

**T.C.**  
**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**İKTİSAT ANABİLİM DALI**



**MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNDE DÜZENLEMELER, TEŞVİKLER  
VE VERGİLENDİRMENİN ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELER İÇİN  
BİR PANEL VERİ ANALİZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**Veysel GEGİÇ**

**DOKTORA TEZİ**

**GAZİANTEP – 2025**



## LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ DOKTORA TEZ KABUL VE ONAY FORMU

İktisat Anabilim Dalı Doktora Programı öğrencisi Veysel GEGİÇ tarafından hazırlanan “Madencilik Sektörünün Gelişmesinde Düzenlemeler, Teşvikler Ve Vergilendirmenin Etkinliği: Türkiye Ve Seçilmiş Ülkeler İçin Bir Panel Veri Analizi” başlıklı tez, 17/01/2025 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı, Adı ve Soyadı</u>	<u>Kurumu/Üniversitesi</u>	<u>İmzası:</u>
<b>Tez Danışmanı</b>	Prof. Dr. M.Hanifi ASLAN	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Başkanı</b>	Prof. Dr. İbrahim ARSLAN	Gaziantep Üniversitesi	
<b>Jüri Üyesi</b>	Doç. Dr. Eda DİNERİ	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Üyesi</b>	Doç. Dr. Zeynep KÖSE	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	
<b>Jüri Üyesi</b>	Doç. Dr. M.Akif DESTEK	Gaziantep Üniversitesi	

**Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.**

Doç. Dr. Ufuk AKBAŞ  
Enstitü Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work

Veysel GEGİÇ

21/02/2025

**HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNDE DÜZENLEMELER, TEŞVİKLER  
VE VERGİLENDİRMENİN ETKİNLİĞİ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELER İÇİN  
BİR PANEL VERİ ANALİZİ**

**Veysel GEGİÇ**

**DOKTORA TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. M. Hanifi ASLAN**

**ÖZET**

Madencilik sektörü, ekonomik kalkınmanın, sanayi üretiminin ve bölgesel gelişmenin temel yapı taşlarından biri olarak büyük bir öneme sahiptir. Bu doktora tezinde, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde madencilik sektörünün gelişmesini etkileyen düzenleme, teşvik ve vergileendirme politikalarının etkinliği analiz edilmiştir. Tezde ele alınan ilk model, sektörel düzenlemelerin ve sektöre yönelik teşviklerin etkisini incelemek için geliştirilen bir panel veri analizidir. Türkiye ve seçilmiş OECD ülkelerine ait 2000-2023 dönemine ait veriler kullanılarak, düzenlemelerin ve teşvik politikalarının sektörel büyüme üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Bulgular, etkin düzenlemelerin ve teşviklerin, madencilik sektörünün büyümesine ve sürdürülebilir kalkınmaya olan katkısını artırdığını göstermektedir. İkinci model ise, madencilik sektörü için uygulanan vergileendirme politikalarının sektörel büyüme ve rekabet gücü üzerindeki etkisini incelemektedir. Model sonuçlarına göre, adil ve şeffaf bir vergi sistemi, sektörde yatırımcı güvenini artırarak madencilik faaliyetlerinin daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşmasına imkân vermektedir. Tezde ayrıca, Türkiye'nin zengin maden rezervlerinin sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesi için ulusal madencilik politikalarının geliştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur. Türkiye'nin madencilik sektöründeki potansiyelini tam anlamıyla değerlendirebilmesi için etkin düzenlemelerin, teşviklerin ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini dikkate alan bir vergi politikasının uygulanması gerektiği vurgulanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomi, Madencilik Sektörü, Panel Veri Analizi, Düzenlemeler, Vergileendirme, Teşvikler, Sektörel Gelişim,

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY  
GRADUATE EDUCATION INSTITUTE  
DEPARTMENT OF ECONOMICS**

**THE EFFECTIVENESS OF REGULATIONS, INCENTIVES, AND TAXATION IN  
THE DEVELOPMENT OF THE MINING SECTOR: A PANEL DATA ANALYSIS  
FOR TURKEY AND SELECTED COUNTRIES**

**Veysel GEGİÇ**

**PHD THESIS**

**Advisor: Prof. Dr. M. Hanifi ASLAN**

**ABSTRACT**

The mining sector is a cornerstone of economic development, industrial production, and regional growth, holding critical importance globally. This doctoral dissertation analyzes the effectiveness of regulatory, incentive, and taxation policies in the development of the mining sector in Turkey and selected countries. The study aims to evaluate the contribution of sectoral regulations to economic growth and competitiveness. The first model in this study examines the impact of sectoral regulations through a panel data analysis. Using data from Turkey and selected OECD countries for the period 2000-2023, the analysis evaluates the effects of regulations and incentive policies on sectoral growth. The findings indicate that effective regulations and incentives enhance the mining sector's growth and its contribution to sustainable development. The second model investigates the impact of taxation policies on sectoral growth and competitiveness. According to the results, a fair and transparent tax system fosters investor confidence, enabling mining activities to adopt a more sustainable framework. The dissertation also provides recommendations for developing national mining policies aimed at sustainably utilizing Turkey's rich mineral resources. It emphasizes that to fully realize its potential in the mining sector, Turkey must implement effective regulations, incentives, and tax policies aligned with environmental sustainability objectives.

**Keywords:** Economics, Mining Sector, Panel Data Analysis, Regulations, Taxation, Incentives, Sectoral Development,

## ÖNSÖZ

Ekonomik kalkınma, bir ülkenin sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşmasında kritik bir role sahiptir. Doğal kaynakların etkin yönetimi ve bu kaynakların ekonomik değere dönüştürülmesi, kalkınma sürecinin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Bu bağlamda, madencilik sektörü, ülkelerin ekonomik büyüme ve refah düzeylerinin artırılmasında stratejik bir önem taşımaktadır. Ancak, bu sektörün sağlıklı bir şekilde gelişimi için düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirme politikalarının iktisadi bakımdan etkin olması gerekir.

Bu tez çalışmasında, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde madencilik sektörünün gelişmesi düzenleyici çerçeve, teşvik mekanizmaları ve vergilendirme politikaları bağlamında incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı, bu politikaların sektörün büyümesi üzerindeki etkilerini panel veri analizi yöntemiyle detaylı bir şekilde analiz ederek akademik literatüre katkı sunmaktır. Elde edilen bulgular, madencilik sektörünün sürdürülebilir gelişimi için politika yapıcılara yönelik önemli çıkarımlar sunmaktadır.

Bu uzun ve zorlu sürecin her aşamasında bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimleriyle çalışmama yön veren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. M. Hanifi ASLAN 'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, kıymetli eleştiri ve önerileriyle çalışmama katkı sağlayan Tez İzleme Komitesi üyelerim Sayın Doç. Dr. Zeynep KÖSE ve Sayın Doç. Dr. M.Akif DESTEK'e, savunma jürimin diğer üyeleri sayın Prof. Dr. İbrahim ARSLAN ile Doç. Dr. Eda DİNERİ 'ye sonsuz teşekkür ederim. Akademik yolculuğumda beni her zaman destekleyen ve cesaretlendiren eşim, ailem ve sevdiklerime minnettarım. Onların varlığı, bu zorlu süreci benim için daha anlamlı hale getirmiştir.

Bu tez, ekonomik kalkınma bağlamında madencilik sektörünün dinamiklerini daha iyi anlamak ve bu sektördeki politikaların etkinliğini artırmaya yönelik çözüm önerileri geliştirmek adına küçük bir adım olmayı hedeflemektedir. Bu çalışmanın alanda çalışan akademisyenlere, öğrencilere, politika yapıcılara ve sektörel aktörlere faydalı olmasını dilerim.

Veysel GEGİÇ  
Gaziantep 2025

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>GRAFİKLER LİSTESİ</b> .....	<b>x</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Konusu ve Kapsamı .....	1
1.2. Araştırmanın Problemi .....	2
1.3. Araştırmanın Amacı .....	2
1.4. Araştırmanın Önemi .....	3
1.5. Araştırmanın Varsayımları .....	3
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	4
<b>2. MADENCİLİK STRATEJİSİ, REGÜLASYON, VERGİ VE TEŞVİK SİSTEMİ</b> .....	<b>5</b>
2.1. MADENCİLİK STRATEJİSİ .....	5
2.1.1. Maden ve Madencilik Sektörü .....	6
2.1.1.1. Madencilik Sektörünün Ekonomi İçin Önemi .....	7
2.1.1.2. Madencilik Sektörünün Özellikleri ve Yapısı .....	10
2.1.1.3. Madencilik Sektöründe İktisadi Aktörler .....	13
2.1.1.4. Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması .....	14
2.1.2. Madencilik Stratejisi ve Stratejik Planlama .....	17
2.1.2.1. Madencilik Sektörü ve Devlet .....	18
2.1.2.2. Madencilik Stratejisi .....	24
2.1.2.3. Madencilikte Stratejik Planlama .....	27
2.2. Madencilik Sektöründe Regülasyon, Vergi Ve Teşvikler .....	28
2.2.1. Regülasyon Teorileri .....	29
2.2.2. Madencilik Sektöründe Regülasyon .....	31
2.2.3. Madencilik Sektöründe Vergilendirme .....	33
2.2.4. Maden Sektöründe Teşvikler .....	53
<b>3. DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE MADENCİLİK SEKTÖRÜ</b> .....	<b>66</b>
3.1. DÜNYADA MADENCİLİK SEKTÖRÜ .....	66

