar için değil, aynı zamanda jeokimyasal ve yapay kristalizasyon çalışmaları için de ideal bir yerdir (Periferakis vd., 2019). Lavrion yatağı, genetik olarak ilişkili ancak farklı beş mineralizasyon çeşidini içermektedir. Bu özelliği, başka hiçbir cevher yatağında gözlenmemiş ve bilinen herhangi bir madencilik bölgesinin en yüksek sayıda farklı elementini içeren bir özelliktir. Çünkü, dünya çapında çeşitliliği ve güzelliği ile bilinen, dünyada tanınan tüm minerallerin yaklaşık %15'i Lavreotiki'de bulunmaktadır. Lavrion'daki mineral ve cüruf örnekleri yüzlerce farklı minerale ev sahipliği yapan bölgenin Kamariza'daki iki mineraloji müzesinde sergilenmektedir (Katerinopoulos, 2010; Voudouris vd., 2021). Şekil 5.25a'da Fransız Maden Şirketi'nin eski bir binasındaki Kamariza Mineraloji Müzesi, arka planda Serpieri Kuyusu, Şekil

5.25b’de ise Lavrion merkezine yakın eski bir ofis binasında bulunan Lavrion Mineraloji Müzesi görülmektedir.



Şekil 5.25 : (a) Kamariza Mineraloji Müzesi, (b) Lavrion Mineraloji Müzesi (Periferakis vd., 2019).

Lavrion Mineraloji ve Arkeoloji Müzesi'nin giriş holüne girildiğinde, antik çağda gerçekleşen madencilik ve metalurji faaliyetlerine odaklanan sergilerle karşılaşmaktadır. Sergi Salonu 1'de metalurji tesislerinde bulunan yazıtlar ve maden işleriyle ilgili metal objelerin yanı sıra antik maden üretim ve işleme tekniklerinin grafiksel bir temsili bulunmaktadır. Sergi Salonu 2'de ise taştan yapılmış kaplar ve aletler, takılar ve mücevherler ziyaretçileri Neolitik Çağa kadar uzanan zamanın derinliklerine götürmektedir. Lavrion’da bulunan 600 farklı türde orijinal mineral, bunlardan bazıları dünyanın başka hiçbir yerinde bulunmadıkları için benzersizdir. Fransız Madencilik Şirketi'nin maden işçileri tarafından bir asırdan fazla bir süredir kullanılmış olan ve şimdi terk edilmiş olan pas kaplı nakliye araçları/vagonları (Şekil 5.26), duvarlarda oksidasyonun oluşturduğu renkleri, dikit oluşumlarının esrarengiz çeşitliliği ve güzelliği burada canlı bir şekilde anlatılmaktadır. Bunlar, değerli maden hazinelerini, bunların üretilme ve kazanılma tutkusunu, yeraltı zenginliği ve madencilik tarihi hakkında daha fazla şey keşfetme ve öğrenme tutkusunu sadece Yunanistan değil tüm dünya gelecek nesillerine aktarmaktadır (Url-15).



Şekil 5.26 : Maden Nakliyesinde Kullanılan Araçlar/Vagonlar.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yunanistan tarihiyle birlikte düşünülecek olduğunda Lavrion madenleri, Yunanistan'ın kültürünün ve uygarlığının gelişmesini, antik çağlarda bir imparatorluk olarak binlerce yıl çevresine hakim olmasını ve güçlenmesini, Yunanistan Devletinin modern çağda ilk kurulduğu yüzyıl boyunca sanayisinin gelişmesini sağlayan en önemli etkenlerden biri olmuştur. Bu süreçte Lavrion'da madencilik ve metalurji teknolojisinde değişimler yaşanmıştır. Bu değişimler farklı zaman dilimlerinde Lavrion endüstriyel mirasının şekillenmesine katkı sağlamıştır. Ancak, bu mirasın büyük ölçüde korunabilmesinde ve gelecek kuşaklara aktarılabilmesinde, Atina Ulusal Teknik Üniversitesi öncülüğünde ve yönetiminde gerçekleştirilen Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı proje faaliyetlerinin büyük rolü bulunmaktadır. Yunan devletinin ve AB'nin özellikle finans desteği ile, yöre halkının da bu projeleri sahiplenmesi sayesinde bu faaliyetler amacına ulaşmıştır.

Yunanistan'ın başkenti Atina'ya yakın bir kasaba olan Lavrion'daki terkedilmiş maden sahasının endüstriyel miras olarak UNESCO Dünya Mirası Geçici Listesi'ne alınması ve Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı bünyesinde korunması sayesinde, 20. yüzyılın sonlarında yaşadıkları ekonomik krize rağmen bu bölge finansal ve ekonomik açıdan gelişmeye devam etmiş ve dünyaya örnek bir endüstriyel miras alanı haline gelmiştir. LTCP proje faaliyetleriyle gelir elde etmekle kalmayıp Yunanistan'daki madencilik sevgisinin aşılmasını ve bu bilincin ülke geneline yayılmasını sağlamaktadır.

Ülkemizde de benzer hedeflerle potansiyel endüstriyel miras/jeomiras alanı ilan edilebilecek onlarca sayıda terkedilmiş maden/sanayi alanı/binası bulunmaktadır. Terkedilmiş bu binalar restore edilerek ve bulunduğu sahalara rehabilite edilerek hem Türk hem de Avrupa endüstri/jeo mirasının önemli bir parçası haline gelebilir. Lavrion'a benzer bir endüstriyel & teknoloji & kültür parkının ve jeoparkının inşa edilmesi ve işletilmesi ülkemizde de başarılabilir. Bunun için çalışmada belirtilen tüm ayrıntılar, hazırlanacak projelere yardımcı bir rehber olabilir. Böylelikle ülkemizde Lavrion'a benzer olarak kurulacak bir Park, farklı bilim dallarında bilimsel araştırma, eğitim, öğretim ve rekreasyon alanlarında, madencilik ve sanayi yoluyla sürdürülebilir kalkınma çalışmalarındaki gelişimleri destekleyebilecektir.

Ülkemizde endüstriyel miras ilan edilmesi daha uygun olan yerler için proje çalışmaları yapılmalıdır. Tüm bunların koordinasyonunu ve planını organize etme doğrultusunda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Kültür ve Turizm Bakanlığı ortaklaşa bir komisyon kurmalıdır. Bu çalışmalar gereken çalışma dalları da olmak suretiyle mümkün olduğunca bu bölgelere en yakın üniversite yönetimleri tarafından organize edilebilir. Yapılan çalışmalar ve projeler dikkate alınarak en uygun olan mekanlar/sahalar Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından koruma altına alınmalıdır. Madencilik faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştirildiği şehirlerimizde özellikle madencilik müzesi

kurulması ile ilgili çalışmalar da yapılmalıdır. Eş zamanlı olarak madencilik tarihi, arkeoloji ve şehir koruma konusundaki mekânsal çalışmalar birlikte yürütülmeli ve finanse edilmelidir. Projelerin gerçekleştirildiği mekanlar için UNESCO'ya endüstriyel miras başvurusu yapılmalıdır. Benzer şekilde jeoparklar için de başvurular yapılmalıdır. Bu suretle endüstriyel miras/jeomiras olarak ilan edilen bu alanlar hem ülke turizmine gelir elde edilmesini hem de özellikle ülke içerisindeki vatandaşlarımızın tarih/madencilik/yer bilimleri sevgisini ve bilincinin artırılmasını sağlayabilir. Özellikle bazı ülkelerde değerli ya da stratejik/kritik madenlerin üretilmesi maden satış fiyatlarını etkileyebildiğinden ulusötesi şirketler zaman zaman kendi şirketlerinin kârlarının düşmemesi adına bu ülkelerde maden çıkarılmasını engellemeye çalışmaktadır. Bunu, yapay çevreci hareketleri fonlayarak, halkın ayaklanmasını tetikleyerek gerçekleştirmektedirler. Bu tür durumlar ülke genelinde topyekün bir madencilik seferberliğiyle, halkın bilinçlenmesiyle ve sağlıklı yaklaşımlarla önlenabilir. Bu konuya gelecekte endüstriyel mirasların/jeomirasların önemli bir katkısı olabilecektir.

Yunan başkentinin yakınında bulunan Lavrion'un endüstriyel mirasının, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın faaliyetleri sayesinde adım adım turizm potansiyelini artırması dikkate alınarak Türkiye'de de benzer olarak endüstriyel miras olabilecek terkedilmiş maden/sanayi tesisleri/sahaları sadece eğitim, öğretim ve şehir koruma açısından değil, bunların tümüyle gelişimi içerisinde, bir turizm merkezi olarak da gözönüne alınmalı, buna yönelik projeler geliştirilmelidir.

Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'nın yer bilimleri, madencilik tarihi, genel tarih, arkeoloji ve bu bilimlerin multidisipliner bileşimlerine verdiği bilimsel eğitim ve öğretim katkıları dikkat çekmektedir. Öğretim faaliyetlerinin terkedilmiş maden sahasında veya tesislerinin müzelerinde; tarihi binalarında konferansların, seminerlerin ve eğitim faaliyetlerinin en verimli şekilde gerçekleştirildiği görülmektedir. Aynı zamanda terkedilmiş maden sahaslarının sinemaların çekilebildiği doğal ve korunan alan haline gelmesi bölgenin tanınırlığını dünya çapında arttırmıştır. Tüm bu özellikleri -Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı örneğinde olduğu gibi- bir endüstriyel miras alanını bir cazibe merkezi haline getirebilmektedir. Ülkenin tanıtımı ve turizm açısından da büyük faydaları olduğu düşünüldüğünde, Lavrion Teknoloji ve Kültür Parkı'na benzer olarak Türkiye'de de maden (endüstri) mirası/jeomiras alanlarının projelendirilmesi, bu kapsamda restorasyonu, rekreasyonu ve rehabilitasyonuna harcanacak bir bütçenin onlarca, yüzlerce katıyla ülkemize dönebileceği dikkatlerden kaçmamalıdır. Bir ülkedeki bir endüstriyel miras veya jeopark alanı ancak Lavrion benzerinde gelişmişlik seviyesine gelebilirse ülkesine azami faydayı verebilir. Dolayısıyla gerçekleştirilecek projeler eş zamanlı ve uzun vadeli olarak planlanmalı ve buna yönelik adımlar atılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Agricola, G., 1950.** De Re Metallica 1556, Latince ilk baskıdan İngilizceye çeviren: Hoover, H.C. ve Hoover, L.H., Dover Publ. Inc., New York.
- Apostolopoulou-Kakavoyanni, O., 2008.** Βίος και πολιτισμός στη Λαυρεωτική κατά τους προϊστορικούς χρόνους. In: Πρακτικά Θ' Επιστημονικής Συνάντησης ΝΑ Αττικής, Λαύρειο Αττικής 13-16 Απριλίου 2000, 37-51. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Alfrey, J., Putnam, T., 1992.** The industrial heritage: Managing resources and uses. *Routledge*, ISBN: 978-0415070430, London. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Aliğaoglu, A., 2004.** Sosyo-Kültürel miras turizmi ve Türkiye'den örnekler. *Cografî Bilimler Dergisi*, 2 (2), 50-64. https://doi.org/10.1501/Cogbil_0000000045
- Alpan, A., 2012.** Eski sanayi alanlarının yazındaki yerine ve endüstri arkeolojisinin tarihçesine kısa bir bakış. *Planlama*, 1-2, 21-28. (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Arda Büyüktaşkın, H.A., Türkel, E., 2019.** Geçmişten günümüze gazometre yapıları ve Dolmabahçe Gazometresi için olası işlevlendirme önerileri. *Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi*, 19, 55-74. <https://doi.org/10.22520/tubaked.2019.19.004>
- Ateş, Y., 2016.** Tarihi Maden Yerlerinin Kültürel/Miras Kaynak Olarak Önemi - Zilan Tarihi Maden Yeri Örneği. *MT Bilimsel*, Erçiş, Van, Türkiye.
- Aydın, E.Ö., 2013.** "Korumanın yeni dinamikleri", restorasyon ve koruma ilkeleri. (Ed. B. Y. Uçkan), *Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1813*, Eskişehir.
- Ayhan, A., 2009.** Kültüre işlenen bir madencilik tarihi: Kopalnia Soli. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 1, 12-18. Erişim: <<https://www.mtmagaza.com/wp-content/uploads/2018/05/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-1-v3g546nm.pdf>>
- Bandarin, F., Oers. R.O., 2012.** The historic urban landscape managing heritage in an urban century. A John WileySons Publication, NewYork. ISBN 978-0-470-65574-0. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Barbosa, S., Amaro, S., 2020.** D3.2 Transitional landscape profiles in RIS countries and factors of influence. *Revitalising Post Mining Regions (ReviRis), EIT Raw Materials*. Available via: <https://haldus.taltech.ee/sites/default/files/2021-07/D3.2_Transitional%20Landscape%20Profiles.pdf>
- Baykan, D., 2015.** Antik metalurji uygulamaları. 1. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editörler: Ayhan Kesimal, C. Okay Aksoy, Eren Kömürlü, 3-4 Aralık, Trabzon, s.42-47. Erişim: <<https://www.ktu.edu.tr/dosyalar>>