3.1.1. Dünyada Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması .....	67
3.1.2. Dünyada Madencilik: Kapsam ve Özellikler .....	68
3.1.2.1. Enerji Hammaddeleri .....	70
3.1.2.2. Endüstriyel Hammaddeler .....	71
3.1.2.3. Metalik Madenler .....	71
3.1.2.3.1. Değerli Metaller .....	71
3.1.2.3.2. Demir ve Ferro Alaşımli Metaller .....	72
3.1.2.3.3. Demir Olmayan Metaller .....	72
3.1.3. Dünya Maden Rezervleri, İhtiyacı, Üretimi ve Ticareti .....	73
3.1.3.1. Dünya Maden İhtiyacı ve Rezervleri .....	73
3.1.3.2. Dünya Maden Üretimi .....	78
3.1.3.3. Dünya Maden Ticareti .....	84
3.1.4. Dünya Maden Piyasası .....	87
3.1.4.1. Dünya Maden Piyasalarının Yapısı .....	87
3.1.4.2. Dünya Maden Arz ve Talebi .....	89
3.1.4.3. Dünya Maden Fiyatlarının Seyri .....	91
3.1.5. Seçili Kıta ve Ülkelerde Madencilik .....	93
3.1.5.1. Asya .....	93
3.1.5.2. Avrupa .....	95
3.1.5.3. Amerika .....	96
3.1.5.4. Avustralya .....	97
3.1.5.5. Afrika .....	99
3.2. Türkiye ve Dünyada Madencilik Sektörü.....	101
3.2.1. Türkiye’de Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	103
3.2.2 Türkiye’de Madencilik Sektörünün Kapsam Ve Özellikleri. ....	105
3.2.3 Türkiye’nin Maden İhtiyacı, Rezervleri Ve Üretimi.....	106
3.2.3.1 Türkiye’de Maden İhtiyaçları Ve Rezervleri.....	108
3.2.3.2 Türkiye’de Maden Üretimi.....	112
3.2.3.2.1 Enerji Hammaddeleri.....	112
3.2.3.2.2 Endüstriyel Hammaddeler.....	114
3.2.3.2.3 Metalik Maden.....	117
3.2.3.2.4 Doğal Taşlar.....	118
3.2.3.2.5 Kritik ve Stratejik Madenler.....	119
3.2.3.3 Türkiye’de Maden Dış Ticareti.....	121

3.2.3.3.1 İthalat.....	124
3.2.3.3.2 İhracat.....	125
3.2.4 Türkiye’de Maden Piyasası.....	128
3.2.4.1 Maden Piyasalarının Yapısı.....	130
3.2.4.2 Maden Arz ve Talebi.....	132
3.2.4.3 Maden Fiyatları.....	133
3.2.5 Türkiye’nin Madencilik Stratejisi: Karşılaştırmalı Bir Analiz .....	135
<b>4. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNDE DÜZENLEME, VERGİLENDİRME VE TEŞVİKLERİN ETKİNLİĞİ BİR PANEL VERİ ANALİZİ.....</b>	<b>139</b>
4.1. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER ....	139
4.1.1. Madencilik Sektörünün Düzenlenmesi .....	140
4.1.1.1. Düzenlemelerin Amaç, Hedef ve Araçları .....	140
4.1.1.2. Düzenlemelerin Etkinliği .....	143
4.1.2. Madencilik Sektörüne Yönelik Teşvikler .....	146
4.1.2.1. Teşvikler ve Türkiye’de Devlet Teşvikleri .....	148
4.1.2.2. Madencilik Sektörünün Ekonomideki Yeri ve Sektöre Uygulanan Teşvikler.....	149
4.1.3. Madencilik Sektöründe Vergilendirme .....	151
4.1.3.1. Vergilendirmenin Amaçları .....	151
4.1.3.2. Madencilik Sektörüne Yönelik Vergilendirme Politikaları .....	153
4.1.3.3. Madencilik Sektöründe Vergilendirmenin Etkinliği .....	155
4.2. REGÜLASYONLAR, TEŞVİKLER VE VERGİLENDİRMENİN ETKİNLİĞİ: BİR PANEL VERİ ANALİZİ.....	163
4.2.1. Literatür Taraması .....	163
4.2.2. Araştırma Yöntemi .....	165
4.2.3. Model, Değişkenler ve Veri Seti .....	169
4.2.4. Modelin Tahmini ve Bulgular .....	170
4.2.5. Bulguların Tartışılması .....	180
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>182</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>192</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>217</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa no.

Şekil: 2.1. Madencilik ve taş ocakçılığı ve toplam sanayi üretim endeksi.....	6
Şekil 2.2. Madencilik ve taş ocakçılığı ve toplam sanayi üretim gayri safi katma değeri.....	6
Şekil 2.3. Maden Kaynaklarının Üretim Miktarı.....	9
Şekil 2.4. Maden Kaynaklarının GSMH deki payı.....	9
Şekil 2.5. Yıllar İtibari İle Devlet Hakkı.....	43
Şekil 3.1. Değerli Metal Maden Üretimi.....	80
Şekil 3.2. Yıllık Dünya Maden Üretimi (Değerli Metaller Hariç).....	81
Şekil 3.3. Maden Fiyatlarının Seyri.....	92
Şekil 3.4. Türkiye'nin Genel Dış Ticareti.....	121
Şekil 3.5. Türkiye'nin 2022 yılı maden ihracatı.....	122
Şekil 3.6. Türkiye'nin 2022 yılı maden ithalatı.....	123

## TABLULAR LİSTESİ

Sayfa no.

Tablo 2.1. Türkiyede Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	17
Tablo 2.2. Maden Kanunları ve Değişiklikleri.....	21
Tablo 2.3. 2023 Yılı Maden Ruhsat Bedeli.....	37
Tablo 2.4. 2023 Yılı Maden Ruhsat Bedeli.....	38
Tablo 2.5. G20 Ülkeleri İçin Kurumlar Vergisi Oranları (2019-2023).....	40
Tablo 2.6. Devlet Hakkı Düzenlemeleri.....	41
Tablo 2.7. Yıllar İtibari İle Tarh Eden Devlet Hakkı.....	42
Tablo 2.8. Mineral Grubundan Bazıları İçin Değişen Devlet Hakkı Oranları.....	43
Tablo 2.9 Avrupa Bölgesi Devlet Hakkı Oranı.....	46
Tablo 2.10. Asya-Pasifik Bölgesi Devlet Hakkı Oranı.....	48
Tablo 2.11. Afrika Bölgesi Devlet Hakkı Oranı.....	49
Tablo 2.12. Amerika Bölgesi Devlet Hakkı Oranı.....	50
Tablo 2.13. Dünya Genelinde Maden Sektöründe Düzenlenen Teşvik Belgeleri.....	54
Tablo 2..14 Dünyada uygulanan Madencilik Teşvikleri Karşılaştırması.....	58
Tablo 2.15. Bölgesel Teşvikler ve Teşvik Unsurları.....	58
Tablo 2.16. Amerika Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı.....	61
Tablo 2.17 Avrupa Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı.....	62
Tablo 2.18. Asya Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı.....	63
Tablo 2.19. Dünya Genelinde Sektör Bazında Çalışan Sayısı (2019-2023).....	65
Tablo 3.1. Dünya Maden Rezervleri.....	74
Tablo 3.2. Dünya Maden Tüketimi (2015-2020).....	77
Tablo 3.3. Dünya Maden Üretimi (2015-2020).....	78
Tablo 3.4. Değerli Metal Maden Üretimi.....	82
Tablo 3.5. Değerli Metal Maden Üretimi.....	83
Tablo 3.6. Değerli Metal Maden Rezervleri.....	83
Tablo 3.7 Değerli Metal Maden Üretimi.....	84
Tablo 3.8 Değerli Metal Maden Üretimi üretim hacmi.....	85
Tablo 3.9. Dünya Metal Maden Üretimi.....	89
Tablo 3.10. Maden Piyasalarında Arz ve Talebi Etkileyen Faktörler.....	90
Tablo 3.11. Madencilik Sektörünün GSYH içerisindeki payı.....	101
Tablo 3.12. Madencilik Sektöründe İstihdam.....	102

Tablo 3.13. Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	103
Tablo 3.14. Türkiye'nin Maden Rezervleri I.....	109
Tablo 3.15. Türkiye'nin Maden Rezervleri II.....	110
Tablo 3.16. Türkiye'nin Maden Üretimi (Ton).....	112
Tablo 3.17. Türkiye'nin Enerji Hammaddeleri Üretimi.....	113
Tablo 3.18. Türkiye'nin Endüstriyel Hammaddeler Üretimi.....	115
Tablo 3.19. Türkiye'nin Çimento Ve İnşaat Hammaddeleri Üretimi.....	117
Tablo 3.20. Türkiye'nin Metalik Maden Üretimi.....	118
Tablo 3.21. Türkiye'nin Doğal Taş Üretimi.....	119
Tablo 3.22. Stratejik ve Kritik Madenlerin Türkiye İçin Sınıflandırması.....	122
Tablo 3.23. Maden İthalat Değerleri.....	123
Tablo 3.24 Türkiye'nin Maden ihracatı.....	127
Tablo 3.25. Bazı metallerin yıllara göre ortalama maden fiyatları.....	134
Tablo 4.1. Madencilik Vergi Teşvik Türleri.....	157
Tablo 4.2. Madencilik Sektörün Vergi Teşvik Türleri.....	158
Tablo 4.3. Madencilik Vergi Teşvik Türleri.....	160
Tablo 4.4. Madencilik Çevre Ve Vergi Politikaları.....	161
Tablo 4.5 Vergi Oranları Ve Sonuçları.....	162
Tablo 4.6 Vergi Politikası Ve Sonuçları.....	163
Tablo 4.7 Im, Pesaran and Shin IPC Birim Kök Testi.....	171
Tablo 4.8 Im, Pesaran and Shin IPC Birim Kök Testi.....	172
Tablo 4.9 Pedroni Eşbütünleşme Testi.....	173
Tablo 4.10 Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension).....	174
Tablo 4.11 Kao Eşbütünleşme Testi.....	175
Tablo 4.12 Augmented Dickey-Fuller Test.....	176
Tablo 4.13 FMOLS test Sonuçları.....	177
Tablo 4.14 Method: DOLS test Sonuçları.....	178
Tablo 4. 15 Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi.....	179
Tablo 4.16 Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi.....	181

## KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliği
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE:	Araştırma ve Geliştirme
BIST:	Borsa İstanbul
CB:	Cumhurbaşkanlığı
CRIRSCO:	Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards
ÇED:	Çevresel Etki Değerlendirmesi
DOLS:	Dinamik En Küçük Kareler (Dynamic Ordinary Least Squares)
DPT:	Devlet Planlama Teşkilatı
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
EIA:	Enerji Bilgi İdaresi (Energy Information Administration)
FMOLS:	Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares)
GSYH:	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
ICMM:	Uluslararası Maden ve Metal Konseyi
IEA:	Uluslararası Enerji Ajansı
ILO:	Uluslararası Çalışma Örgütü
IMF:	Uluslararası Para Fonu
ISIC:	Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması
JORC:	Joint Ore Reserves Committee
KDV:	Katma Değer Vergisi
LME:	Londra Metal Borsası (London Metal Exchange)
MAPEG:	Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü
MİGEM:	Maden İşleri Genel Müdürlüğü
NI 43-101:	National Instrument 43-101 (Kanada için Maden Rezervleri Standardı)
OECD:	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
PERC:	Pan-European Reserves and Resources Reporting Committee
PMR:	Ürün Piyasası Düzenlemeleri (Product Market Regulation)
SARMEC:	South African Code for Reporting of Mineral Resources and Reserves
TBMM:	Türkiye Büyük Millet Meclisi
TİM:	Türkiye İhracatçılar Meclisi
TKGM:	Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu

UMREK: Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu  
UNFC: Birleşmiş Milletler Çerçeve Sınıflandırması USD: Amerikan Doları  
VERGİ: Vergilendirme Politikaları  
YEKDEM: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması



# 1. GİRİŞ

## 1.1 Araştırmanın Konusu ve Kapsamı

Bu araştırmanın ana konusu, Türkiye ve belirli ülkelerde madencilik sektörünün gelişimini, bu gelişimde düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirmenin rolünü incelemektir. Araştırma, madencilik sektörünün ekonomik büyüme, sürdürülebilirlik ve rekabet gücü üzerindeki etkilerini değerlendirirken, düzenleyici çerçeveler ve mali politikaların sektörel performans üzerindeki katkılarını da analiz etmeyi hedeflemektedir. Kapsam olarak araştırma, Türkiye'nin yanı sıra madencilik sektöründe öne çıkan ve benzer ekonomik yapıya sahip ülkeleri içermektedir. Bu ülkelerde uygulanan düzenlemeler, teşvik politikaları ve vergilendirme stratejileri karşılaştırılmakta ve sektörel gelişim üzerindeki etkileri analiz edilmektedir. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışma, sektördeki düzenlemelerin etkinliğini ölçmek ve politika yapıcılar için yol gösterici bilgiler sunmayı amaçlamaktadır.

Madencilik sektörü, ekonomik kalkınmanın ve endüstriyel gelişmenin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Ham maddelerin çıkarılması ve işlenmesi, sanayi üretimini destekleyerek ekonomik büyümeye katkıda bulunur, istihdam yaratır ve bölgesel kalkınmayı teşvik eder. Ancak madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir ve verimli bir şekilde yürütülebilmesi, güçlü bir mevzuat yapısına, etkin teşvik mekanizmalarına ve uygun vergi politikalarına bağlıdır. Bu faktörler, madencilik sektörünün gelişimini ve rekabet gücünü doğrudan etkileyen temel unsurlardır.

Madencilik sektörü, dünya çapında çeşitli endüstrilere ve ekonomik faaliyetlere katkıda bulunmak için topraktan doğal minerallerin çıkarılması hayati bir rol oynamaktadır. Antik çağlardan günümüze kadar madencilik, alet, silah, inşaat malzemeleri ve ticari malların üretimi için vazgeçilmez olmuştur. 21. yüzyılda teknolojinin ilerlemesiyle birlikte küresel madencilik sektörü, elementlere ve nadir minerallere olan yüksek talebin etkisiyle önemli bir büyüme yaşamaktadır. Madencilik faaliyetleriyle ilgili önemli çevresel kaygılara rağmen, teknolojik gelişmeler sektörü daha verimli hale getirerek madencilerin çok daha derinliklerdeki yeraltı rezerv yataklarından maksimum cevher çıkarmasına imkân tanıdı.

Madencilik sektörü, gelişmekte olan ülkelerin ekonomik ilerlemesinde önemli bir rol oynasa da, maden ve doğal kaynak ihracatına büyük ölçüde bağımlı olan ülkeler için ekonomik büyümenin yavaşlamasını önlemek amacıyla bu sektörün etkili bir şekilde yönetilmesi zorunludur. Düzgün bir şekilde düzenlenmediği takdirde, bu ekonomiler doğal kaynak fiyatlarının düşmesi, daha yenilikçi endüstrilerin ihmal edilmesi ve kaynakların daha az üretken

sektörlere tahsis edilmesi sonucunda ekonomik büyümede bir düşüş yaşayabilir.

Türkiye, sahip olduğu zengin yer altı kaynakları ile madencilik sektöründe büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkenin çeşitli bölgelerinde bulunan kömür, bor, altın, gümüş ve diğer değerli madenler Türkiye'yi madencilik açısından stratejik bir konuma getirmektedir. Ancak bu potansiyelin tam anlamıyla değerlendirilmesi ve sektörde sürdürülebilir bir büyüme sağlanması, etkin mevzuat düzenlemeleri, teşvik politikaları ve adil bir vergilendirme sistemi ile mümkündür. Türkiye, son yıllarda madencilik sektörünü desteklemek amacıyla çeşitli düzenlemeler ve teşvikler getirmiştir. Ancak bu düzenlemelerin ve teşviklerin etkinliği konusunda tartışmalar devam etmektedir.

## **1.2 Araştırmanın Problemi**

Bu araştırmanın problemi, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde madencilik sektörünün gelişiminde düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini belirlemektir. Özellikle, bu politikaların sektördeki sürdürülebilirlik ve rekabet gücü üzerindeki etkilerini anlamak amaçlanmaktadır. Türkiye'de madencilik sektöründe yapılan düzenlemelerin ve sunulan teşviklerin etkinliği hakkında çeşitli görüşler bulunmaktadır. Bazı araştırmalar, düzenlemelerin yeterince etkin olmadığını ve bürokratik engeller nedeniyle sektörün gelişimini sınırladığını ileri sürerken, diğerleri ise bu politikaların sektörü olumlu yönde etkilediğini savunmaktadır. Aynı zamanda, sektördeki vergilendirme politikalarının işletmelerin maliyetlerini artırarak rekabet gücünü olumsuz etkileyip etkilemediği de tartışmalı bir konudur.

Bu araştırmanın problemi, bu tartışmalara ışık tutarak, Türkiye ve benzer ekonomik yapıya sahip ülkelerde madencilik sektöründe uygulanan düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirme politikalarının etkinliğini nicel verilerle değerlendirmektir. Bu bağlamda, panel veri analizi yöntemi kullanılarak, farklı ülkelerin madencilik sektörlerindeki politika değişikliklerinin etkileri karşılaştırmalı olarak incelenecek ve bu politikaların sektörel gelişim üzerindeki gerçek etkileri ortaya konacaktır.

## **1.3 Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye ve seçilmiş ülkelerin madencilik sektörlerinde mevzuat, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini panel veri analizi yöntemiyle incelemektir. Bu bağlamda çalışma, madencilik sektöründe sürdürülebilirlik ve rekabet gücünü artırmayı hedefleyen politikaların etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel hipotezi, etkin mevzuat düzenlemeleri, teşvikler ve adil bir vergilendirme sisteminin madencilik sektörünün gelişimini olumlu yönde etkilediğidir.

Madencilik sektöründe mevzuatın rolü, sürdürülebilirlik ve çevresel koruma açısından kritik öneme sahiptir. Güçlü ve şeffaf bir mevzuat yapısı, yatırımcı güvenini artırarak sektöre olan ilgiyi artırabilir. Ayrıca, mevzuat madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini kontrol altına alarak sürdürülebilir bir kalkınma sağlanmasına yardımcı olur. Türkiye'de madencilik mevzuatı son yıllarda yapılan düzenlemelerle modernize edilmiştir. Ancak mevzuatın uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ve bürokratik engeller sektörün gelişimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

#### **1.4 Araştırmanın Önemi**

Bu araştırma, madencilik sektöründe düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini değerlendirerek, sektörün sürdürülebilir kalkınma ve rekabet gücü açısından nasıl şekillendirilebileceğine dair önemli bilgiler sunmayı amaçlamaktadır. Madencilik sektörü, ekonomik kalkınmanın ve endüstriyel gelişimin temel unsurlarından biri olduğundan, bu sektörde uygulanacak politikaların etkinliği, genel ekonomik performans üzerinde doğrudan etkiler yaratacaktır.

Araştırmanın önemi, politika yapıcılar ve sektör paydaşları için yol gösterici bilgiler sunmasında yatmaktadır. Düzenleyici çerçeveler, teşvik mekanizmaları ve vergi politikalarının etkin bir şekilde uygulanması, madencilik sektörünün sürdürülebilir büyümesine katkıda bulunabilir. Ayrıca, araştırma sonuçları, sektördeki mevcut uygulamaların iyileştirilmesi ve gelecekteki politika tasarımlarının optimize edilmesi açısından değerli bilgiler sağlayacaktır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde, madencilik sektörünün etkin yönetimi, ekonomik büyümenin ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için kritik öneme sahiptir.

#### **1.5 Araştırmanın Varsayımları**

Bu araştırmada temel varsayımlar, düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirmenin madencilik sektörünün performansı üzerinde belirgin ve ölçülebilir etkiler yarattığıdır. Araştırmanın hipotezi, etkin mevzuat düzenlemeleri, teşvikler ve adil bir vergilendirme sisteminin madencilik sektörünün gelişimini olumlu yönde etkilediği yönündedir. Ayrıca, panel veri analizi yöntemiyle elde edilen verilerin, politika değişikliklerinin etkilerini doğru bir şekilde yansıttığı varsayılmaktadır.

Varsayımlar arasında, madencilik sektöründe uygulanan düzenlemelerin ve teşviklerin homojen bir şekilde uygulandığı ve ülkeler arasında kıyaslanabilir olduğu kabul edilmektedir.