/maden_df99a.pdf?fbclid=IwAR3r4FalXvJ1nUuIJz0uJrLQRbZhDokN
KFlv3ddvuAEqh-EgoUAo6MiB8rM>

- Belavilas N., 2012.** Οι πρώτοι οικισμοί εργατών στην Ελλάδα. Λαύριο, Δραπετσώνα, Ελευσίνα. Paper based on an announcement for the Conference: Εργάζομαι άρα κατοικώ: η περίπτωση του συγκροτήματος κατοικιών των μεταλλείων Μπάρλου στο Δίστομο Βοιωτίας, των Δ. & Σ. Αντωνάκης, University of Patras, Department of Architecture, Patra, March 14, 2012, 1-15. Accessed March 21st 2015. Available via: <<http://courses.arch.ntua.gr/112052.html>>, Quoted from (Kayafa, 2018).
- Belavilas, N., Papastefanaki, L., 2009.** Εισαγωγή: τα ορυχεία του Αιγαίου ως βιομηχανικά μνημεία. In Ορυχεία στο Αιγαίο, Βιομηχανική Αρχαιολογία στην Ελλάδα, edited by N. Belavilas and L. Papastefanaki, pp.18-23. Athens: Melissa. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Benardos, A.G., Kaliampakos, D.C., 2006.** Design of an underground hazardous waste repository in Greece. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 21, 3-4. <https://doi.org/10.1016/j.tust.2005.12.053>
- Benardos, A., Kaliampakos, D., 2013.** Underground Solutions for Urban Waste Management: Status and Perspectives. *International Solid Waste Association (ISWA)*, Available via: <https://www.researchgate.net/publication/318503365_Underground_Solutions_for_Urban_Waste_Management_Status_and_Perspectives>
- Bilgiç, M., 2013.** Dünyanın ilk madencilik ekomüzesi: Ecomuseo Delle Miniere E Della Val Germanasca- Prali. *Madencilik Bülteni*, 105, 53. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/edfa39168e4778c_ek.pdf>
- Büyükarıslan, B., Güney, E.D., 2013.** Endüstriyel miras yapılarının yeniden işlevlendirilme süreci ve İstanbul Tuz Ambarı örneği. *Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 31-58. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/bujse/issue/3849/51492>>
- Cengizkan, N.M., 2012.** Endüstri arkeolojisinde mimarlığın yeri: Sanayinin terk ettiği alanlarda “yeniden mimari”. *Güney Mimarlık*, 18, 26-28. (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020)’den alıntılanmıştır.
- Chadoumelis, A., 2015.** Strategic analysis and planning (2015-2020): Updated version February 2016. *Lavrion: NTUA, Lavrion Technological and Cultural Park*. Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Chatzi Rodopoulou, T., 2020.** Control Shift: European industrial heritage reuse in review. Volume 1 and 2, *A+BE Architecture and the Built Environment*. <https://doi.org/10.7480/abe.2020.13>
- Conesa, H.M., Schulin, R., Nowak, B., 2008.** Mining landscape: A cultural tourist opportunity or an environmental problem? The case study of the Cartegana-La Union Mining District (SE Spain). *Ecological Economics*, 64 (4), 690-700. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.06.023>

- Conophagos, C., 1980.** Το αρχαίο Λαύριο και η ελληνική τεχνική παραγωγής του αργύρου. Athens. Quoted from (Kayafa, 2018) and (Voudouris, 2021).
- Crofts, R., Gordon, E.J., 2014.** Geoconservation in protected areas. *Parks*, 20 (2), 61-76.
- Ćurčić, N., Garača, V., Vukosav, S., Bradić, M., 2015.** Regeneration of industrial heritage in terms of sustainable tourism development. *International Scientific Conference Geobalcanica*, 5-7 June 2015, pp. 471-479.
- Çetinkaya, K., 2020.** Turizm ile buluşan bir maden, daha tanınır olacaktır. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 91, 84-88. Erişim: <<https://madencilik.turkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-91-jf659jg4d7943.pdf>>
- Çiftçi, Y., Güngör, Y., 2016.** Jeopark projeleri kapsamındaki doğal ve kültürel miras unsurları için standart gösterim önerileri. *MTA Dergisi*, 153, 223-238. <https://doi.org/10.19111/bmre.80846>
- Çiftçi, Y., Güngör, Y., 2021.** Nemrut - Süphan öneri jeopark alanında (Bitlis - Türkiye) doğal ve kültürel miras bütünleşmesi ile jeokoruma önerileri. *MTA Dergisi*, 165, 191-215. <https://doi.org/10.19111/bulletinofmre.860092>
- Çiner, B., 2021.** Peyzaja dair önemli kavramlar nelerdir? Erişim: <<https://www.evimveailem.com/peyzaja-dair-onemli-kavramlar-nelerdir/>>
- Damigos, D., Kaliampakos, D., 2012.** Emerging value of brownfields regeneration. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 7 (2), 173-185. DOI: 10.2495/SDP-V7-N2-173-185
- Dermatis, G., 1994.** Scenery and monuments of Laureotiki. *Publication of the Municipality of Laureotiki, Lavrion*. Quoted from (Periferakis et al., 2019).
- Dermatis, G.N., 2006.** Ως εφάνη τα μέταλλα τα εν Μαρωνεία – Τα μεταλλεία της Καμάριζας στο Λαύρειο. Kamariza. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Dermatis, G., Marmani, M., Belavilas, N., Chatzi-Rodopoulou, T., 2010.** A twenty Year Debt in history: Mining and metallurgy Museum of Lavrion. *TICCIH GR Journal*, C.1, 88-91. Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Douet, J., 2013.** Industrial heritage re-tooled: The Ticcih guide to industrial heritage conservation. *Taylor and Francis Publishing*. ISBN: 9781315426532, <https://doi.org/10.4324/9781315426532>
- Doukellis, P.N., 2009.** Αναζητώντας το τοπίο. In Το ελληνικό τοπίο – Μελέτες ιστορικής Γεωγραφίας και πρόσληψης του τόπου, edited by P.N. Doukellis, 13-31. 3rd edition, Athens: Estia publications. Quoted from (Kayafa, 2018).

- Duchène, S., van Liefvering, K., Kayafa, M., 2018.** The Ore-Processing Workshops. In Exploring Thorikos; Roald, F., Maud, Eds.; The Section of *Mediterranean Archaeology*, Department of Archaeology, Ghent University: Ghent, Belgium, pp. 43–45. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Economopoulos, J., 1996.** Mining activities in ancient Greece from the 7th to the 1st centuries BC. *Mining History Journal*, 109-114. Available via: <<https://www.mininghistoryassociation.org/Journal/MHJ-v3-1996-Economopoulos.pdf>> Quoted from (Periferakis et al., 2019).
- Edensor, T., 2005.** Industrial Ruins: aesthetics, materiality and memory. Oxford: Berg. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Edwards, J.A., Coit, J.C.L., 1996.** Mines and quarries: Industrial heritage tourism. *Annals of Tourism Research*, 23 (2), 341–63. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(95\)00067-4](https://doi.org/10.1016/0160-7383(95)00067-4)
- Efesiou, I., 2011.** Lavrion Technological Cultural Park: 1992-2010, Survey, Documentation, Constructional Analysis And Assessment of The Building Complex. *Chronocity: Sensitive Interventions in Historic Environment*. Chapter 7, pp. 30-34.
- Ehsani, A., Yazıcı, E.Y., 2018.** Anadolu'da bakır madenciliği ve kullanımının kısa tarihçesi. *MT Bilimsel, Yer Altı Kaynakları Dergisi*, 5 (9), 43-48. <<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/366509>>
- Elhan, S., 2009.** Kentsel bellek bağlamında sanayi mirasının değerlendirilmesi: İstanbul Haliç Örneği. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. *İstanbul Teknik Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul. (Kaya ve Yılmaz, 2018)'den alıntılanmıştır.
- Enginsoy Ekinci, S., 2006.** Fairbairn İstanbul'da: 19. yüzyıl Osmanlı endüstri yapılarından iki örnek üzerine notlar. *TMMOB Mimarlar Odası Dergisi*, 45, 24-27.
- Ergüenalp, D., 2020.** Georgius Agricola, namı diğer Georg Bauer. *Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı, SektörMaden Dergisi*, 77, 42-43. Erişim: <<https://cdn.ymgv.org.tr/cdn/uploads/dosyalar/sektormaden-aralik2020.pdf>>
- Fidan, E., 2015.** Tarih Öncesi dönemlerde Anadolu'da kullanılmış olan maden yatakları. 1. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editörler: Ayhan Kesimal, C. Okay Aksoy, Eren Kömürlü, 3-4 Aralık, Trabzon, s.48-59. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_df99a.pdf?fbclid=IwAR3r4FalXvJ1nUuIJz0uJrLQRbZhDokNKFlv3ddvuAEqh-EgoUAo6MiB8rM>
- Fotiou, T., Monemvasitou, A., Kafritsa, M., Papaioannou, A., 2011.** Lavrion Technological Cultural Park: 1992-2010, Reusing the past in order to design the present. *Chronocity: Sensitive Interventions in Historic Environment*. Chapter 6, pp. 27-29.

- Galaś, A., Galaś, S., 2011.** Landscape: functional valorisation and sustainable development in the Valley of the Volcanoes in Peru. *Polish Journal of Environmental Studies*, 20 (4A), 67-71.
- Galaś, A., Galaś, S., 2017.** Conditions of development of volcanic attractions in the planned Colca and Andagua Volcanoes Geopark in Southern Peru. "Public recreation and landscape protection - with nature hand in hand?" *Conference Proceeding*, 1-3 May, Brno, Czech Republic, pp. 63-67.
- Galaś, A., Galaś, S., Zavala, B., Churata, D., 2017.** Chances of geotourism development in the colca and the volcanoes of Andagua Geopark (Peru), *17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Ecology, Economics, Education and Legislation*, 29th June – 5th July Volume: 17, Albena, Bulgaria, pp.197-204.
- Galaś, A., Paulo, A., Gaidzik, K., Zavala, B., Kalicki, T., Churata, D., Galaś, S., Mariño, J., 2018a.** Geosites and geotouristic attractions proposed for the project geopark Colca and Volcanoes of Andagua, Peru. *Geoheritage* 10, 707-729. <https://doi.org/10.1007/s12371-018-0307-y>
- Galaś, A., Tyszer, M., Galaś, S., 2018b.** Using GIS to predict potential environmental conflicts in the Colca and Andagua Volcanoes Geopark (Peru). "Public Recreation and Landscape Protection - with nature hand in hand!" *Conference Proceeding*, 2-4 May, Křtiny, Czech Republic, pp.424-428.
- Galaś, S., Galaś, A., Benavente, M., Tyszer, M., 2018c.** Forecast of environmental impact of tourism development in the Geopark Colca and Andagua Volcanoes in the southern Peru. "Public Recreation and Landscape Protection - with nature hand in hand!" *Conference Proceeding*, 2-4 May, Křtiny, Czech Republic, pp.186-191.
- Gale, N.H., Kayafa, M., Stos-Gale Z.A., 2007.** Further evidence for Bronze Age production of copper from ores in the Lavrion ore district, Attica, Greece. In *Proceedings of the 2nd International Conference: Archaeometallurgy in Europe*, edited by A. Giumlia-Mair, P. Craddock, A. Hauptmann, J. Bayley, M. Cavallini. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Gale, N.H., Stos-Gale, Z.A., 1981.** Cycladic lead and silver metallurgy. *Ann. Br. School Athens*, 76, 169–224. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Gill, J.C., 2017.** Geology and the sustainable development goals. *Episodes*, 40 (1), 70-76. <https://doi.org/10.18814/epiugs/2017/v40i1/017010>
- Gray, M., 2019.** Geodiversity, geoheritage and geoconservation for society. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7 (4), 226-236. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2019.11.001>
- Greek Mineral Wealth, 2020.** Available via: <<https://www.oryktosploutos.net/2019/08/a-trip-to-geological-and-ancient-mining/>> Quoted from (Barbosa and Amaro, 2020).