Bu varsayım, farklı ülkelerdeki politika uygulamalarının karşılaştırılabilir sonuçlar doğuracağına dayanır. Aynı zamanda, vergi politikalarının sektörel performans üzerindeki

etkilerinin ölçülmesinde, verilerin doğruluğu ve güvenilirliği temel varsayımlar arasında yer almaktadır. Bu varsayımlar, araştırmanın genel geçerliliği ve sonuçlarının güvenilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

### **1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırmanın sınırlılıkları arasında, veri erişimi ve verilerin doğruluğu önemli bir yer tutmaktadır. Farklı ülkelerde madencilik sektörüne ilişkin veri toplama süreçleri ve veri kalitesi değişiklik gösterebilmektedir. Ayrıca, düzenlemelerin ve teşvik politikalarının etkinliğinin ölçülmesinde karşılaşılan metodolojik zorluklar, araştırmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Farklı ülkelerde uygulanan politikaların etkilerini kıyaslamak, veri setlerinin homojen olmaması nedeniyle zorluklar yaratabilir.

Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, mevzuat değişikliklerinin ve teşvik politikalarının kısa vadeli etkilerinin yanı sıra uzun vadeli etkilerinin de incelenmesinin gerekliliğidir. Politikaların etkilerinin tam olarak anlaşılabilmesi için uzun bir zaman diliminde veri analizi yapılması gerekebilir. Bu durum, veri toplama sürecini ve analiz yöntemlerini karmaşık hale getirebilir. Ayrıca, araştırmada kullanılan panel veri analizi yöntemi, belirli varsayımlara dayanmaktadır ve bu varsayımların geçerliliği araştırmanın sonuçlarını etkileyebilir.

Araştırmanın kapsamı ve sınırlılıkları dikkate alındığında, elde edilen sonuçların dikkatli bir şekilde yorumlanması ve genelleştirilmesi gerekmektedir. Ancak bu sınırlılıklar, araştırmanın madencilik sektöründe düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini anlamak için önemli bir katkı sağlayacağı gerçeğini değiştirmemektedir.

## 2. MADENCİLİK STRATEJİSİ, REGÜLASYON, VERGİLENDİRME VE TEŞVİK SİSTEMİ

### 2.1 Madencilik Stratejisi

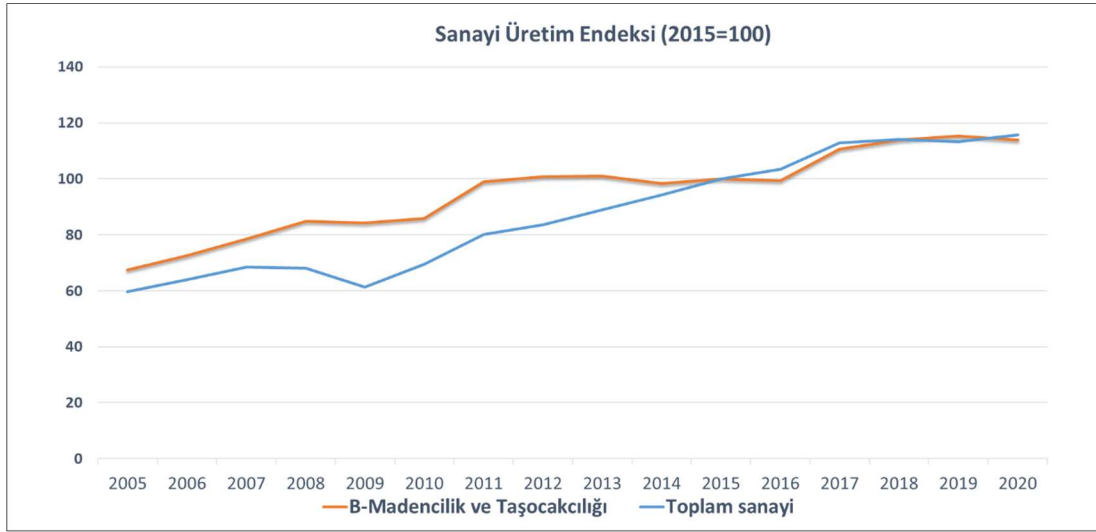
Madencilik sektörü, tarih boyunca insanlık ve toplumların gelişimi için hayati bir öneme sahip olmuştur. Ekonomi için temel hammadde sağlayıcılarından biri olarak, madencilik tarım ile birlikte büyük bir role sahiptir. Doğal kaynakları etkin bir şekilde kullanabilen gelişmiş ülkeler, ekonomik güçlerini kısmen madencilik sektörüne borçludur. İmalat sanayii başta olmak üzere birçok endüstriye girdiler sağlayan madencilik, istihdam yaratma ve katma değer açısından da ekonomiye büyük katkılar sunmaktadır (Bridge, 2008).

Genellikle kırsal bölgelerde bulunan maden kaynakları, kentsel alanlara göçü önlemede ve bu alanlardaki altyapının gelişmesini hızlandırarak toplumsal büyümeye katkıda bulunmaktadır (Bloch & Owusu, 2012). Bu durum, ekonomik ve sosyal politikaların madencilik odaklı planlanmasını zorunlu kılar. Madencilik sektörü, sermaye yoğun teknolojilerin kullanıldığı ve sürekli olarak güncellenmesi gereken bir sektördür. Rezervlerin bilimsel yöntemlerle değerlendirilmesine rağmen, bu rezervlerin üretim aşamasında nitelik ve nicelik değerlendirmelerinde hatalar olabilmektedir (Crowson, 2003).

Madencilik, imalat sanayiinin arkasındaki itici güç olması ve coğrafi olarak sınırlı rezervlere sahip olmasıyla diğer sektörlerden ayrılır. Doğada bulunan mineral miktarının sabit olması ve tükendiğinde tekrar üretilmemesi, madencilik sektörünün sürdürülebilir yönetimini zorunlu kılar (Auty, 2001). Yasal mülkiyetle ilgili tartışmalar, madencilik alanında yüzyıllardır devam eden ve toplumları etkileyen önemli bir konudur. Yasal mülkiyet, madenlere ve ruhsat sahiplerine ekonomik olarak doğal bir tekel gücü vermektedir (Andrews, 2002).

Madencilik sektörü, tarım, hizmetler, enerji ve ulaşım gibi birçok endüstri için gerekli olan temel hammaddeleri sağlar. Sektördeki sürekli ve verimli üretim, ekonominin sürdürülebilirliği için hayati önem taşımaktadır (Davis & Tilton, 2005). Üretimdeki aksamalar, ekonominin birçok diğer alanını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilir. Bazı şirketler stratejik madencilik ruhsatları alarak, üretim ve fiyatlandırma politikalarını belirleyerek küresel piyasayı domine etmeye çalışmaktadırlar. Ancak, zengin maden rezervlerine sahip olmasına rağmen, bu rezervlerin çoğu hâlâ işletilmemektedir. Bazı ülkelerde madencilik sektörünün milli gelire katkısı yalnızca %1-1,5 civarındadır. Bu durum, madencilik sektörünün ülke kalkınmasındaki potansiyeli çoğu ülkede tam olarak kullanamadığının bir göstergesidir.

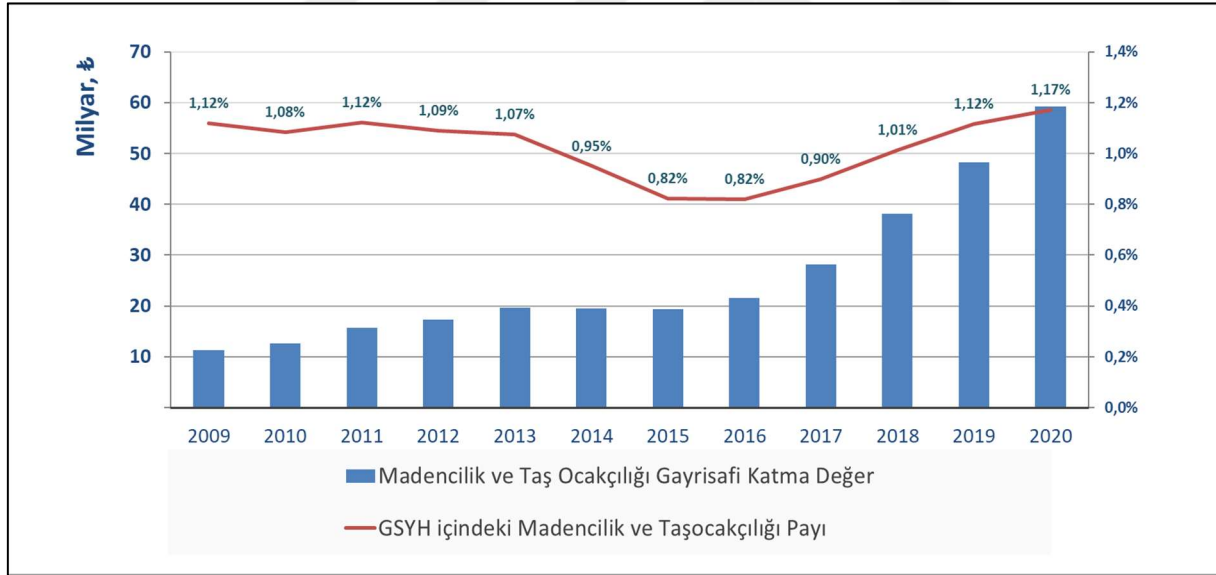
## Madencilik ve taş ocakçılığı ve toplam sanayi üretim endeksi



Şekil: 2.1. Madencilik ve taş ocakçılığı ve toplam sanayi üretim endeksi

Kaynak: TÜİK

## Toplam sanayi üretim gayri safi katma değeri



Şekil 2.2. Madencilik ve taş ocakçılığı ve toplam sanayi üretim gayri safi katma değeri

Kaynak: TÜİK

### 2.1.1. Maden ve madencilik sektörü

Madencilik sektörü, doğal kaynakların keşfi, çıkarılması ve işlenmesi süreçlerini kapsayan geniş bir endüstri koludur. Bu sektör, metaller, mineraller ve enerji kaynakları gibi hammaddelerin temin edilmesiyle endüstriyel üretim, inşaat, teknoloji ve enerji sektörlerine

önemli girdiler sağlar (Tilton, 2003). Maden kaynakları, ekonomilerin sürdürülebilir büyümesi için kritik öneme sahiptir ve bu kaynakların yönetimi stratejik bir yaklaşım gerektirir.