- Güdü Demirbulat, Ö., Karaman, S., 2014.** Trabzon Ayasofya Müzesi'nin camiye dönüştürülmesine ilişkin turist rehberlerinin değerlendirmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (32), 37-54. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.645497>
- Güdü Demirbulat, Ö., Saatçi, G., 2020.** Endüstriyel miras turizmi üzerine Zonguldak ili özelinde bir değerlendirme. *Journal of Global Tourism and Technology Research*, 1 (1), 35-49. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/jgtrtr/issue/60212/874085>>
- Gülersoy, N.Z., 2000.** Conservation problems of historic houses in the central area of Istanbul. C.N. Maritano, L. Vitale, H. Turgut, G. Erkut, N.Z. Gülersoy, A. Piccini (editors), *Housing and Urban Policies for Low-income People in the Central Areas of Istanbul and Sao Paulo*, Turin.
- Gülersoy, N.Z., 2003.** Social housing and urban conservation: Case Study on Istanbul Historic Peninsula-Turkey. *Partnership for World Heritage Cities: Culture as a Vector for Sustainable Urban Development*, UNESCO World Heritage Center, Urbino, Italy, 10-13 November 2002, World Heritage Papers, (No. 9), pp. 54-57.
- Gülersoy, N.Z., 2006.** Istanbul's cultural and natural assets to be preserved. (Batur, Afife, ed.), *Architectural Guide to Istanbul, Historic Peninsula, Chamber of Architects of Turkey*. (pp. 23-31). İstanbul: İstanbul Metropolitan Branch.
- Gülersoy, N.Z., 2007.** Historical peninsula and future projections. IMIAD Istanbul 2007 Workshop, International Master of Architectural Design. (pp. 31-38). *İstanbul: ITU, Faculty of Architecture, Department of Interior Architecture*.
- Gülersoy, N.Z., Tezer, A., Yiğiter, R., Koramaz, K., Günay, Z., 2008a.** İstanbul Project: İstanbul historic peninsula conservation study; Volume 1: Conservation of Cultural Assets in Turkey. *Istanbul Technical University Faculty of Architecture*, İstanbul: Ofset Yapımevi.
- Gülersoy, N.Z., Tezer, A., Yiğiter, R., Koramaz, K., Günay, Z., 2008b.** İstanbul Project: İstanbul historic peninsula conservation study; Volume 2: Zeyrek Case. *Istanbul Technical University Faculty of Architecture*, İstanbul: Ofset Yapımevi.
- Gülersoy, N.Z., Tezer, A., Yiğiter, R., Koramaz, K., Günay, Z., 2008c.** İstanbul Project: İstanbul historic peninsula conservation study; Volume 3: Suleymaniye Case. *Istanbul Technical University Faculty of Architecture*, İstanbul: Ofset Yapımevi.
- Gülersoy, N.Z., Tezer, A., Yiğiter, R., Koramaz, K., Günay, Z., 2008d.** İstanbul Project: İstanbul historic peninsula conservation study; Volume 4: Yenikapı Case. *Istanbul Technical University Faculty of Architecture*, İstanbul: Ofset Yapımevi.
- Gülersoy, N.Z., Özsoy, A., Tezer, A., Yiğiter Genli, R., Günay, Z., 2009.** Strategic quality planning in historic urban environment. AIZ, ITU

- Journal of the Faculty of Architecture*, 6 (1), 109-125. Available via: <https://jag.journalagent.com/itujfa/pdfs/ITUJFA-26213-DOSSIER_ARTICLES-ZEREN_GULERSOY.pdf>
- Gürler, M., 2001.** Anıt nitelikli jeolojik oluşumlar ve koruma çalışmaları, Mavi Gezegen, Jeoloji Müh. Odası, 4, 10-11.
- Hansoy, P., Gülersoy, N.Z., 2013.** Historical creative cluster: Babıali – Istanbul. *International Journal of Economics and Finance Studies*, 5 (2), 74-85. Available via: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijefs/issue/26161/275571>>
- Hardesty, D.L., 1990.** Evaluating site significance in historical mining districts. *Historical Archeology*, 24 (2), 42-51. <https://doi.org/10.1007/BF03374128>
- Hatjimichalis, K., 2010.** Greekscapes. Το σύγχρονο ελληνικό πολιτιστικό τοπίο: θεωρητικό πλαίσιο, μεθοδολογία, συνθετικές παρατηρήσεις. John S. Latsis Foundation. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Hewison, R., 1987.** The Heritage Industry. Methuen Publishing. London. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Hooker, R., 1996.** Polis City-State. Available via: <<https://web.archive.org/web/20110104052653/http://www.wsu.edu:8080/~dee/GLOSSARY/POLIS.HTM>>
- Hose, T.A., 1995.** Selling the story of Britain's stone. *Environmental Interpretation*, 10 (2), 16-17.
- Hospers, G.J., 2002.** Industrial heritage tourism and regional restructuring in the European Union. *European Planning Studies*, 10 (3), 397-404. <https://doi.org/10.1080/09654310220121112>
- Hroncek, P., Rybar, P., 2016.** Relics of manual rock disintegration in historical underground spaces and their presentation in mining tourism. *Acta Montanistica Slovaca*, 21 (1), 53-66. <https://doi.org/10.3390/ams21010053>
- ICMM, 2003.** Position statement – Mining and protected areas. Quoted from (Oygür, 2021b).
- ICOMOS, 2016.** The Industrial heritage, a new heritage. *International Council on Monuments and Sites (ICOMOS)*. Available via: <<https://www.icomos.org/18thapril/2006/18april2006-4.htm>> Quoted from (Uysal, 2018).
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2018.** Tarihi Havagazı Fabrikası Kültür Merkezi. Erişim: <<https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/tarihi-havagazi-fabrikasi-kultur-merkezi/1382/4>>
- Janikian, Z., Theodossiou, I., 2009.** Lavrion and Surrounding Area. Project: Designation of Geosites - Geoparks, Contribution to Sustainable Development. ISBN 978-960-98903-2-8, *The series "Geotrails in Greece"* is published by the Greek Institute of Geology and Mineral Exploration (IGME).

- Jelen, J., 2018.** Mining heritage and mining tourism. *Czech Journal of Tourism*, 7 (1), 93-105. DOI: 10.1515/cjot-2018-0005.
- Jeoloji Mühendisleri Odası, 2019.** “Jeolojik Açından Tabiat Varlıkları” Jeolojik Miras’ın Önemi ve Türkiye’deki Durum Hakkında Rapor. *TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayın no 137*, ISBN: 978-605-01-1272-6. Erişim: <https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/cc1e840476ae293_ek.pdf>
- Kaçar, A.D., 2016.** Learning from the Ruhr: The case of the world heritage site Zollverein as a model of conserving industrial culture in Turkey. *Kent Araştırmaları Dergisi (Journal of Urban Studies)*, 7 (19), 474-496. Available via: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/idealkent/issue/36795/419446>>
- Kakavogianne, O., Douni, K., Georgakopoulou, M., 2019.** The cupellation of argentiferous lead in Mesogeia, East Attica, during prehistoric times. In *Proceedings of the International Conference “Ari and the Laurion from Prehistoric to Modern Times”*, Ruhr-Universität Bochum, Germany, 11, 3-4. (Quoted from Voudouris, 2021).
- Kakavoyannis, E.Ch., 2005.** Μέταλλα εργάσιμα και συγκεκριμένα – Η οργάνωση της εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου της Λαυρεωτικής από την Αθηναϊκή Δημοκρατία. Athens: TAPA. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Kakavoyannis, E.Ch., Koursoumis S.S., 2013.** Εντοπισμός, καταγραφή και χαρτογράφηση των αρχαίων μεταλλευτικών φρεάτων της Λαυρεωτικής. *Archaeologiki Ephemeris*, 152, 77-102. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Kaliambakos, D., 2015.** The Contribution of the National Technical University of Athens in Lavrion of the 21st century, Athens University publications NTUA. Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Kaliampakos, D., Benardos, A., 2009a.** Developing the first underground hazardous waste repository in Greece. Proc. 3rd AMIREG Int. Conference, Athens, Greece, September 7-9, pp.182-187.
- Kaliampakos, D., Benardos, A., 2009b.** On-site underground hazardous waste repositories: A successful model. 12th ACUUS International Conference, Shenzhen, China, November 18-19, pp. 14-18.
- Kaliampakos, D., Damigos, D., Karachaliou, T., 2007.** Using the “dry tomb” technique in the remediation of heavily contaminated land. Proc. Int. Symposium on *Environmental Issues and Waste Management in Energy and Mineral Production - SWEMP 2007*, December 11-13, Bangkok, Thailand. Quoted from (Benardos and Kaliampakos, 2013).
- Kaliampakos, D., Damigos, D., Protonotarios, V., 2009.** Management of a highly contaminated structure re-sulted from metallurgical activity: The rare case of ‘Konofagos Building’. Proc. 3rd AMIREG Int. Conference, Athens, Greece, September 7-9, pp.188-193. Quoted from (Benardos and Kaliampakos, 2013).

- Kapetanios, A., 2013.** Ο χώρος και οι άνθρωποι στην αρχαία τοπογραφία της Λαυρεωτικής. In Αρχαιολογικές Συμβολές, τόμος Α: Αττική, ΚΣΤ' και Β' Εφορείες Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, edited by M. Donga-Toli and S. Economou, 183-198. Athens: Museum of Cycladic Art. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Karachaliou, T., Kaliampakos, D., 2005.** Redeveloping derelict urban space, the case study of Lavrio, Greece. Proc. Int. Conference on Managing Urban Land CABERNET 2005, April 13-15, Belfast, Northern Ireland, UK. Quoted from (Benardos and Kaliampakos, 2013).
- Karadağ, A., İncedere, L., 2020.** Kentsel belleğin sürdürülebilirliği açısından İzmir'deki endüstri miras alanlarının önemi: Alsancak liman ardı bölgesi örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29 (1), 57-71. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ecd/issue/55073/732982>>
- Karatak, A., 2020.** Unutulmuş bir madencilik mirası: Balya-Karaaydın Maden İşletmesi. Editör: Eren Kömürlü, 3. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editör: Eren Kömürlü, Trabzon, s. 88. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_5cabf.pdf>
- Kariptaş, F., 2010.** Endüstri mirası kapsamındaki yapıların günümüz şartlarında değerlendirilmesi ve Kasımpaşa Tuz Ambarı örneği. *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İç Mimarlık Anabilim Dalı*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. (Büyükarslan ve Güney, 2013)'den alıntılanmıştır.
- Katerinopoulos, A., 2010.** The Lavrion Mines. In: Evelpidou, N., Figueiredo, T., Mauro, F., Vassilopoulos, A. (eds.). *Natural Heritage from East to West*; Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, Germany, National and Kapodistrian University of Athens, Department of Geology and Geomvironment, Section of Mineralogy and Petrology, Panepistimiopolis, Gr-15784, Athens, Greece, *Natural Heritage from East to West*, pp.27-33, https://doi.org/10.1007/978-3-642-01577-9_3
- Katerinopoulos, A., Zissimopoulou, E., 1994.** Minerals of the Lavrion Mines; The Greek Association of Mineral and Fossil Collectors: Athens, Greece, 1994; pp. 1–304. Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Kaya, M., Yılmaz, C., 2018.** Endüstriyel miras turizmi için bir örnek: Ayancık - Zingal Orman İşletmesi (Sinop). *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 44 (1), 121-162. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/511182>>
- Kayafa, M., 2018.** Multiple readings of the mining landscape in Lavreotiki (SE Attica, Greece). *Bulletin of the Geological Society of Greece*, 53 (1), 99-124. <https://doi.org/10.12681/bgsg.18639>
- Kayın, E., Şimşek, E., 2009.** İzmir Havagazı Fabrikası endüstri kompleksi üzerine yeniden düşünmek. *Ege Mimarlık*, 14-19.

- Kazancı, N., Erdem, N.Ö., Erturaç, M.K., 2017.** Kültürel jeoloji ve jeolojik miras; yerbilimlerinin yeni açılımları. *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 60 (1), 1-16.
- Kazas, J., 2008.** Endüstriyel miras kapsamındaki alanların kentsel yenilemeyi oluşturmadaki rolünün irdelenmesi “Ödemiş örneği”. Yayımlanmamış doktora tezi. *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul. (Kaya ve Yılmaz, 2018)’den alıntılanmıştır.
- Keskin, H.L., 2020.** Buluntular ve yaklaşımlar: Arkeolojik ve teknolojik açıdan anadolu metal endüstrisini anlamaya çalışmak. *3. Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editör: Eren Kömürlü, Trabzon, s.86. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_5cabf.pdf>
- Kırşan, H.İ., 2021.** Yaşam ve Maden (12. Bölüm) programı. *Bloomberg TV* 01.11.2021, Erişim: <<https://www.youtube.com/watch?v=RDffxDU8mq8&t=12s>>
- Kilinc, N., Turk, S.S., 2021.** Plan changes in Istanbul (Turkey) as project-led practices in a plan-led planning system. *European Planning Studies*, 29 (8), 1393-1418. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1865276>
- Klemme, S., Berndt, J., Mavrogatos, C., Flemetakis, S., Baziotis, I., Voudouris, P., Xydous, S., 2018.** On the Color and Genesis of Prase (Green Quartz) and Amethyst from the Island of Serifos, Cyclades, Greece. *Minerals*, 8, 487. (Voudouris vd., 2021).
- Kılıç Yıldız, Ş., 2021.** Industrial heritage making in Britain: The conservation, adaptation, and reinterpretation of the historic textile industry complexes. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 11 (4), 702-721. <https://doi.org/10.14230/johut1114>
- Kilinc, G., Gulersoy, N.Z., 2011.** Evaluation of the Potential for Districts/Counties to Become Provinces with Respect to the Level of Urbanization in Turkey. *European Planning Studies*, 19 (8), 1557-1580. <https://doi.org/10.1080/09654313.2011.586176>
- Knapp, A.B., Ashmore, W., 1999.** Archaeological landscapes: constructed, conceptualized, ideational. In *Archaeologies of landscape: contemporary perspectives*, edited by W. Ashmore and A.B. Knapp: 1-30. Oxford: Blackwell. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Koramaz, T.K., Gülersoy, N.Z., 2011.** Users’ Responses to 2D and 3D Visualization -Techniques, Representing the Change in Historic Townscape. *Disegnarecon*, 7 (4), 30-41. <https://doi.org/10.6092/issn.1828-5961/2299>
- Koumantakis, I., Panagopoulos, A., Markantonis, K., 1999.** Geological and hydrogeological investigation in the area of LTCP. Report, Athens. (in Greek).
- Köksal, G., 2005.** İstanbul’daki endüstri mirası için koruma ve yeniden kullanım önerileri. *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, doktora tezi. (Uysal, 2018)’den alıntılanmıştır.

- Köksal, G., 2012.** Endüstri mirasını koruma ve yeniden kullanım yaklaşımı. *Güney Mimarlık*, 18, 18-23. (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Köksal, G., Ahunbay, Z., 2006.** İstanbul'daki endüstri mirası için koruma ve yeniden kullanım önerileri. *İTÜ Dergisi/a*, 5 (2), 125-136. (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Kömürlü, E., 2018.** Murgul'da madencilik faaliyetlerinin tarihçesine toplu bir bakış. 2. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editörler: Ayhan Kesimal, Eren Kömürlü, 02 Ekim, Trabzon, s.68-87. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_3287e.pdf>
- Kömürlü, E., Kesimal, A., 2015.** Rock bolting from past to present in 20 inventions. 1. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editörler: Ayhan Kesimal, C. Okay Aksoy, Eren Kömürlü, 3-4 Aralık, Trabzon, s.68-87. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_df99a.pdf?fbclid=IwAR3r4FaIXvJ1nUuIJz0uJrLQRbZhDokNKFlv3ddvuAEqH-EgoUAo6MiB8rM>
- Królikowska, K., 2017.** Narzędzia wdrażania zasad turystyki zrównowazonej na obszarach górskich. *Rozprawy naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 56, 36-51 (in Polish). Quoted from (Galaś et al., 2018c).
- Lane, B., Weston, R., Davies, N., Kastenholz, E., Lima, J., Majewski, J., 2013.** Industrial heritage and agri/rural tourism in Europe. *European Parliament's Committee*. Brussels: European Union. ISBN: 978-92-823-5183-3, DOI: 10.2861/4530
- Maden Mühendisleri Odası, 2011.** Maden Kenti Zonguldak ve Madencilik Faaliyetlerinin Yoğun Olduğu İllerimizde Madencilik Müzesi Kurulması İle İlgili Rapor. 26.09.2011, Erişim: <http://www.maden.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=6842&tipi=5&sube=0>
- Madencilik Türkiye Dergisi, 2021.** Medeniyetin temelindeki metal: Bakır. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 93, 68-76. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-93-nuw3480sb6fm.pdf>>
- Mapesa, M.W., ?. Heritage: Conservation VS Development - Challenging Our and Attitudes.** Available via: <https://www.iucn.org/backup_iucn/cmsdata.iucn.org/downloads/mosesheritage_conservation_vs_development_2_.pdf>
- Marinos G., Petrascheck, W.E., 1956.** Λαύριον. Athens. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Markouli, A., 2019.** 19th/20th Cent. Mining and metallurgy in Lavrion. In *Proceedings of the International Conference "Ari and the Laurion from Prehistoric to Modern Times"*, Ruhr-Universität Bochum, Germany, 11, p. 14. Quoted from (Voudouris, 2021).

- Martinez, J.I.M., 2013.** The situation of the geo-mining heritage in the Region of Murcia and mining tourism as a sustainable alternative for its protection. *Regional and National Current Status, Seminario SEM (Sociedad Espanola de Mineralogia)*, 10, 62-72.
- Migoñ, P., 2018.** Geoheritage and world heritage sites. In: Reynard, E., Brilha, J. (eds.) *Geoheritage, Assessment, Protection and Management*. ISBN: 978-0-12-809531-7, Elsevier: Amsterdam. 237-249. Quoted from (Periferakis et al., 2019).
- Maden Mühendisleri Odası, 2014.** Mineral müzesi (duyuru). *Madencilik Bülteni*, 109, 17. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/2392f623db5aa3a_ek.pdf>
- Moraiti, E., 2015.** Geotopes-Geoparks in Greece, contribution to sustainable development European Geopark Conference. In *Proceedings of the European Geopark Conference*, Rokua, Finland, 3–6 September, p. 144. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Moraiti, E., Staridas, S., 2015.** Lavrion: One great territory with unique geoheritage as a prospective Geopark. In *Proceedings of the European Geopark Conference*, Rokua, Finland, 3-6 September 2015, p. 147. Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Morin, D., Delpech, S., 2018.** Mines and Mining. In Exploring Thorikos; Docter, R.F., Webster, M., Eds., *The Section of Mediterranean Archaeology, Department of Archaeology*, Ghent University, Belgium, pp. 41-43. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Morin, D., Photiades, A., 2008.** L’exploitation des gisements métallifères profonds dans l’Antiquité. Les mines du Laurion (Grèce). In Die Eckart Olshausen/Vera Sauer (Hg) *Die Schätze der Erde—Natürliche Ressourcen in der antiken Welt*; Olshausen, E., Sauer, V., Eds.; Stuttgarter Kolloquium zur Historischen Geographie des Altertums 10, *Geographica Historica* 28; CD-Rom Illustrations; Franz Steiner Verlag: Stuttgart, Germany, 2012; pp. 28–335. ISBN 978-3-515-10143-1. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Morin, D., Rosenthal, P., Photiades, A., Delpech, S., Jacquemot, D., 2020.** Aegean Mining Technologies in Antiquity—A Traceological Approach: The Laurion Mines (Greece) In *Metallurgy in Numismatics 6—Mines, Metals, and Money Ancient World Studies in Science, Archaeology and History*; Sheedy, K.A., Davis, G., Eds.; The Royal Numismatic Society Special Publication: London, UK, pp. 23–41, No. 56; ISBN 0–901405–37–X. Quoted from (Voudouris, 2021).
- Nart, D., 2015.** İstanbul’da endüstri yapılarında gerçekleşen dönüşümlerin mekansal açıdan irdelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul. (Güdü Demirbulat ve Saatçi, 2020)’den alıntılanmıştır.

- NTUA, 1997.** Technological and Cultural Park of Lavrion: Studies and works 1994-97. *University publications NTUA*, Athens, Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Ostreğa, A., Cala, M., Sinkovic, J., Kaleta, M., Mylona, R., Román-Ross, G., Bruno – Amphos, A., Amaro, S.L., Barbarosa, S., Ammerer, G., 2020.** D4.2 Elaborating models of revitalization in the postmining region. Revitalising Post Mining Regions (ReviRis), EIT Raw Materials. Available via: <https://haldus.taltech.ee/sites/default/files/2021-12/D4.1_Development%20Model_0.pdf>
- Ottens, B., Voudouris, P., 2018.** Griechenland: Mineralien-Fundorte-Lagerstätten. *Christian Weise Verlag*, Munich, Germany, p. 480. ISBN 978-3-921656-86-0.
- Oygür, A.V., 2021a.** Altın madenciliğinin Anadolu öyküsü. *KTÜ Maden Müh. Bölümü, Nefeslik*, 6, 18-23.
- Oygür, A.V., 2021b.** Madencilik mirası ve maden turizmi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 98, 98-104. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-98-asdjhsa73rozc4r.pdf>>
- Öktem, S., 2006.** Karabük Demir Çelik Fabrikaları ve yerleşkesi. *TMMOB Mimarlar Odası Dergisi*, 45, 6-8.
- Önkol, G., 2012.** Dönüşen kentlerde değişen kimlikler: Toplumsal bellek ve özgürlük yitimi. *Mimarist Dergisi*, 43, 101-107. (Büyükarıslan ve Güney, 2013)'den alıntılanmıştır.
- Özen, H., Sert, A., 2006.** Karadeniz'de unutulmuş endüstri mirası. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 21 (3), 499-508.
- Ozus, E., Turk, S.S., Dokmeci, V., 2011.** Urban Restructuring of Istanbul. *European Planning Studies*, 19 (2), 331-356. <https://doi.org/10.1080/09654313.2010.51582>
- Papaspyridakou, P., 2013.** Type-Locality and Aesthetic Minerals from Lavrion: A New Geopath for Their Quest. Master's Thesis, National and Kapodistrian University of Athens, Greece. Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Papaspyridakou, P., Katerinopoulos, A., Voudouris, P., Magganas, A., Megremi, I., 2017.** A geopath in a quest for aesthetic minerals at Lavrion mines. Sofia Initiative "Mineral diversity preservation". In *Proceedings of the IX International Symposium Mineral Diversity Research and Reservation*, Sofia, Bulgaria, 16–18 October 2017, p. 47. Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Panagopoulos K.I., 2008.** Ποια μπορεί να είναι η συμβολή του Τεχνολογικού Πάρκου Λαυρίου στην πόλη του Λαυρίου και στην ευρύτερη περιοχή της Λαυρεωτικής. In Πρακτικά Θ' Επιστημονικής Συνάντησης ΝΑ Αττικής, Λαύριο Αττικής 13-16 Απριλίου 2000, 691-693. Quoted from (Kayafa, 2018).

- Panagopoulos, I., Karayannis, A., Adam, K., Aravossis, K., 2007.** Project and risk management for the reclamation of old mine sites. *Proceedings of the International Conference of Environmental Management, Engineering, Planning and Economics*, June 24-28, pp. 667-673, Skiathos Island, Greece.
- Papadimitriou, V., 2012.** Εκπαίδευση βασισμένη στον «Τόπο». Ηλεκτρονικό περιοδικό της ΠΕΕΚΠΕ. Τεύχος 1 (46). Accessed January 5th, 2015. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Peri, B., 2006.** Cumhuriyet dönemi endüstri yapıları ve yerleşkeleri Kayseri ve Nazilli Sümerbank Fabrikaları. *TMMOB Mimarlar Odası Dergisi*, 45, 6-8. (Uysal, 2018)'den alıntılanmıştır.
- Periferakis, A., Paresoglou, N., 2019.** Lavrion from Ancient Greece to the present day: A study of how an ore deposit shaped history. *15th International Congress of the Geological Society of Greece*, 22-24 May, Athens, Greece, pp.704–705. Available: <https://www.researchgate.net/publication/333782810_Lavrion_from_Ancient_Greece_to_the_Present_Day_A_Study_of_how_an_Ore_Deposit_Shaped_History>
- Periferakis, A., Paresoglou, I., Paresoglou, N., 2019.** The significance of the Lavrion mines in Greek and European Geoheritage. *European Geologist*, 48, 24-27. <https://www.researchgate.net/publication/337389596_The_significance_of_the_Lavrion_mines_in_Greek_and_European_Geoheritage>
- Pfaffenberger, B., 1998.** Mining communities, chaînes opératoires and sociotechnical systems. In *Social approaches to an industrial past – the Archaeology and Anthropology of mining*, edited by A.B. Knapp, V.C. Pigott and E.W. Herbert, pp.291-300. London and New York: Routledge. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Photos-Jones, E., Ellis Jones, J., 1994.** The building and industrial remains at Agrileza, Laurion (fourth century BC) and their contribution to the workings at the site. *Annual of the British School at Athens*, 89, 307-358. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Pinto, B.B., 2014.** Fugger – Agricola – Hoover. *TMD Sektörden Haberler Bülteni*, 50, 58-60. <https://www.tmdr.org.tr/modules/faq/datafiles/FILE_FE76CC-A9D27D-8321A6-45A0C6-014D4F-97BD10.pdf>
- Pogkas, K., 1996.** How did we get to the Lavrion Technological and Cultural Park Sigchrona Themata, 58-59, 33-35. Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Polyxen, M., Spyridon, P., ?. Representations and perceptions of industrial heritage in the higher technological education institute in Greece: An Empirical Study. *e-Journal of Science & Technology*, 33-48.**
- ProGeo, 2011.** Conserving our shared geoheritage – A Protocol on geoconservation principles, sustainable site use, management, fieldwork,

- fossil and mineral collecting. Available via <<http://www.progeo.se/progeo-protocol-definitions-20110915.pdf>>
- Prosser, C.D., 2019.** Communities, quarries and geoheritage - Making the connections. *Geoheritage*, 11 (4), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s12371-019-00355-4>
- Protonotarios, V., Petsas, N., Moutsatsou, A., 2002.** Levels and composition of atmospheric particulates (PM10) in a Mining–industrial site in the City of Lavrion, Greece. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 52, 1263-1273.
- Rehren, Th., Vanhove, D., Mussche, H., 2002.** Ores from the ore washeries in Lavreotiki. In *Metalla*. Bochum. 9.1, 27-46. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Rentzhog, S., 2007.** Open air museums. The history and future of a visionary idea. ISBN: 978-9179482084, Kristianstad. (Ateş, 2015)'den alınmıştır.
- Rezafar, A., Turk, S.S., 2016.** The history of aesthetic control and management in the planning system, the case of Turkey. In CarolaHein (ed.) *International Planning History Society Proceedings, 17th IPHS Conference, History-Urbanism-Resilience, TU Delft 17-21 July 2016, V.06*, pp.165-175, TU Delft Open. DOI: <http://dx.doi.org/10.7480/iphs.2016.6.1327>
- Rezafar, A., Turk, S.S., 2018.** Urban design factors involved in the aesthetic assessment of newly built environments and their incorporation into legislation: The case of Istanbul. *Urbani Izziv*, 29 (2), 83-95. DOI: 10.5379/urbani-izziv-en-2018-29-02-002
- Rezafar, A., Turk, S.S., 2019.** Kentsel estetiği etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve farklı aktörler tarafından değerlendirilmesi. *Türkiye Kentsel Morfoloji Araştırma Ağı. 2. Kentsel Morfoloji Sempozyumu: "DeğişKent" Değişen Kent, Mekân ve Biçim*, ISBN: 978-605-80820-1-4, s.161-172, İstanbul Teknik Üniversitesi, Taşkışla.
- Rieck, B., Rieck, P., 1999.** Lavrion: The complete mineral list. *Lapis*. 24, 61-63. (In German). Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Rieck, B., Lengauer, C.L., Giester, G., 2019.** Select Voudourisite, Cd(SO₄)·H₂O, and lazarisite, Cd₃(SO₄)₃·8H₂O, two new minerals from the Lavrion Mining District, Greece. *Mineralogical Magazine*, 83 (4), 551-559. <https://doi.org/10.1180/mgm.2018.157> Quoted from (Periferakis et al., 2019).
- Ross, J., Voudouris, P., Melfos, V., Vaxevanopoulos, M., Soukis, K., Merigot, K., 2021.** What did the ancient Greeks mine at Lavrion and when did they mine it? *Der Anschnitt*.
- Rybar, P., 2010.** Assessment of attractiveness (value) of geotouristic objects. *Acta Geoturistica*, 1 (2), 13-21.