Madencilik faaliyetleri, coğrafi ve jeolojik koşullara bağlı olarak dünya genelinde farklılık gösterir. Her bölgenin kendine özgü maden rezervleri ve bu rezervlerin çıkarılma yöntemleri bulunmaktadır. Mesela, Güney Afrika platin ve altın üretiminde dünya lideriyken, Avustralya demir cevheri ve kömür üretiminde öne çıkmaktadır (Crowson, 2011). Bu çeşitlilik, ülkelerin doğal kaynaklarını stratejik bir şekilde kullanmalarını ve uluslararası ticarete rekabet avantajı elde etmelerini sağlar.

Madencilik sektörü aynı zamanda yüksek sermaye gerektiren bir endüstridir. Madencilik faaliyetleri, büyük ölçekli yatırımlar, gelişmiş teknolojiler ve uzun vadeli planlama gerektirir. Özellikle arama ve çıkarma süreçleri, yüksek maliyetler ve teknik zorluklar içermektedir. Bu nedenle, sektörde faaliyet gösteren şirketler genellikle güçlü finansal yapıya sahip olmalı ve risk yönetimi stratejilerini etkin bir şekilde uygulamalıdır (Eggert, 2001).

Çevresel ve sosyal etkiler de madencilik sektörünün önemli bir diğer boyutunu oluşturur. Maden çıkarma faaliyetleri, doğal ekosistemler üzerinde büyük bir etki yaratabilir ve bu etkilerin yönetilmesi için çevresel düzenlemeler ve sürdürülebilirlik uygulamaları gereklidir. Aynı zamanda, madencilik faaliyetlerinin gerçekleştirildiği bölgelerde yaşayan topluluklarla ilişkilerin yönetimi de kritik öneme sahiptir (Hilson, 2002). Toplumla uyumlu ve sorumlu madencilik uygulamaları, uzun vadeli başarı için esastır.

Madencilik sektörü, ekonomik kalkınma ve sanayi üretimi için vazgeçilmez bir rol oynar. Ancak, bu sektörün sürdürülebilir yönetimi, çevresel ve sosyal sorumlulukların dikkate alınmasını gerektirir. Gelecekte, madencilik faaliyetlerinin hem ekonomik fayda sağlamaya devam etmesi hem de sürdürülebilirlik hedeflerine uygun şekilde yürütülmesi büyük önem taşımaktadır.

### ***2.1.1.1 Madencilik sektörünün ekonomi için stratejik önemi***

Madencilik sektörü, ekonomik büyümenin temel direklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Milli ekonomilerde ve küresel ekonomide, nadir toprak elementleri, demir, bakır ve kömür gibi kaynaklar, imalat ve teknoloji sektörlerinin vazgeçilmez bileşenleridir (Johnson & Liu, 2023). Bu kaynakların çıkarılması ve işlenmesi, dünya genelinde birçok ülkenin ekonomik gelişmesini doğrudan etkilemektedir. Türkiye, özellikle bor, mermer ve altın gibi madenler bakımından zengin rezervlere sahiptir ve bu madenlerin küresel piyasalardaki talebi, Türkiye'nin ekonomik gelişmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Aydın & Demir, 2023).

Maden sektörünün ekonomik etkisi, doğrudan üretim ve ihracatın yanı sıra, istihdam

yaratma ve yerel ekonomilere katkıda bulunma gibi dolaylı yollarla da hissedilmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için madencilik, ekonomik kalkınmanın temel taşlarından birini oluştururken, çevresel ve sosyal etkiler açısından dikkatle yönetilmesi gereken bir sektördür (Smith & Zhang, 2022).

Maden ve madencilik sektörünün ekonomik etkileri, doğrudan ve dolaylı yollarla geniş bir yelpazede hissedilmektedir. Bu sektör, istihdam yaratma, döviz kazandırma ve teknoloji transferi gibi alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır (Ericsson & Löf, 2019). Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde madencilik, ekonomik büyüme ve kalkınma için temel bir sektör olarak kabul edilmektedir.

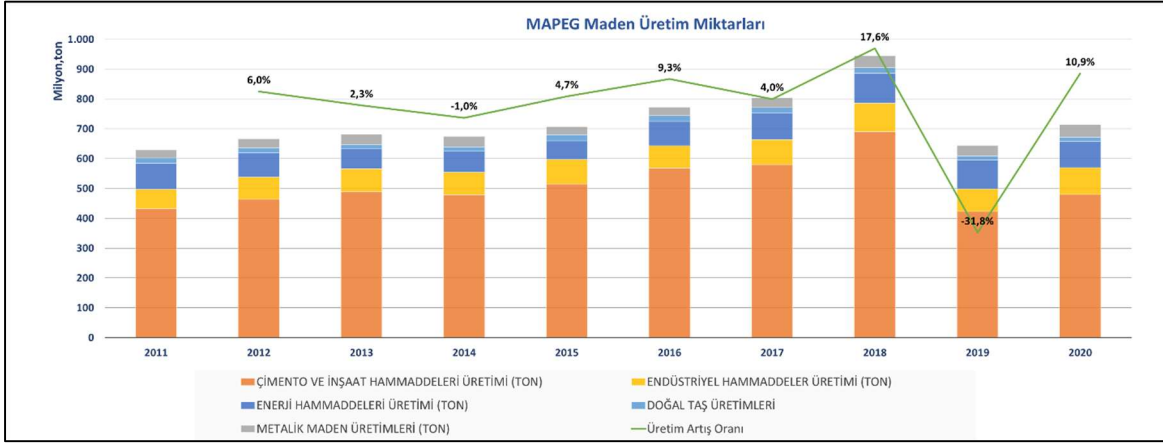
Çevresel sürdürülebilirlik, madencilik sektörü için önemli bir konudur. Çevresel etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının benimsenmesi, sektörün geleceği için kritik öneme sahiptir (Bridge, 2004). Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin sosyal kabulü ve yerel topluluklarla olan ilişkiler, sektörün sürdürülebilirliği açısından önemli faktörlerdir (Conde & Kallis, 2012).

Teknolojik yenilikler, madencilik sektöründe verimliliği artırmakta ve çevresel etkileri azaltmaktadır. Özellikle, otomasyon ve dijitalleşme, madencilik faaliyetlerinin daha etkin ve çevre dostu hale gelmesine yardımcı olmaktadır (Bartos, 2007).

Dünya genelinde ve Türkiye'de madencilik sektörü, ekonomik kalkınma ve endüstriyel büyüme için stratejik bir öneme sahiptir. Bu sektör, hammadde temini, istihdam yaratma, ihracat gelirleri ve teknolojik gelişim gibi alanlarda ekonomilere önemli katkılar sağlar (Ericsson & Löf, 2019) Madencilik, ayrıca, enerji üretimi, inşaat gibi diğer endüstri dallarının temelini oluşturur, bu nedenle küresel ekonomide kilit bir rol oynamaktadır.

Madencilik sektörü, özellikle bor, mermer, krom gibi madenler açısından zengin bir potansiyele sahiptir ve bu madenlerin işlenmesi ve ihracatı, ülkenin dış ticaret dengesine önemli katkılar sağlamaktadır. Ayrıca, sektör, yerel toplulukların ekonomik gelişimine de katkıda bulunarak, bölgesel kalkınmayı desteklemektedir. Madencilik sektörünün ekonomiye katkısı, sadece doğrudan üretilen mineral ve metal kaynakları ile sınırlı değildir. Bu sektör, aynı zamanda inşaat, teknoloji ve enerji gibi birçok farklı endüstri dalına hammadde sağlamaktadır. Bu bağlamda, madencilik sektörü, geniş bir endüstriyel zincirin temelini oluşturmaktadır (Bridge, 2004).

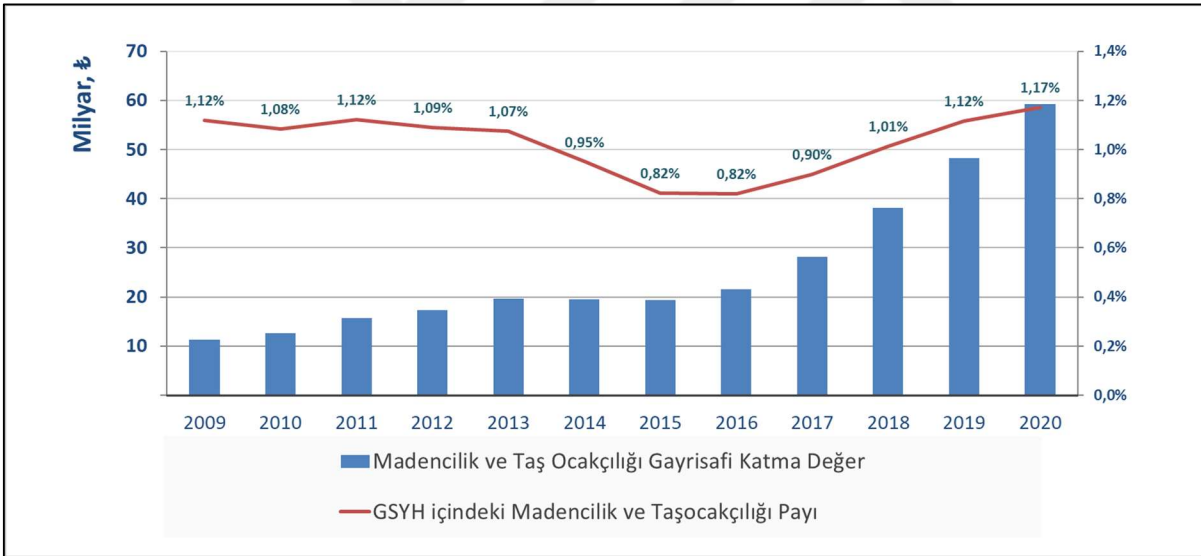
## Maden Kaynaklarının Yıllık Üretim Miktarı



Şekil 2.3. Maden Kaynaklarının Üretim Miktarı

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

## Maden Kaynaklarının GSMH deki payı



Şekil 2.4. Maden Kaynaklarının GSMH deki payı

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Madencilik faaliyetleri, yüksek sermaye gereksinimleri ve teknoloji yoğunluğu nedeniyle, ekonomik büyümeyi teşvik eden önemli yatırımları da beraberinde getirir. Bu yatırımlar, teknolojik yenilikler ve çevre dostu madencilik uygulamalarının geliştirilmesini de teşvik etmektedir (Aydın & Kaya, 2023). Küresel madencilik sektörü, özellikle nadir toprak elementleri ve stratejik minerallerin çıkarılmasıyla, teknolojik ilerleme ve yenilikçi ürün

geliştirmenin temelini oluşturmaktadır.