- Sadioğlu, U., Yürük, Ö., 2020.** Eskişehir'in endüstriyel mirası fabrikalar bölgesinin kent kimliği üzerindeki etkileri. *Kent Araştırmaları Dergisi Kentleşme ve Ekonomi Özel Sayısı*, 11 (3), 1049-1072. DOI: 10.31198/idealkent.673775
- Saliora-Oikonomakou, M., 2004.** Ο Αρχαίος Δήμος του Σουνίου, ιστορική και τοπογραφική επισκόπηση. Koropi: Toumbis editions. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Saner, M., 2012.** Endüstri mirası: Kavramlar, kurumlar ve Türkiye'deki yaklaşımlar. *TMMOB Şehir Plancıları Odası, Planlama*, 52, 53-66. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/255686097_Endustri_Mirasi_Kavramlar_Kurumlar_ve_Turkiye%27deki_Yaklasimlar_Mehmet_Saner>
- Santucci, V.L., 2005.** Historical perspectives on biodiversity and geodiversity. In "Geodiversity and Geoconservation", *The George Wright Forum*, 22 (3), 29-34.
- Schieder, W., 2005.** Real slave prices and the relative cost of slave labor in the Greco-Roman World. *Ancient Society*, 35, 1-17. Available via: <<https://www.jstor.org/stable/pdf/44079857.pdf>>
- Serrano, E., 2007.** Geodiversity. A theoretical and applied concept. *Geographica Helvetica*, 62 (3), 140-147. <https://doi.org/10.5194/gh-62-140-2007>
- Sirel, A., Çerkezoğlu, M., 2016.** Sustainability route of reusing of the industrial buildings in the field of cultural heritage: Discussion of Golden Horn Region in Istanbul. *A+Arch Design International Journal of Architecture and Design*, 2 (3), 1-16. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/aarch/issue/42329/509299>>
- Smith, N., 2001.** Heritage of industry: Discovering New Zealand's industrial history. Raupo Publishing. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Smith, W., 2015.** A smaller history of ancient Greece: From the earliest times to the Roman conquest. *CreateSpace Independent Publishing Platform*, ISBN: 978-1517587536. Available via: <<https://web.archive.org/web/20080510152211/http://www.ellopos.net/elpenor/greek-texts/ancient-greece/history-of-ancient-greece.asp>>
- Spitaels, P., 1984.** The Early Helladic Period in Mine no.3. In Thorikos VIII 1972/1976, edited by H.F. Mussche et al: 151-174. Gent. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Stos-Gale, Z.A., 2014.** Silver vessels in the Mycenaean Shaft Graves and their origin in the context of the metal supply in the Bronze Age Aegean. In *Metalle der Macht, Frühes Gold und Silber*, 17. bis 19. Oktober 2013 Internationale Tagung in Halle (Saale), edited by H. Meller, R. Risch and E. Pernicka, 183-208. Band 11/I. Quoted from (Kayafa, 2018).

- Stuttard, D., 2013.** Parthenon, power and politics on the Acropolis. *The British Museum Press*, ISBN: 9780714122847.
- Şekerci, Y., Örmecioğlu, H.T., 2018.** Bir erken cumhuriyet dönemi endüstri mirası: Antalya Elektrik Fabrikası. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (60), 597-603. DOI: 10.17719/jjsr.2018.2811
- Tanyeli, G., İkiz, D., 2009.** İstanbul'da bir endüstriyel miras örneği: Bomonti Bira Fabrikası. *TÜBAKED*, 7, 109-121. (Uysal, 2018)'den alıntılanmıştır.
- Terkenli, Th.S., 1996.** Το πολιτισμικό τοπίο: γεωγραφικές προσεγγίσεις. Athens: Papazisi editions. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Theodossiou-Drandaki, E., 1996.** Criteria of Characterizing Geotopes. *1st Symposium on the Conservation of Geological-Geomorphological Heritage*, Ermoupolis, Greece, pp. 70-72. (In Greek). Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Theodossiou-Drandaki, E., 2001.** Geological framework for the selection of geotopes according the criteria of the International Association of Geosciences (IUES) and the European Society of conservation of geological and geomorphological Heritage (ProGEO). *Bull. Geol. Soc.*, Greece, 34, 795-803. Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- TICCIH, 2003.** The Nizhy Tagil Charter for the Industrial Heritage. The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage (TICCIH). Available via: <<https://www.icomos.org/18thapril/2006/nizhny-tagil-charter-e.pdf>> Quoted from (Uysal, 2018).
- TICCIH, 2011.** Dublin Principles. The International Committee for the Conservation of Industrial Heritage (TICCIH). Available via: <<http://ticcih.org/about/about-ticcih/dublin-principles/>> Quoted from (Uysal, 2018).
- Timothy, D.J., Boyd, S., 2002.** Heritage tourism. Series: Printice Hall, ISBN: 9780582369702, *Pearson*.
- TMMOB, 2006.** Dosya 03. *Mimarlar Odası Ankara Şubesi*. Erişim tarihi: 10 Şubat 2014. <www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya3.pdf> (Kaya ve Yılmaz, 2018)'dan alıntılanmıştır.
- TMMOB Mimarlar Odası, 2006.** Maltepe Havagazı Fabrikası. Erişim: <<http://www.mimarlarodasiankara.org/index.php?Did=2434>> (Uysal, 2018)'den alıntılanmıştır.
- Tombal Kara, T.D., 2020.** Madencilğin ve cevher hazırlamanın kısa tarihi. *Fen ve Matematik Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar*, ISBN: 978-625-7912-04-4, Gece Kitaplığı, Bölüm 5, İstanbul, s.81-102. Erişim: <<https://www.gecekitapligi.com/Webkontrol/uploads/Fck/FenBilimleri veMatematik.pdf>>
- Touliatos, P., Efesiou, I., 2010.** 1992-2010- From the initial design to the restoration and reuse of the historic buildings in the Lavrion Technological and Cultural Park. In: 10. Tsilis, Y. (ed.) *Architectural*

- Footprints of industrial archaeology in Lavrion from documentation to reuse Athens: University publications NTUA.* Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Tsaimou, C., Frangiskos, A., 2008.** Ανάδειξη και αξιοποίηση του Αρχαίου Μεταλλευτικού Λαυρίου. In: Πρακτικά Θ' Επιστημονικής Συνάντησης ΝΑ Αττικής, Λαύρειο 13-16 Απριλίου 2000, 647-659. Quoted from (Kayafa, 2018)
- Tuçcu, A., 2012.** Yesemek stone quarry and sculptural workshop. MSc. Thesis, *Middle East Technical University.*
- Turgut Gültekin, N., 2016.** Kültürel ve endüstriyel miras olarak Ankara Şeker Fabrikası. *İdeal Kent Dergisi*, 20 (7), 906-935. (Uysal, 2018)'den alıntılanmıştır.
- Turk, S.S., 2002.** The realization of the detailed local plans in urban areas in Turkey: a model. *ERSA conference papers ersa02p408, European Regional Science Association.* Available via: <<https://ideas.repec.org/p/wiw/wiwr/ersa02p408.html>>
- Turk, S.S., Altes, W.K.K., 2010a.** How suitable is LR for renewal of inner city areas? An analysis for Turkey. *Cities*, 27 (5), 326-336. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2010.03.010>
- Turk, S.S., Altes, W.K.K., 2010b.** Potential application of land readjustment method (Lr) in urban renewal: An analysis for Turkey. *Journal of Urban Planning and Development*, 137 (1). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000035](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000035)
- Türk, Ş.Ş., Ocağcı, M., Terzi, F., 2021.** Kentsel dönüşüm sürecine planlama ilke ve kriterlerinin eklenmesi. "*Kent ve Planlama: Hüseyin Kaptan'a Armağan*" (ISBN: 978-6257008211) içerisinde, YEM Yayınları, 1. Basım, s. 373-398.
- Tzeferis, P., Bitzios, D., 2020.** Lavrion Mines: On the threshold of accession as a UNESCO World Heritage Site? Available via: <<https://www.sme.gr/metalleftiko-lavrion-sto-katofli-entaksis-os-mnimeio-pagkosmias-klironomias-tis-unesco>>
- UNEP-WCMC, 2013.** Identifying potential overlap between extractive industries (mining, oil and gas) and natural world heritage sites. Final Report, Available via: <<https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/identifying-potential-overlap-between-extractive-industries-mining--oil-and-gas-and-natural-world-heritage-sites>>
- UNESCO, 2014.** Global Geoparks Network - Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network. Quoted from (Oygür, 2021b).
- Urban Environment Laboratory, 2009.** Architectural and museological design of Lavrion Metallurgy and Metallurgy Museum. *NTUA School of Architecture Urban Environment Laboratory* [Online]. Available: <<http://www.arch.ntua.gr/envlab/resources#resource->

- 5310> [Accessed 5 September 2017]. Quoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Url-1.** Access date: 05/02/2017 Available via: <<http://www.customessaymeister.com/customessays/Ancient%20Greek%20/9492.htm>> ,
- Url-2.** A short history of Greece. Access date: 18/02/2022, Available via: <<http://www.spainexchange.com/guide/GR-history.htm>>
- Url-3.** Access date: 01/02/2022, Available via: <http://www.ltp.ntua.gr/lavrion_park_en> ,
- Url-4.** List of natural history museums. Access date: 15/01/2022, Available via: <http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_natural_history_museums> ,
- Url-5.** Laurium. Access date: 21/01/2022, Available via: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Laurium>>
- Url-6.** Access date: 18/04/2017, Available via: <<http://www.lavrio-conferenceculturalpark.gr/52/article/english/52/43/index.htm>> ,
- Url-7.** World Heritage Convention, UNESCO. Access date: 27/01/2022, Available via: <<http://whc.unesco.org/en/tentativelist/>>
- Url-8.** CruiseAway. Access date: 14/06/2020, Available via: <<http://www.cruiseaway.com.au/cruise-port/lavrion-greece>>
- Url-9.** Access date: 14/06/2018, Available via: <<http://www.knowingproject.eu/index>>
- Url-10.** Access date: 21/09/2017, Available via: <http://www.patt.gov.gr/main/index.php?option=com_content&view=article&knowing&catid>
- Url-11.** Official application letter to join the European and UNESCO Global Geoparks Networks. *Municipal Public Benefit Agency of Lavreotiki Kountoriotiki I*, 19500 Lavrio (pdf)
- Url-12.** Application Dossier for nomination as a European and Unesco Global Geopark. Access date: 18/07/2018, Available via: <http://old.igme.gr/Lavreotiki_Geopark_Application_Dossier.pdf> ,
- Url-13.** About LTCP. Access date: 11/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/about/>>
- Url-14.** Greece – Lavrion Technological and Cultural Park. *Sabina*. Access date: 08/01/2022, Available via: <<https://sabina-project.eu/lavrion-technological-and-cultural-park-greece/>>
- Url-15.** Lavrion Technological and Cultural Park. *Yougoculture*, Access date: 10/01/2022, Available via: <<http://www.yougoculture.com/virtual-tour/lavrion-sounion/experience/lavrion-technological-and-cultural-park>>
- Url-16.** The Economy of Ancient Greece. Access date: 16/01/2022, Available via: <<https://web.archive.org/web/20141022045544/>> <<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/244154/Greece/26455/Economy/>>
- Url-17.** Ancient Greece. Access date: 17/01/2022, Available via: <https://web.archive.org/web/20120113022308/http://www.olympia-greece.org/wiki/index.php?title=Ancient_Greece>

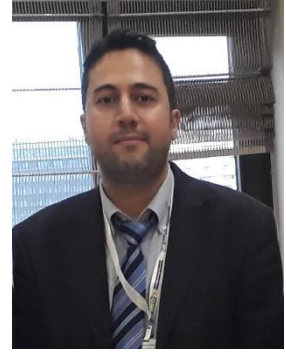
- Url-18.** Indo-European Chronology (IV period). Access date: 22/01/2022, Available via: <<https://web.archive.org/web/20141202034429/>> <<http://indoeuro.bizland.com/project/chron/chron3.html>> ,
- Url-19.** The Ancient Greeks. Arrowhead Web Design & Consulting, Access date: 21/01/2022, Available via: <<https://arwhead.com/Greeks/>>
- Url-20.** Environmental Remediation Projects. Access date: 21/01/2022, Available via: Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/renovation/>>
- Url-21.** LTCP n.d. Administration. Access date: 06/09/2017, Available: <http://www.ltp.ntua.gr/lavrion_park/administration_en> Q
 uoted from (Chatzi Rodopoulou, 2020).
- Url-22.** History. Access date: 22/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/history>>
- Url-23.** Culture. Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/ekdiloseis/>>
- Url-24.** Technology & Innovation. Access date: 22/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/technology-innovation/>>
- Url-25.** Research-Education. Access date: 23/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/research/>>
- Url-26.** Research Projects. Access date: 23/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/projects/>>
- Url-27.** Hosted Institutions. Access date: 23/01/2022, Available via: <https://en.ltcp.ntua.gr/hosted_companies/>
- Url-28.** Event Venues. Access date: 24/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/venue/>>
- Url-29.** Educational Activities. Access date: 24/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/education/>>
- Url-30.** Cinematic Park. Access date: 25/01/2022, Available via: <<https://en.ltcp.ntua.gr/cinema/>>
- Url-31.** Good practice: Lavrion Technological and Cultural Park (LTCP). *European Regional Development Fund*, Access date: 08/01/2022, Available via: <<https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/939/lavrion-technological-and-cultural-park-ltcp/>>
- Url-32.** The Colonization of Greece and Factors to Solons Reform in 594 B.C. *BookRags*. Access date: 15/01/2022, Available via: <<http://www.bookrags.com/essay-2003/10/1/15849/2480/#gsc.tab=0>>
- Url-33.** Protected Areas, Category III: Natural Monument or Feature. IUCN, Accessed date: 25/02/2022, Available via: <<https://www.iucn.org/theme/protected-areas/about/protected-areas-categories/category-iii-natural-monument-or-feature>>
- Url-34.** Tentative List, UNESCO. Accessed date: 11/09/2021, Available via: <<https://whc.unesco.org/en/tentativelists/state=tr>>
- Url-35.** World Heritage List. Accessed date: 17/02/2022, Available via: <<https://whc.unesco.org/en/list/&order=country#alphaP>>

- Url-36.** Zonguldak Maden Müzesi. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Zonguldak İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. Erişim Tarihi: 28/02/2022, Erişim: <<https://zonguldak.ktb.gov.tr/TR-186810/zonguldak-maden-muzesi.html>>
- Url-37.** Anadolu'da madencilik tarihçesi. *Maden Profesyonelleri*, Erişim tarihi: 17/01/2022, Erişim: <<https://www.madenprofesyonelleri.com/anadoluda-madenciligin-tarihcesi/#:~:text=M%C3%96%206000%20bin%20y%C4%B1%20sonlar%C4%B1nda,di%C4%9Fer%20b%C3%B6lgelere%20yay%C4%B1ld%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%C4%B1%20da%20s%C3%B6yleyebiliriz.>>
- Uysal, M., 2018.** Endüstriyel miras ve turizm ilişkisinin Türkiye turizm planlaması kapsamında değerlendirilmesi. *1. Uluslararası Turizm ve Mimarlık Kongresi*, ISBN: 978-605-9554-33-6, 24-27 Ekim 2018, Safranbolu, Türkiye, s. 324-338. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/335715539_Endustriyel_Miras_ve_Turizm_Iliskisinin_Turkiye_Turizm_Planlamasi_Kapsaminda_Degerlendirilmesi_-_Evaluation_of_Industrial_Heritage_and_Tourism_Relationship_on_Turkey_Tourism_Planning>
- Uysal, M., Ersöz, Z.R., Fazla, İ.A., 2019.** Konya Tren Garı yerleşkesi tarihi lokomotif deposu için bir yeniden kullanım önerisi. *Konya Sanat Dergisi*, 2019 (2), 67-86. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ks/issue/51109/647389>>
- Vallianatou, E., 2012.** Εθνικός Δρυμός Σουνίου και Λαύριο. Εισήγηση στο σεμινάριο του ΚΠΕ Λαυρίου : Η ιστορία και το περιβάλλον της πόλης μας οδηγεί στο μέλλον. Quoted from (Kayafa, 2018).
- Vargas-Sánchez, A., 2015.** Industrial heritage and tourism: A review of the literature. In: Waterton E., Watson S. (Eds.), *The Palgrave Handbook of Contemporary Heritage Research*, ISBN: 9781137293565, pp.219-233, London: Palgrave Macmillan,
- Velitzelos, E., Mountrakis, D., Zouros, N., Soulakellis, N., 2003.** Atlas of the Geological Monuments of the Aegean; Ministry of the Aegean: Athens, Greece, p. 352. (In Greek). Quoted from (Voudouris vd., 2021).
- Voudouris, P., Melfos, V., Spry, P.G., Bonsall, T.A., Tarkian, M., Solomos, C., 2008.** Carbonate-replacement Pb-Zn-Ag±Au in the Kamariza area, Lavrion, Greece: Mineralogical and thermochemical conditions of formation. *Mineralogy and Petrology*, 94, 85-106. <https://doi.org/10.1007/s00710-008-0007-4>
- Voudouris, P., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2017.** Mineralogical geotopes in Greece: Preservation and promotion of museum specimens of minerals and gemstones. Sofia Initiative “Mineral Diversity Preservation”. In *Proceedings of the IX International Symposium Mineral Diversity Research and Reservation*, Sofia, Bulgaria, 16-18 October 2017, pp.149-159.

- Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Rieck, B., Kolitsch, U., Spry, P.G., Scheffer, C., Tarantola, A., Vanderhaeghe, O., Galanos, E., Melfos, V., Zaimis, S., Soukis, K., Photiades, A., 2018.** The gersdorffite-bismuthinite-native gold association and the skarn-porphyry mineralization in the Kamariza Mining District, Lavrion, Greece. *Minerals*, 8 (11), 1-16. <https://doi.org/10.3390/min8110531>
- Voudouris, P., Mavrogonatos, C., Graham, I., Giuliani, G., Tarantola, A., Melfos, V., Karampelas, S., Katerinopoulos, A., Magganas, A., 2019a.** Gemstones of Greece: Geology and Crystallizing Environments. *Minerals*, 9, 461.
- Voudouris, P., Photiades, A., Tarantola, A., Scheffer, C., Vanderhaeghe, O., Morin, D., Vlachopoulos, N., 2019b.** The Lavrion and Serifos mining centers: Two worldwide unique mineralogical and geological monuments and perspectives for their protection. In *Proceedings of the Greek ICOMOS Conference: "The Value Framework for the Protection and Management of Sites and Monuments Extracted during the Antiquity: Current Uses and Future Synergies"*, Athens-Lavrion, Greece, 29-30 November 2019.
- Voudouris, P., Melfos, V., Mavrogonatos, C., Photiades, A., Moraiti, E., Rieck, B., Kolitsch, U., Tarantola, A., Scheffer, C., Morin, D., et al., 2021.** The Lavrion Mines: A unique site of geological and mineralogical heritage. *Minerals*, 11, 76. <https://doi.org/10.3390/min11010076>
- Waybackmachine, 2009.** Antik Yunanistan'ın bitişi hakkında belge. (Wikipedia, 2022)'den alıntılanmıştır.
- Wikipedia, 2022.** Antik Yunanistan. Erişim tarihi: 18.02.2022, Erişim: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Antik_Yunanistan>.
- Wicke, C., Berger, S., Golombek, J., 2018.** Industrial heritage and regional identities. Routledge, 1st edition, ISBN: 978-1138241169, London. (Karadağ ve İncedere, 2020)'den alıntılanmıştır.
- Xie, P.F., 2006.** Developing industrial heritage tourism: A case study of the proposed jeep museum in Toledo, Ohio. *Tourism Management*, 27 (6), 1321-1330. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.06.010>
- Xie, P.F., 2015.** Industrial heritage tourism. Volume 43 in the series "*Tourism and Cultural Change*", Channel View Publications. <https://doi.org/10.21832/9781845415143>
- Yang, X.S., 2017.** Industrial heritage tourism development and city image reconstruction in Chinese Traditional Industrial Cities: A Web Content Analysis. *Journal of Heritage Tourism*, 12 (3), 267-280. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2016.1236800>
- Yaşar, S., 2018.** Berchtesgaden Tuz Madeni Müzesi (Almanya). *Madencilik Bülteni*, 127, 44-48. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/565f268ed7f4d0a_ek.pdf>

- Yaşar, S., 2019.** Seegrotte Yeraltı Gölü ve Tarihi Jips Madeni. *Madencilik Bülteni*, 131, 39-41. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/18c797b65f5f909_ek.pdf>
- Yaşar, S., 2020.** İnsanoğlunun ilk sistematik sert kaya kazı yöntemi: Ateş kurma. 3. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editör: Eren Kömürlü, Trabzon, 68-81. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_5cabf.pdf>
- Yaşdağ, M., 2021.** Şehrin bellek mekânı olarak Aydın Tekstil Yerleşkesi: Mimari ve yaşantı. *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (1), 38-69. <https://doi.org/10.30803/adusobed.895631>
- Yazıcı Gökmen, E., Gülersoy, N.Z., 2018.** Spatial planning as a tool for effective nature conservation: A conceptual framework for Turkey's spatial planning system. *Journal of Landscape Ecology*, 11 (1), 73-98. DOI: 10.2478/jlecol-2018-0002
- Yıldız, T.D., 2012.** 3213 Sayılı Maden Kanunu öncesinde ve sonrasında Türkiye'de maden mevzuatında yapılan değişikliklerin incelenmesi. *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, yüksek lisans tezi, 345 s. Erişim: <<https://polen.itu.edu.tr/bitstream/11527/9392/1/13003.pdf>>
- Yıldız, T.D., 2020a.** Evaluation of forestland use in mining operation activities in Turkey in terms of sustainable natural resources. *Land Use Policy*, 96, 104638. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104638>
- Yıldız, T.D., 2020b.** İşletme izin sürecinin madencilik sektörüne etkileri. Kural, O., Aslan, Z. (Editör). *İKSAD Yayınevi*, ISBN: 978-625-7897-95-2, 1. basım, 394 s. Erişim: <<https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2020/09/SLETME-IZIN-SURECININ-MADENCILIK-SEKTORUNE-ETKILERI.pdf>>
- Yıldız, T.D., Samsunlu, A., Kural, O., 2016.** Urban development and mining in Istanbul – Ağacli Coal Field and its rehabilitation. (*SWEMP 2016*) *Proceeding of 16th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management In Energy and Mineral Production*, 5-7 October 2016, Istanbul, Volume 29, pp.1-11. Available via: <https://www.researchgate.net/publication/329962585_Urban_Development_and_Mining_in_Istanbul_-_Agacli_Coal_Field_and_Its_Rehabilitation>
- Yılmaz, A.O., Alp, İ., Aydın, K., Vıçıl, M., 2015.** Doğu Karadeniz Bölgesinde terk edilmiş maden galerileri: Riskler, kazalar, önlemler ve kurtarma. 1. *Türkiye Tarihi Madenler Konferansı*, Editörler: Ayhan Kesimal, C. Okay Aksoy, Eren Kömürlü, 3-4 Aralık, Trabzon, s. 108. Erişim: <https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/maden_df99a.pdf?fbclid=IwAR3r4FalXvJ1nUuIJz0uJrLQRbZhDokNKFlv3ddvuAEqh-EgoUAo6MiB8rM>

- Yılmaz, H., 2014.** Eskişehir'in biricik destinasyon önerisi: Endüstriyel miras. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 205-225. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/deuiibfd/issue/22718/242470>>
- YMGV, 2015a.** Kömür madeninde geçmişe yolculuk: Tour-Ed Maden Müzesi. *Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı, SektörMaden Dergisi*, 56, 56-57. Erişim: <<https://cdn.ymgv.org.tr/cdn/uploads/urunler/Pdf/f9aa09aed27e-40f4-acf1-0633731377f1.pdf>>56-57>
- YMGV, 2015b.** Zonguldak'ta maden müzesi kuruluyor (Türkiye'den haberler). *Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı, SektörMaden Dergisi*, 57, 14. Erişim: <<https://cdn.ymgv.org.tr/cdn/uploads/urunler/Pdf/9be23951-ae6f-4bdd-9861-60dea9cc1baa.pdf>>
- YMGV, 2016.** Britannia Maden Müzesi. *Yurt Madenciliğini Geliştirme Vakfı, SektörMaden Dergisi*, 59, 40-41. Erişim: <<https://cdn.ymgv.org.tr/cdn/uploads/urunler/Pdf/bba553da-2b2d-4ed5-886b-18679ab1bf35.pdf>>
- Zouros, N., 2004.** The European Geoparks Network. Geological heritage protection and local development. *Episodes*, 27, 165-171. <https://doi.org/10.18814/epiugs/2004/v27i3/002> Quoted from (Voudouris, 2021).