Teknolojik yenilikler ve dijitalleşme, madencilik sektöründe verimliliği ve çevresel performansı artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Bu yenilikler, madencilik faaliyetlerinin daha etkin ve çevre dostu hale gelmesini sağlamakta ve sektörün genel rekabetçiliğini artırmaktadır (Bartos, 2007). Bu bağlamda, madencilik sektörünün ekonomik büyümeye ve endüstriyel gelişime katkısı, sadece hammadde teminiyle sınırlı kalmayıp, geniş bir ekonomik etki yelpazesine sahiptir. Bu etkiler, hem dünya genelinde hem de Türkiye özelinde, ekonomik stratejilerin ve politikaların şekillendirilmesinde belirleyici bir role sahiptir.

### ***2.1.1.2 Madencilik sektörünün özellikleri ve yapısı***

Ekonomik alanda şirketler varlıklarını sürdürürken aktif, kârlı ve topluma hizmet etmeye çalışırlar. Madencilik şirketleri de diğer şirketlerle benzer prensipler çerçevesinde faaliyet göstermektedir. Ancak kendine has özellikleri ile diğer sektörlerden farklılık göstermektedir. Madencilik sektörünün ayırt edici özellikleri, faaliyetin doğasından ve kendine özgü koşullarından kaynaklanmaktadır. Mesela, madencilik faaliyetleri, diğer sektörlerden farklı olarak “tükenen varlıklar” ile ilgili olup, bu nedenle de her madencilik şirketinin ömrü madendeki rezerv miktarına bağlı olabilir.

Madencilik sektörü, hem teknik ve finansal özellikleri hem de sosyal ve çevresel etkileri ile benzersiz bir yapıya sahiptir. Teknik ve finansal özellikler, maden çıkarımı ve işlenmesinin karmaşıklığı, yatırım maliyetleri ve piyasa dalgalanmalarına duyarlılığı kapsamaktadır (Kara & Demir, 2023). Bu özellikler, madencilik sektörünün diğer endüstri dallarından farklılaşmasını sağlar ve özel bir yönetim yaklaşımını gerektirir.

Madencilik sektörünün analizi, bu iki tür özellik arasında dengenin sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Ekonomik getiriler ve istihdam yaratma potansiyeli yüksek olan bu sektör, çevresel ve sosyal sorumluluklarla dengelenmelidir. Türkiye'nin madencilik politikaları, hem ekonomik kalkınmayı teşvik etmekte hem de çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal etkileri minimize etmeye çalışmaktadır (Aydın & Kaya, 2023). Bu çift yönlü yaklaşımı, küresel ölçekte daha fazla önem kazanmaktadır. Madencilik sektörünün bu iki yönü arasında denge kurulması, sektörün uzun vadeli başarısı ve toplumsal kabulü için kritik öneme sahiptir.

**İçsel Özellikler:** Madencilik faaliyetlerine başlamadan önce kapsamlı bir fizibilite çalışması yapmak çok önemlidir. Madencilik sektörü, inşaat makineleri ve madencilik teçhizatını satın almak ve idame etmek için güçlü bir sermaye yapısı gerektirmektedir. Yeterli sermayeye sahip olmayan işletmeler, ilerleyen dönemlerde madencilik haklarını yeterli ve verimli bir şekilde kullanamaz hale gelebilirler. Madencilik, yeraltı rezervlerinin değerinin

tahmin edilmesiyle ilişkili yüksek yatırım riskine sahip olması nedeniyle diğer sektörlerden ayrılmaktadır. Ayrıca yer altı madenciliği diğer sektörlerle kıyasla benzersiz bir dizi risk oluşturmaktadır. İleri teknolojiyle bile, rezervlerin kalitesi ancak üretim başladıktan sonra doğrulanabilmektedir; bu da oldukça belirsiz bir yatırıma yol açar.

Madencilik yatırım yapmak, özellikle uzun fizibilite ve madeni işletme için gerekli teçhizatın kurulum süreci göz önüne alındığında, cevher fiyatlarındaki dalgalanmalar nedeniyle riskli bir iştir. Mesela, bakır fiyatlarının yüksek olduğu bir dönemde, işletmenin ve teçhizatın tamamlanmasının zaman aldığı üretim öncesi hazırlık aşamasında fiyatlarda keskin bir düşüş olursa bakır üretme kararı gözden geçirilir. Bu da madencilik faaliyetlerinin olumsuz etkilenmesine neden olabilir.

Madencilik şirketlerinin karşılaştığı en büyük risklerden biri cevher yatağının yeri ve bunun bir işleme tesisine taşınması ile ilgili nakliye maliyetidir. Ayrıca minerallerin taşınması oldukça zahmetli ve pahalı olabilir, bu nedenle bir maden veya işleme tesisi kurmak için yapılan planlarda bunu hesaba katmak gerekir. Maden, işleme sahasından çok uzaktaysa, nakliye maliyetleri, işletmeyi ekonomik olmaktan çıkarabilir ve hatta kapanmasına neden olabilir.

**Dışsal Özellikler:** Madencilik girişimleri, özellikle madenlerin bulunduğu bölgede geniş kapsamlı çevresel sonuçlara yol açabilir. Bu tür projelerin değerlendirme sürecinde yapılacak her değişikliğin, sektörde çevresel ve toplumsal etkiler açısından mali bir yük getirebileceğini akılda tutmak oldukça önemlidir. DC Maden çıkarımı ve işleme süreçleri, bölge halkı ve çevre üzerinde geniş çaplı etkilere sahiptir. Bu etkiler, genellikle toprak ve su kaynaklarının kirlenmesi, habitat tahribatı ve sosyal yapıdaki değişimler şeklinde ortaya çıkar (Yılmaz & Özkan, 2022). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, madencilik faaliyetleri yerel ekonomiler üzerinde önemli bir rol oynasa da, çevresel ve sosyal maliyetleri de beraberinde getirir.

Ekonomik kalkınma için önemli bir kaynak madencilik sektörü, çevresel koruma ve sosyal sorumluluk konularında dikkatli bir denge kurmayı gerektirir. Sürdürülebilir madencilik uygulamaları, bu dengeyi sağlamak için kritik öneme sahiptir (Aydın & Kaya, 2023). Madencilik, çevre üzerindeki etkileri bakımından kendisini diğer sektörlerden ayırır. Madencilik sektörünün dışsallıkları şu şekilde sınıflandırılabilir. Madencilik şirketleri, ekonomide önemli oyuncular olmakla beraber, yaptıkları işin çevreye olan olumsuz dışsal etkileri nedeniyle genellikle sosyal, politik veya ekonomik baskı altındadır.

Bir maden şirketi, tüm yasal gereklilikleri yerine getirmiş, gerekli izinleri almış ve faaliyete başlamış olsa bile, yine de kamuoyunda tepki veya muhalif siyasetçilerin eleştirileriyle karşılaşabilir. Bunun nedeni, madencilikten çok tarıma daha uygun olan civardaki tarım

arazilerinin kullanımına ilişkin endişeler olabilir. Madencilik sektörü üzerindeki bu baskı, siyasi otoritelerin idareyi yönetmesinden de kaynaklanabilmektedir. Doğal kaynakların faydaları çok ve çeşitlidir, bu da onları toplum için değerli bir varlık haline getirir. Ne yazık ki madencilik faaliyetleri, arama ve üretimden taşıma ve zenginleştirmeye kadar çevreye önemli zararlar verebilmektedir. Herhangi bir madencilik projesinde kilit faktör, mevcut doğal kaynakların, özellikle de büyük rezervlere sahip olanların miktarıdır. Bu rezervler ekonomik vaatler içermektedirse, sahiplenilebilir "doğal sermaye" haline gelirler.

Madencilik sektörünün çevresel etkileri değerlendirildiğinde, doğal kaynakların çevreye verdiği zararların ekonomik değerleri ve bu zararların varlıklar üzerindeki olumsuz etkileri dikkate alınır. Bu etkiler, toplumun refah düzeyini parasal olarak da yansıtır.

Bu etkiler, yerel toplumların ekonomik ve sosyal yapısını, çevresel sürdürülebilirliği ve ekolojik dengeleri doğrudan etkileyebilir (Yılmaz & Öztürk, 2022). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, madencilik faaliyetlerinin sosyal etkileri, yerel toplulukların yaşam kalitesi ve ekonomik refahı üzerinde belirleyici olabilmektedir.

Madencilik ile diğer sektörler arasındaki farkı gösteren bir diğer husus da madenciliğin istihdam üzerindeki etkisidir. Madencilik sektörünün yerel topluluklar üzerindeki sosyal etkileri, istihdam imkânları ve ekonomik aktivitenin artması gibi olumlu yönlerin yanı sıra, yerinden edilme, sosyal çatışma ve sağlık sorunları gibi olumsuz yönleri de içerir (Kara & Demir, 2023). Bu nedenle, madencilik sektörü yöneticileri ve politika yapıcıları, bu sosyal etkileri azaltmak ve yerel topluluklarla daha iyi ilişkiler kurmak için stratejiler geliştirmek zorundadır.

Madencilik, bulunduğu bölgede istihdamı artırıcı etkisi olmasına rağmen, hem işverenler hem de işçiler için önemli zorluklar oluşturan tehlikeli bir endüstridir. Özellikle kapalı madenlerde, kömür ve taş ocaklarında ve doğal taş üretim alanlarında yapılan madenciliğin tehlikeli yapısı, sık sık iş kazalarına yol açmakta ve çalışanların hayatını riske atmaktadır. Madencilik sektörünün çalışma koşulları nedeniyle mesleki tehlike riskinin yüksek olduğu bilinmektedir.