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Taşkın Deniz Yıldız
Doğum Tarihi ve Yeri : 1984 / Kadıköy
E-posta : tdyildiz@atu.edu.tr /
yildizta@itu.edu.tr

ÖĞRENİM DURUMU

MEZUNİYET	ÜNİVERSİTE/ÖĞRETİM PROGRAMI	YIL
Lise	Haydarpaşa Anadolu Lisesi (Parasız Yatılı)	1998-2002
Lisans	İstanbul Üniversitesi, Maden Mühendisliği	2005-2009
Yüksek Lisans	İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Müh. Programı	2009-2012
Doktora	İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Müh. Programı	2012-2020
Ön Lisans	Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Adalet Bölümü	2012-2014
Lisans	İstanbul Beykent Üniversitesi Hukuk Fakültesi	2014-2016

AKADEMİK GÖREVLER

AKADEMİK GÖREVLER	KURUM	TARİH
Arş. Gör.	İTÜ Maden Mühendisliği Bölümü	05.05.2014-09.01.2018
Arş. Gör.	ATÜ Maden Mühendisliği Bölümü	28.01.2014-29.06.2020
Arş. Gör. Dr.	ATÜ Maden Mühendisliği Bölümü	29.06.2020 – (Devam ediyor)

SCI, SSCI, SCI EXPANDED ve AHCI İNDEKSLERİNE GİREN DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

Yıldız, T.D., 2022. Considering the recent increase in license fees in Turkey, how can the negative effect of the fees on the mining operating costs be reduced? *Resources Policy*, 77, 102660. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102660>

Yıldız, T.D., 2022. Supervisor fund expectation for the guarantee of salaries in the presence of the effect of permanent supervisor salaries on mining operating costs in Turkey. *Resources Policy*, 77, 102640. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102640>

Yıldız, T.D., 2022. How can be state rights be calculated by considering a high share of state right in mining operating costs in Turkey? *Resources Policy*, 75, 102509. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102509>

Yıldız, T.D., 2022. Are the compensations given to mining enterprises due to the overlapping with other investments in Turkey enough? Expectations of compensation for profit deprivation. *Resources Policy*, 75, 102507. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102507>

Yıldız, T.D., 2021. Loss of profits occurring due to the halting of mining operations arising from occupational accidents or reasons related to legislation. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi: Mineral Resources Management*, 37 (4), 153-176. <https://doi.org/10.24425/gsm.2021.139739>

Yıldız, T.D., 2021. Overlapping of natural stone mining field with high-speed train project in Turkey: Was the economic public benefit evaluation made sufficiently? *Resources Policy*, 74, 102241. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102241>

Yıldız, T.D., 2021. Overlapping of mine sites and highway route in Turkey: Evaluation in terms of mining land use criteria and land use planning. *Land Use Policy*, 106, 105444. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105444>

Yıldız, T.D., 2021. How can the effects of EIA procedures and legislation foreseen for the mining operation activities to mining change positively in Turkey? *Resources Policy*, 72, 102018. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102018>

Yıldız, T.D., 2021. Possible effects of mining zone regulation on mining companies in Turkey & Evaluation of mining companies. *Resources Policy*, 71, 102011. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102011>

Yıldız, T.D., 2020. Evaluation of forestland use in mining operation activities in Turkey in terms of sustainable natural resources. *Land Use Policy*, 96, 104638. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104638>

Yıldız, T.D., 2020. Effects of the private land acquisition process and costs on mining enterprises before mining operation activities in Turkey. *Land Use Policy*, 97, 104784. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104784>

Yıldız, T.D., 2020. Forest fees paid to permit mining extractive operations on Turkey's forestlands & the ratio to investments. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi: Mineral Resources Management*, 36 (3), 29-58. <https://doi.org/10.24425/gsm.2020.133935>

Yıldız, T.D., 2020. The impacts of EIA procedure on the mining sector in the permit process of mining operating activities & Turkey analysis. *Resources Policy*, 67, 101681. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101681>

Yıldız, T.D., 2020. Waste management costs (WMC) of mining companies in Turkey: Can waste recovery help meeting these costs? *Resources Policy*, 68, 101706. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101706>

Yıldız, T.D., Kural, O., 2020. The effects of the mining operation activities permit process on the mining sector in Turkey. *Resources Policy*, 69, 101868. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101868>

ULUSLARARASI DİĞER İNDEKSLERE GİREN DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

Yıldız, T.D., 2022. Required operating license before operation permit to be able to perform mining operation activities in Turkey. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), <https://doi.org/10.16953/deusosbil.680561>

Yıldız, T.D., Gültekin, A.H., Özdamar, Ş., 2022. Gerede-Kavacık Bölgesi Bazaltlarının Endüstriyel Kullanımı Açısından Uygunluğunun Belirlenmesi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 10 (1), 7-27, <https://doi.org/10.21923/jesd.943867>

Yıldız, T.D., Topaloğlu, M., 2021. Bringing mining rights as capitals to the trading companies from the perspective of valuations of licenses. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23 (3), 1123-1149. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.729746>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2021. To what extent is it possible to conduct mining activities in agricultural areas and especially olive groves: Solution expectations of enterprises. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17 (1), 183-208. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/esad/issue/62547/911629>>

Yıldız, T.D., Maral, M., 2020. Supervision in the development of Turkish mining legislation. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (4), 1637-1677. <https://doi.org/10.16953/deusosbil.767141>

Yıldız, T.D., 2020. İşyeri açma ve çalışma ruhsatının (GSM) mevzuat ve madencilik sektörü açısından değerlendirilmesi: GSM ruhsatı ÇED kapsamına alınabilir mi? *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 145-169. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuiibfd/issue/60002/795152>>

Yıldız, T.D., 2020. Recommendations for authorized administration organization in the mining operation permit process in Turkey. *Trakya*

Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22 (1), 117-143.
<https://doi.org/10.26468/trakyasobed.533814>

Yıldız, T.D., Uz, B., Ülgen, S., Uz, V., Coşkun, N.H., Uçar, A., Kayıkçı, S., 2020. Bursa – Akçapınar – Kazanpınar civarında kireçtaşı kökenli mermer oluşumlarının etüt ve değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7 (13), 56-74. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/adyumbd/issue/58754/733823>>

Yıldız, T.D., 2020. Forest costs paid by enterprises during investment period to carry out mining operations in forestlands. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7 (12), 24-33. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/adyumbd/issue/54711/704953>>

Uz, V., Uz, B., İssi, A., Coşkun, N.D., **Yıldız, T.D.**, 2018. The Annealing of Corundum (Ruby) in Nitrogen (N₂) Air. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, 5 (3), 875-881. <https://doi.org/10.31202/ecjse.436515>

Yıldız, T.D., 2019. The share of required costs in investment amounts for mining operating activities in pasture lands in Turkey. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (10), 23-31. Erişim: <<https://dergipark.org.tr/tr/pub/adyumbd/issue/45775/555222>>

ULUSAL HAKEMLİ DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER

Yıldız, T.D., 2022. Devlet hakkının maden işletme giderleri içerisindeki payı. *Madencilik Türkiye Dergisi*, sayı 102.

Yıldız, T.D., 2022. Madenlerin iş kazaları veya mevzuattan kaynaklanan diğer sebeplerle durdurulması nedeniyle oluşan kâr kayıpları. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 100, 106-112. Erişim: <<http://madencilik-turkiye.com/books/lbks/#p=134>>

Yıldız, T.D., 2021. Sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı açısından işletme faaliyetlerinde orman alanı kullanımı. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 99, 132-144. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-99-Adnue387k.pdf>>

Yıldız, T.D., 2021. ÇED prosedürlerinin ve mevzuatının madencilığe etkileri olumlu yönde nasıl değişebilir? *Madencilik Türkiye Dergisi*, 98, 112-123. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-98-jefj35trozc4r.pdf>>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2021. Zeytinlik alanlarda madencilğin gerçekleştirilebilmesi için işletmelerin çözüm beklentisi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 96, 104-112. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-96-dhue48732ns.pdf>>

Yıldız, T.D., 2021. Özel arazi edinimi sürecinin ve maliyetlerinin maden işletmelerine etkileri. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 95, 118-130. Erişim:

<<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-95-nsdu723eg2.pdf>>

Yıldız, T.D., 2021. Maden işletme ömrü boyunca ödenen tüm orman bedellerinin yatırım tutarına indirgenmesi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 93, 96-110. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-93-nuw3480sb6fm.pdf>>

Yıldız, T.D., Kural, O., 2020. İşletme faaliyetleri izin süreçlerinin madencilik sektörüne etkileri. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 91, 92-114. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-91-jf659jg4d7943.pdf>>

Yıldız, T.D., 2020. Acil çözülmesi gereken sorunlar. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 91, 116. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-91-jf659jg4d7943.pdf>>

Yıldız, T.D., 2020. İzin sürecinde ÇED prosedürünün madencilik sektörüne etkileri & Türkiye incelemesi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 90, 58-76. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2018/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-90-43g4r5fdt5ayf.pdf>>

Yıldız, T.D., 2020. Orman alanlarında madencilik yapılabilmesi için yatırım döneminde ödenen orman bedelleri. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 89, 70-76. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2020/09/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-89-hy6649bnagrg4r493.pdf>>

Yıldız, T.D., 2020. Maden işletme faaliyetleri izin süreçlerinde yetkili idare yapılanması için öneriler. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 88, 88-102. Erişim: <<https://madencilikturkiye.com/wp-content/uploads/2020/07/Madencilik-Turkiye-Dergisi-Sayi-88-45hj56bw5etnj4.pdf>>

DiĞER (ULUSAL HAKEMSİZ) MAKALELER

Yıldız, T.D., 2022. Maden işletmelerinin a(r)tık yönetim maliyetleri: A(r)tık geri kazanımı bu maliyetlerin karşılanmasına yardımcı olabilir mi? *Türkiye Madenciler Derneği Sektörden Haberler Bülteni*, 89, 74-90. Erişim: <https://www.tmder.org.tr/modules/faq/datafiles/FILE_F92CE0-063649-75AC87-F61D86-956DD1-5AE8C5.pdf>

Yıldız, T.D., 2021. Maden bölgesi düzenlemesi hangi maden gruplarına uygulanmalı? İşletmelerin görüşleri. *Agrega Dergisi*, 24, 24-30. Erişim: <<https://www.agub.org.tr/indir/AGUB-SAYI-24.pdf>>

Yıldız, T.D., Topaloğlu, M., 2021. Ruhsatların değerlendirilmesi bakış açısından maden haklarının ticaret şirketlerine sermaye olarak konulması. *Türkiye Madenciler Derneği Sektörden Haberler Bülteni*, 87, 52-59. Erişim: <https://www.tmder.org.tr/modules/faq/datafiles/FILE_D2980B-91B40C-8C1B99-F79B6F-862DFE-9DD223.pdf>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2021. Tarım alanlarında madencilik faaliyetlerinin yapılabilirliği: Tarımla barışık madencilığe doğru. *Agrega Dergisi*, 23, 22-32. Erişim: <<https://www.agub.org.tr/indir/AGUB-SAYI-23.pdf>>

Yıldız, T.D., 2021. Türkiye’de maden yatırım ve işletme maliyetleri yükselirken madencilik sürdürülebilir mi? Türkiye Madenciler Derneği Sektörden Haberler Bülteni, 86, 72-75. Erişim: <https://www.tmdr.org.tr/modules/faq/datafiles/FILE_4FF906-B7D311-BC6A1E-81BAB4-D7D520-134C86.pdf>

Yıldız, T.D., 2021. İşyeri açma ve çalışma ruhsatı ÇED kapsamına alınabilir mi? *Agrega Bülteni*, 22, 11-19, Erişim: <<https://www.agub.org.tr/indir/AGUB-SAYI-22.pdf>>

Yıldız, T.D., 2021. Mera alanlarında istenen bedellerin yatırım tutarları içerisindeki payı. *Agrega Bülteni*, 21, 14-16. Erişim: <<https://www.agub.org.tr/indir/AGUB-SAYI-21.pdf>>

Bilgi, S., Özdamar, Ş., **Yıldız, T.D.**, Uz, B., Kalkan, Y., 2021. Hafriyat malzemesinin jeolojik-petrografik özellikleri ve miktarının jeodezik ölçmeler ile belirlenmesi. *Şantiye Dergisi*, 385, 90-96. Erişim: <<https://www.santiye.com.tr/edergi/385/2/#zoom=z>>, <<https://www.santiye.com.tr/hafriyat-malzemesinin-jeolojik-petrografik-ozellikleri-ve-miktarinin-jeodezik-olcmeler-ile-belirlenmesi-821.html>>

Yıldız, T.D., Kural, O., Çatan, B.E., 2021. Mera alanlarında öngörülen izin sürecindeki sorunlar karşısında yapılması gerekenler. *Agrega Bülteni*, 20, 16-21. Erişim: <<https://www.agub.org.tr/agub-bulten-20/index.html>>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2020. Orman izinleri konusunda yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *YMGV SektörMaden Dergisi*, 77, 36-37. Erişim: <<https://cdn.ymgv.org.tr/cdn/uploads/dosyalar/sectormaden-aralik2020.pdf>>

HAKEMLİ KONGRE / SEMPOZYUMLARIN BİLDİRİ KİTAPLARINDA YER ALAN YAYINLAR:

Yıldız, T.D., 2021. Maden işletme faaliyetleri ile diğer yatırım faaliyetlerinin çakışmalarında mağduriyet yaşanmaması için neler yapılabilir? 6. *Uluslararası Taş Kongresi*, (24-27 Ağustos), özet bildiri, İzmir, Türkiye.

Yıldız, T.D., 2020. Madencilik sektörünün acil olarak çözülmesi gereken sorunları. *10th International Science And Technology Conference (ISTEC 2020)*, (September 3-4, 2020), Nicosia, Turkish Republic of Northern Cyprus. pp.96-97. Available via: <http://iste-c.net/publication_folder/inte/inte-istec-iticm-ietc-iwsc-2020_abstract_book.pdf>

Bilgi, S., Özdamar, Ş., **Yıldız, T.D.**, Uz, B. ve Kalkan, Y., 2020. Zemin kayacının hafriyatı sonucu alınan malzemenin jeolojik – petrografik özellikleri ve miktarının yerinde jeodezik ölçümler ile belirlenmesi. 3. *Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi*, (20-22 Temmuz 2020), Bolu, Tam metin

kitabı, s.427-445. Erişim: <<http://www.kongre2020.com/site.php?http://www.icarcongress.org>>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2019. Türkiye'de orman alanlarında maden işletme faaliyetleri yapılabilmesi için gerekli izinler konusunda yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *1. Uluslararası Şişli Bilim Kongresi (24-25 Ekim 2019)*, İstanbul, s.159-160. Erişim:<https://www.researchgate.net/publication/337397786_Turkiye'de_Orman_Alanlarında_Maden_Isletme_Faaliyetleri_Yapilabilmesi_Icin_Gerekli_Izinler_Konusunda_Yasanan_Sorunlar_Ve_Cozum_Onerileri> <<https://www.sisli.edu.tr/uisbk/2019/tr/wp-content/uploads/2019/09/issc-abstractsbook.pdf>>

Yıldız, T.D., Kural, O., 2019. Maden işletme faaliyetleri ile hazinenin özel mülkiyet arazilerinin çakışması halinde istenebilecek bedeller & Mevzuat değerlendirmesi. *1. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi (16-18 Eylül 2019)*, Bolu, s.201-202. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/337397715_Maden_Isletme_Faaliyetleri_ile_Hazinenin_Ozel_Mulkiyet_Arazilerinin_Cakismasi_Halinde_Istenebilecek_Bedeller_Mevzuat_Değerlendirmesi>

Yıldız, T.D., Kural, O., Çatan, B.E., 2019. Mera alanlarında maden işletme faaliyetleri yapılabilmesi için öngörülen izin süreci. *Uluslararası 30 Ağustos Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu (28-31 Ağustos 2019)*, Uygulamalı Bilimler Tam Metin Kitabı, İksad Yayınevi, İzmir, s.272-280. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/337396448_Mera_Alanlarında_Maden_Isletme_Faaliyetleri_Yapilabilmesi_icin_Ongorulen_Izin_Sureci>

Uz, B., Özdamar, Ş., Gültekin, A.H., **Yıldız, T.D.**, Uz, V., Ersoy, A., Yünsel, T.Y., Kural, O. and Maral, M., 2018. Mining and Geological Investigation of the Coal Field in Tekirdağ-Malkara & Reserve Account. *INERMA (International Energy Raw Materials and Energy Summit), September 27-30, 2017*, İstanbul, Turkey, pp.51-58. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/329962605_Mining_and_Geological_Investigation_of_the_Coal_Field_in_Tekirdag-Malkara_Reserve_Account>

Yıldız, T.D., Topaloğlu, M., Kural, O. 2017. Analysis of changes being done of the mine legislation of Turkey: Mining operation activity process. *World Academy of Science, International Journal of Geological and Environmental Engineering*, abstract, Vol:11, No:1, *International Conference on Mining Policies and Mine Legislation* (January 19-20, 2017), Erişim: <<https://publications.waset.org/abstracts/59466/pdf>>

Uz, B., **Yıldız, T.D.**, 2017. Milas Akbük Ege bordo mermerlerinin etüt ve değerlendirilmesi. *Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, 13-15 Aralık 2017*, Antalya, s.545-556. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/d8e3d39d3ceb590_ek.pdf> <https://www.researchgate.net/publication/329962831_Milas_Akbuk_Ege_Bordo_Mermerlerinin_Etut_ve_Değerlendirilmesi>

Uz, B., **Yıldız, T.D.**, 2017. Bursa – Doğanalan – Körekem civarında mermer oluşturan kireçtaşlarının etüt ve değerlendirilmesi. *Türkiye 9. Uluslararası Mermer ve Doğaltaş Kongresi ve Sergisi, 13-15 Aralık 2017*, Antalya, s.557-569. Erişim:

<https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/d8e3d39d3ceb590_ek.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/329962921_Bursa_-_Doganalana_-_Korekem_Civarinda_Mermer_Olusturan_Kirectaslarinin_Etut_ve_Degerlendirilmesi>

Uz, B., **Yıldız, T.D.**, Gültekin, A.H., Esenli, F., Özdamar, Ş. ve Kural, O., 2017. Bir kalker sahasında yapılacak patlatmanın arkeolojik yapılara ve SİT alanlarına etkisi. *IX. Uluslararası Delme Patlatma Sempozyumu (1-2 Aralık 2017)*, Ankara, s.27-38. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/e2ebf2776cbb007_ek.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/329962914_Bir_Kalker_Sahasinda_Yapilacak_Patlatmanin_Arkeolojik_Yapilara_ve_SIT_Alanlarina_Etkisi>

Yıldız, T.D., Haner, B., 2017. Yeraltı madenciliğinde ocağa verilmesi gereken hava miktarı konusunda Türk mevzuatı hükümlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Maden İşletmelerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu'2017, 02 – 03 Kasım*, Adana, s.47-65. Erişim: <https://www.maden.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=149>

<https://www.researchgate.net/publication/329962735_Yeralti_Madenciliginde_Ocaga_Verilmesi_Gerekten_Hava_Miktari_Konusunda_Turk_Mevzuati_Hukumlerinin_Degerlendirilmesi>

Yıldız, T.D., Güner, M.O., Kural, O., 2017. Türkiye’de Maden Atıkları Yönetmeliği’nin madencilik sektörüne etkileri. *25. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 11-14 Nisan 2017*, Antalya, s.457-472. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/22f2f1bac8a3008_ek.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/329962843_Turkiye'de_Maden_Atiklari_Yonetmeliği'nin_Madencilik_Sektorune_Etkileri>

Yıldız, T.D., 2017. Türkiye’de havalandırma konusundaki mevzuat hükümlerinin iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *25. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 11-14 Nisan 2017*, Antalya, s.270-282. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/22f2f1bac8a3008_ek.pdf>

<https://www.researchgate.net/publication/329962730_Turkiye'de_Havalandirma_Konusundaki_Mevzuat_Hukumlerinin_Is_Sagligi_ve_Guvenligi_Acısından_Degerlendirilmesi>

Uz, B., **Yıldız, T.D.**, Ersoy, A., Uz, V., Maral, M., Işık, L., 2017. Gebze - Mudarlı kireçtaşlarının doğal taş açısından etüt ve değerlendirmesi. *4. Uluslararası Taş Kongresi (20-25 Mart 2017)*, İzmir, s.509-532. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/329962506_Gebze_-_Mudarli_Kirectaslarinin_Dogal_Tas_Acısından_Etut_ve_Degerlendirmesi>

<https://www.izfas.com.tr/images2/img/1874/File/2017_bildirilerkitabi.pdf>

Uz, B., Çoban, F., **Yıldız, T.D.**, Ersoy, A., Uz, V., Kural, O., Maral, M., 2017. Muğla Yatağan – Yeniköy – Berber Mahallesi civarının kalsit açısından etüt ve değerlendirilmesi. *4. Uluslararası Taş Kongresi (20-25 Mart 2017)*, İzmir, s.533-546. Erişim: <https://www.researchgate.net/publication/329962506_Gebze_-

[_Mudarli_Kirectaslarinin_Dogal_Tas_Acisindan_Etut_ve_Degerlendirmesi](https://www.izfas.com.tr/images2/img/1874/File/2017_bildirilerkitabi.pdf)>, <https://www.izfas.com.tr/images2/img/1874/File/2017_bildirilerkitabi.pdf>

Yıldız, T.D., Samsunlu, A., Kural, O., 2016. Urban development and mining in Istanbul – Ağacli Coal Field and its rehabilitation. (SWEMP 2016) Proceeding of 16th International Symposium on Environmental Issues and Waste Management In Energy and Mineral Production, 5-7 October 2016, Istanbul, Volume 29, pp.1-11. Available via: <https://www.researchgate.net/publication/329962585_Urban_Development_and_Mining_in_Istanbul_-_Agacli_Coal_Field_and_Its_Rehabilitation>

Yıldız, T.D., 2013. Türk maden mevzuatı evriminde madenlerin mülkiyeti ve rejimi. *23. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 16-19 Nisan 2013*, Antalya, s.1959-1980. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/0d2165f8ca9111b_ek.pdf> <https://www.researchgate.net/publication/329962407_Turk_Maden_Mevzuati_Evriminde_Madenlerin_Mulkiyeti_ve_Rejimi>

Yıldız, T.D., 2013. 3213 sayılı Maden Kanunu öncesinde ve sonrasında maden arama faaliyetlerindeki değişikliklerin incelenmesi. *23. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 16-19 Nisan 2013*, Antalya, s.1981-1994. Erişim: <https://www.maden.org.tr/resimler/ekler/0d2165f8ca9111b_ek.pdf> <https://www.researchgate.net/publication/329962576_3213_sayili_Maden_Kanunu_Oncesinde_ve_Sonrasinda_Maden_Arama_Faaliyetlerindeki_Degisikliklerin_Incelenmesi>

İNTERNET (DERLEME) MAKALELER

Yıldız, T.D., 2021. Türkiye’de madencilik yapmak maliyetli mi? *Türkiye Maden Profesyonelleri*, Erişim: <<https://www.madenprofesyonelleri.com/turkiyede-madencilik-yapmak-maliyetli-mi/>>

Yıldız, T.D., 2021. Madencilğin yapıldığı bölge halkına ne kadar pay ayrılıyor? *Türkiye Maden Profesyonelleri*, Erişim: <<https://www.madenprofesyonelleri.com/madenciligin-yapildigi-bolge-halkina-ne-kadar-pay-ayriliyor/>>

KİTAP & KİTAP BÖLÜMLERİ

Yıldız, T.D., 2020. İşletme izin sürecinin madencilik sektörüne etkileri. Kural, O., Aslan, Z. (Editör). İKSAD Yayınevi, 1. basım, ISBN: 978-625-7897-95-2, 394 s. Erişim: <<https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2020/09/SLETME-IZIN-SURECININ-MADENCILIK-SEKTORUNE-ETKILERI.pdf>>

Maral, M., **Yıldız, T.D., 2020.** Nezaretçilerin gözünden maden işletmelerinin değerlendirilmesi. Kural, O. (Editör). İKSAD Yayınevi, ISBN: 978-625-7139-62-5, 1. basım, 162 s. Erişim: <<https://iksadyayinevi.com/product/nezaretcilerin-gozunden-maden-isletmelerinin-degerlendirilmesi/>>

Yıldız, T.D., Kural, O., Aslan, Z., 2020. Türkiye’de orman alanlarında maden işletme faaliyetleri yapılabilmesi için gerekli izinler konusunda yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. Fen ve Matematik Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar (ISBN: 978-625-7912-04-4), Gece Kitaplığı, Bölüm 2, İstanbul, s.23-46. Erişim: <<https://www.gecekitapligi.com/Webkontrol/uploads/Fck/FenBilimleriveMatematik.pdf>>

ÖDÜLLER

“International Research Awards on Science Health and Engineering” kapsamında Selected Award Category: “Best Research Award”. ScienceFather tarafından verilen ödül, Hindistan Hükümeti Kurumsal İlişkiler Bakanlığı tarafından onaylanmış ve tescil edilmiştir. Ödül tarihi: 16.06.2021, Erişim: <https://shen.sciencefather.com/view/award-winners/?gv_id=&gv_search=Turkey&mode=any> youTube video: <<https://youtu.be/X8y37E06aNU>>



IKSAD
Publishing House



ISBN: 978-625-8405-91-0