Bu sektördeki çalışanlar için iş kazası riskini en aza indirmeye yardımcı olan yeni inşaat teçhizatı, ileri teknolojik yetenekler ve sofistike araçlar sürekli olarak geliştirilmektedir. Buna rağmen madencilik, çalışanların iş başında ölme ihtimaliyle karşıya oldukları yüksek riskli bir meslek olmaya devam etmektedir. Ancak, madencilik sektörü ekonomiye çok önemli katkı sağlayan bir sektördür ve bu sektördeki yatırımcıların ekonomik faydaları ile iş kazası risklerini kontrol altına alması gerekir. Madencilik sektöründeki şirketler, kârlı kalmak istemeyenlerse bu tür riskleri yönetmelidir. Bu temel yükümlülükler sektördeki işletmeler için hayli maliyetli

olabilir. Bu da, sektördeki girişimlerin rekabet gücünü engelleyebilir ve yatırım kararlarını karmaşıktırabilir.

Bir başka husus da, madencilik sektörü cevher işleme sahâlarının ve çok sayıda irili ufaklı fabrika ile büyük ölçekli mineral zenginleştirme tesislerinin şehir yakınlarına kurulmasının, düzensiz göçü ve gelişigüzel kentleşmeyi teşvik etmesidir. Bu faktörler, kentsel planlama ile ilgili sorunlar da dâhil olmak üzere bir dizi dış soruna katkıda bulunur.

### ***2.1.1.3 Madencilik sektöründe iktisadi aktörler***

Madencilik sektörü, farklı iktisadi aktörlerin etkileşimiyle şekillenen karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu aktörler arasında büyük madencilik şirketleri, yurtiçi ve uluslararası yatırımcılar, hükümetler ve sivil toplum kuruluşları bulunmaktadır (Yılmaz & Kara, 2023). Her bir aktör, sektörün işleyişi ve gelişimine kendi perspektifleri ve çıkarları doğrultusunda katkıda bulunur.

Büyük madencilik şirketleri, sektördeki en etkili aktörler arasında yer alır ve genellikle küresel piyasalarda belirleyici bir rol oynarlar (Ericsson & Löf, 2019). Bu şirketlerin yatırım kararları, teknoloji seçimleri ve çevre politikaları, madencilik faaliyetlerinin hem ekonomik hem de çevresel boyutlarını şekillendirir. Yurtiçi ve uluslararası yatırımcılar ise, sektöre finansal kaynak sağlayarak madencilik projelerinin hayata geçirilmesinde önemli bir rol oynarlar.

Hükümetler, madencilik politikaları ve düzenlemeleri aracılığıyla sektör üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Özellikle madencilik potansiyeli yüksek ülkelerde hükümetler, sektörün gelişimini teşvik etmek ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını desteklemek için çeşitli politikalar uygulamaktadır (Bridge, 2004). Sivil toplum kuruluşları ise, madencilik faaliyetlerinin sosyal ve çevresel etkileri üzerindeki denetim ve korumacılık rolleriyle ön plana çıkarlar. Görüldüğü gibi, madencilik sektörü, çeşitli iktisadi aktörlerin etkileşimiyle şekillenmekte ve bu aktörlerin kararları, sektörün geleceği üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır.

Madencilik sektörünün ekonomik etkileri, doğrudan ve dolaylı olarak geniş bir yelpazede hissedilmektedir. Bu sektör, istihdam yaratma, döviz kazandırma ve teknoloji transferi gibi alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır (Ericsson & Löf, 2019).

Çevresel sürdürülebilirlik, madencilik sektörü için önemli bir konudur. Çevresel etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının benimsenmesi, sektörün geleceği için kritik öneme sahiptir (Bridge, 2004). Ayrıca, madencilik faaliyetlerinin sosyal kabulü ve bölgedeki halkla ilişkiler, sektörün sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir

(Conde & Kallis, 2012). Teknolojik yenilikler, madencilik sektöründe verimliliği artırmakta ve çevresel etkileri azaltmaktadır. Özellikle, otomasyon ve dijitalleşme, madencilik faaliyetlerinin daha etkin ve çevre dostu hale gelmesine yardımcı olmaktadır (Bartos, 2007).

#### **2.1.1.4 Maden kaynaklarının sınıflandırılması**

Maden kaynaklarının sınıflandırılması, etkin yönetim ve kullanım açısından temel bir husustur. Mesela, Türkiye'de maden kaynakları, kullanım alanlarına ve özelliklerine göre kum ve çakıl, taş ve kayalar, tuzlar, diğer mineraller, değerli ve yarı değerli taşlar gibi beş ana gruba ayrılmaktadır. Bu sınıflandırma, maden kaynaklarının anlaşılmasına yönelik yapılandırılmış bir yaklaşım sunarak ruhsatlandırma, çıkarma ve kullanım süreçlerine rehberlik eder.

Dünya genelinde de çeşitli sınıflandırma sistemleri kullanılmaktadır. Mesela, Kanada'da NI 43-101 standardı, maden kaynakları ve rezervlerinin tanımlanması ve raporlanması için yaygın olarak kullanılan bir standarttır. Avustralya'da ise JORC Kodu (Joint Ore Reserves Committee Code), maden kaynaklarının sınıflandırılması ve raporlanmasında referans alınmaktadır. Bu standartlar, maden kaynaklarının jeolojik oluşumu, jeolojik yapılar, tektonik hareketler ve maden birikimi gibi çeşitli faktörleri içeren karmaşık süreçlerin anlaşılmasına yardımcı olur.

Modern madencilik uygulamaları, numune alma ve analiz yöntemleriyle, bu standartlara uygun olarak minerallerin tonajını ve derecesini doğru bir şekilde tahmin etmenin önemini vurgulamaktadır. Bu tür standartizasyon, maden kaynaklarının ve rezervlerinin güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlayarak madencilik sektöründe bilinçli karar almayı kolaylaştırır. Ayrıca, Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu (UMREK) gibi sistemlerin kurulması, madencilik verilerinin güvenilirliğini ve şeffaflığını artırarak hem yerli hem de yabancı yatırımcıların güvenilir bilgiye dayanarak bilinçli kararlar almalarına imkân verir.

Maden kaynaklarının dağıtımı ve önemi, madencilik sektörünü düzenleyen yasalar ve politikalar tarafından belirlenir. Mesela, maden hukuku, madencilik faaliyetlerinin düzenlenmesinde, hak ve yükümlülüklerin tanımlanmasında ve madencilikle ilgili devlet politikalarının uygulanmasında kritik bir rol oynar. Bu yasal çerçeve, değerli maden yataklarının belirlenmesi, çıkarılması ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasını sağlayarak ekonomik büyümeye ve kaynak yönetimine katkıda bulunur.

Dünya genelinde maden kaynaklarının sınıflandırılması için yaygın olan bazı diğer standartlar ve sistemler şunlardır:

Ortak Maden Rezervleri Komitesi Kodu (Joint Ore Reserves Committee Code, JORC):

JORC Kodu, Avustralya ve Yeni Zelanda'da maden kaynaklarının ve rezervlerinin raporlanması için kullanılan bir standarttır. Bu kod, madenlerin ekonomik değerlerini belirlemek için minerallerin tanımlanması, sınıflandırılması ve değerlendirilmesi süreçlerinde şeffaflık ve doğruluğu sağlamak amacıyla oluşturulmuştur (JORC, 2012).

**Örnek:** Avustralya merkezli bir maden şirketi, "XYZ Altın Madeni" adında büyük bir altın madeni keşfetmiştir. JORC Kodu'na göre, şirket, madenin ekonomik değerini belirlemek için kapsamlı bir teknik rapor hazırlar. Bu rapor, altın rezervinin miktarını, kalitesini (örneğin, ortalama altın içeriği %2), ve rezervin ekonomik değerini detaylandırır. Ayrıca, rapor, keşfin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için kullanılan yöntemleri (örneğin, sondaj sonuçları ve analiz teknikleri) açıklar. Bu şekilde, yatırımcılar ve düzenleyiciler, rezervlerin gerçek değerini ve potansiyelini objektif bir şekilde değerlendirebilir (JORC, 2012).

Kanada'da NI 43-101 kodu: Kanada'da kullanılan NI 43-101 standardı, maden kaynaklarının ve rezervlerinin kamuya açıklanmasında gereken bilgiler için bir çerçeve sunar. Bu standart, jeologlar ve mühendisler tarafından yapılan değerlendirmelerin doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Kanada Menkul Kıymetler Komisyonu tarafından zorunlu kılınmıştır (NI 43-101, 2011).

**Örnek:** Kanada'daki "ABC Bakır Projesi" adlı maden, NI 43-101 standardına göre raporlanır. Şirket, projenin ekonomik değerini ve teknik uygunluğunu detaylandıran bir rapor hazırlar. Raporda, madenin 500.000 ton bakır içerdiği, rezervlerin %0.8 bakır konsantrasyonu olduğu belirtilir. Ayrıca, madenin ekonomik fizibilitesini değerlendirmek için yapılan mali analizler, yatırım geri dönüş oranları ve işletme maliyetleri gibi veriler de raporda yer alır. NI 43-101 standardı, bu bilgilerin doğruluğunu sağlamak için jeologlar ve mühendisler tarafından yapılan değerlendirmeleri detaylandırır ve bu değerlendirmelerin doğruluğunu doğrulayan bağımsız incelemeleri içerir (NI 43-101, 2011).

Güney Afrika Mineral Kaynaklar ve Rezervler Kodu (South African Code for the Reporting of Mineral Resources and Mineral Reserves, SARMEC). Bu kod, Güney Afrika'da maden kaynaklarının ve rezervlerinin raporlanmasında kullanılan bir standart olup, maden kaynakları ve rezervlerinin sınıflandırılmasında uluslararası kabul görmüş uygulamaları sağlar. Güney Afrika'da bu bilgilerin kamuya açıklanması için standartları belirler (SARMEC, 2016).

**Örnek:** Güney Afrika'daki "Platin Yatakları" adlı proje, SARMEC Kodu'na göre raporlanır. Şirket, platin rezervlerinin 2 milyon ons olduğunu ve yatakların ortalama platin içeriğinin %5 olduğunu belirtir. Raporda, rezervlerin sınıflandırılması (örneğin, "mümkün" ve "olası" rezervler) ve bunların ekonomik değerleri ile ilgili detaylar sağlanır. Ayrıca, SARMEC Kodu'na göre, bu rezervlerin madencilik faaliyetleri için uygunluğunu değerlendiren teknik ve

ekonomik analizler yapılır ve sonuçlar kamuya açıklanır (SARMEC, 2016)..

Uluslararası Madene Rezervleri Raporlama Standartları Komitesi (Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards, CRIRSCO): CRIRSCO, uluslararası düzeyde tanınan bir standartlar grubudur ve çeşitli ülkelerdeki maden raporlama standartlarını uyumlu hale getirmeye çalışır. CRIRSCO üyesi olan ülkeler, maden kaynakları ve rezervlerinin raporlanmasında belirli kurallara uymayı kabul ederler (CRIRSCO, 2020).

**Örnek:** Avrupa ve Güney Amerika'daki maden projelerinde CRIRSCO standartları uygulanır. Örneğin, bir maden şirketi, hem Almanya'daki hem de Şili'deki maden projelerinin rezervlerini CRIRSCO standartlarına göre raporlar. Bu raporlar, her iki projedeki rezervlerin miktarını, kalitesini ve ekonomik değerini standart bir formatta sunar. CRIRSCO, bu bilgilerin uluslararası düzeyde karşılaştırılabilir olmasını sağlar ve böylece yatırımcılar, farklı ülkelerdeki projeleri daha kolay karşılaştırabilir. (CRIRSCO, 2020).

Birleşmiş Milletler Fosil Enerji ve Mineral Rezerv ve Kaynaklar Kaynaklar Çerçeve Sınıflandırması (United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources, UNFC): Birleşmiş Milletler tarafından geliştirilmiş olan UNFC, fosil enerji ve maden kaynaklarının sınıflandırılması için küresel bir çerçeve sunar. Bu sistem, kaynakların ekonomik ve teknik uygulanabilirliği, projenin fizibilitesi ve çevresel/sosyal hususlar gibi faktörleri dikkate alarak sınıflandırma yapar (UNFC, 2019).

**Örnek:** Bir ülke, petrol ve doğal gaz rezervlerini UNFC sistemine göre sınıflandırır. Örneğin, ülke, bir petrol sahasının 200 milyon varil petrol içerdiğini belirtir ve bu rezervin ekonomik ve teknik olarak ne kadar uygulanabilir olduğunu değerlendirir. UNFC, rezervlerin ekonomik fizibilitesini, projelerin teknik uygulanabilirliğini ve çevresel/sosyal etkileri göz önünde bulundurarak bir sınıflandırma yapar. Bu sistem, ülkeler arasında kaynakların tutarlı bir şekilde raporlanmasını ve karşılaştırılmasını sağlar (UNFC, 2019).

Pan-Avrupa Rezerv ve Kaynaklar Raporlama Komitesi (Pan-European Reserves and Resources Reporting Committee, PERC): PERC, Avrupa'da maden kaynaklarının ve rezervlerinin raporlanması için bir standart sağlar. PERC standardı, CRIRSCO'nun bir üyesidir ve Avrupa Birliği genelinde geçerli olan raporlama kurallarını belirler (PERC, 2013).

**Örnek:** Bir Avrupa maden şirketi, "Gümüş Madeni Projesi" için PERC standardına göre bir rapor hazırlar. Şirket, madenin 1 milyon ons gümüş içerdiğini ve yatakların ekonomik olarak değerlendirilebilir olduğunu belirtir. PERC standardı, raporların Avrupa genelinde geçerli olan kurallara uygun olarak hazırlanmasını sağlar. Raporda, rezervlerin ekonomik değerleri, teknik özellikleri ve potansiyel kazançlar detaylandırılır, bu da yatırımcıların ve düzenleyicilerin projeyi değerlendirmesine olanak tanır (PERC, 2013).

Bu sınıflandırma sistemleri, dünya genelinde maden kaynaklarının ve rezervlerinin doğru, şeffaf ve karşılaştırılabilir bir şekilde raporlanmasını sağlamak için kullanılmaktadır. Her bir sistem, belirli bir coğrafi bölge veya ülke için uyarlanmış olup, madenlerin değerlendirilmesi ve raporlanması sürecinde güvenilirliği artırmaya yönelik belirli kurallar ve prosedürler sunar.

**Tablo 2.1.** Türkiye'de Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması

Grup	Alt Grup	Açıklama
I. Grup Madenler	<b>I (a)</b>	İnşaat ile yol yapımında kullanılan kum ve çakıl
	<b>I (b)</b>	Çimento ve seramik sanayiinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayalar
II. Grup Madenler	<b>II (a)</b>	Agrega, hazır beton ve asfalt yapımında kullanılan kayalar
	<b>II (b)</b>	Mermer, traverten, granit, andezit, bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar
	<b>II (c)</b>	Entegre çimento, kireç ve kalsit öğütme tesisinde kullanılan kayalar
III. Grup Madenler	-	Deniz, göl ve kaynak sularından elde edilen eriyik halde bulunan tuzlar
IV. Grup Madenler	<b>IV (a)</b>	Endüstriyel mineraller
	<b>IV (b)</b>	Turba, linyit, taşkömürü, kömüre bağlı metan gazı, petrol, asfaltit
	<b>IV (c)</b>	Metalik madenler, nadir toprak elementleri/mineraller
	<b>IV (ç)</b>	Radyoaktif mineraller
V. Grup Madenler	-	Değerli ve yarı değerli taşlar

Kaynak: 3213 Sayılı Maden Kanunu

### 2.1.2 Madencilik stratejisi ve stratejik planlama

Madencilik sektörü, ekonomik büyümeye katkıda bulunarak, gerekli kaynakları sağlayarak ve iş fırsatları yaratarak küresel ekonomide önemli bir rol oynamaktadır. Madencilik girişimlerinin başarısı ve sürdürülebilirliği, verimli kaynak kullanımının sağlanması, işyeri güvenliğinin teşvik edilmesi ve ekonomik faydaların en üst düzeye çıkarılması için stratejik planlama şarttır. Madencilik sektöründe stratejik planlamanın önemi nedeniyle, her ülke bu sektöre has stratejik planlamanın temel bileşenlerini araştırmakta ve ayrıca stratejik planların

etkili bir şekilde uygulanmasıyla ilgili zorlukları belirlemektedir.

Madencilik sektörü, operasyonlarını ve genel performansını etkileyen küresel trendlerden etkilenmektedir. Sektöre ilişkin araştırmalar, verimli kaynak yönetimi ve güvenlik önlemlerine duyulan ihtiyaca dikkat çekerek madencilik faaliyetlerinin ekonomik katkısını ve verimliliğini vurgulamaktadır. Teknolojik gelişmeler madencilik sektörünü önemli ölçüde etkilemiş, toplumsal ve ekonomik değişikliklere ve verimlilik artışlarına yol açmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Türkiye gibi ülkeler arasındaki verimlilik düzeyleri arasındaki farklılıklar, dijitalleşmenin ve Endüstri 4.0 ilkelerinin benimsenmesinin önemini vurgulamaktadır. Küreselleşme, 2007-2009 küresel mali krizi gibi olaylar sırasında meydana gelen dalgalanmalarla birlikte maden piyasalarını ve işgücü verimliliğini etkileyen önemli bir etken olmuştur. Güvenli ve verimli bir madencilik sektörü oluşturmak için sektör trendlerini, teknolojik gelişmeleri takip etmek ve küreselleşmenin getirdiği zorlukları ele almak gerekir (Coşkun & Pank Yıldırım, 2018).

Diğer ülkelerdeki başarılı stratejiler, madencilik sektörünü güçlendiren etkili yaklaşımlara ışık tutmaktadır. Küreselleşmenin dinamikleri, dünya çapında ekonomik kalkınmayı önemli ölçüde etkilemiş ve sürdürülebilir başarı için küresel ekonomik eğilimlerin izlenmesi ve yönetilmesinin önemini vurgulamıştır. Ülkeler, özel olarak inşaat ve madencilik gibi sektörler için tasarlanmış sağlam stratejiler formüle ederek ekonomik krizler ve işsizlik eğilimleriyle başa çıkmışlardır (Jones, A., & Lee, B. 2019).

Stratejik planlama, madencilik sektöründe başarının temel taşıdır ve şirketlerin küresel trendleri yakalamasına, teknolojik gelişmelerden yararlanmasına ve zorluklarla etkili bir şekilde başa çıkmasına imkân verir (Jones, A. & Lee, B. 2019). Türkiye gibi ülkeler, küresel deneyimlerden iç görüler elde ederek madencilik stratejilerini geliştirebilir, üretkenliği artırabilir ve ortaya çıkan fırsatlardan yararlanabilirler. Veriye dayalı karar almayı benimsemek ve stratejileri sektör beklentileriyle uyumlu hale getirmek, madencilik sektörünün tüm potansiyelini açığa çıkarmanın ve sürdürülebilir büyümeyi sağlamanın anahtarıdır.

### ***2.1.2.1 Madencilik sektörü ve devlet***

Madencilik sektörünü yöneten düzenleyici çerçeve, sorumlu ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının sağlanmasında esastır. Madencilik faaliyetleri, çevresel ve toplumsal etkilerini değerlendirmek amacıyla verilen izinlerle birlikte hükümetten onay gerektirir. Madencilik gelirleri ve çıkarma süreçlerinde kullanılan kaynaklara ilişkin vergiler de dâhil olmak üzere, sorumlu madencilik uygulamalarını garanti altına almak için çeşitli yasa ve düzenlemeler mevcuttur (Tilton, 2003). Ayrıca, sürdürülebilir madencilik uygulamalarını düzenlemek ve teşvik etmek için hükümetler tarafından çevresel ve sosyal izleme çerçeveleri

belirlenmektedir (Eggert, 2001).

Maden kaynağı mülkiyetiyle ilişkili politikalar ülkeler arasında değişiklik göstermektedir. Bazı ülkelerde kaynaklar devlet mülkiyetinde tutulurken, diğer bazılarında özel kuruluşların madencilik kaynaklarına sahip olmasına izin verilmektedir. Bu politikalar, kaynakların dağıtımını ve kullanımını önemli ölçüde etkileyerek bir ülkenin genel ekonomisini şekillendirmektedir (Bridge, 2008).

Madencilik sektörünün diğer sektörlerden farklı özellikleri, faaliyetlerin etkin bir şekilde yürütülmesi için ayrı düzenlemeler gerektirir. Madencilik; arama, cevher üretimi ve çevresel rehabilitasyonu da içeren bir dizi süreç yoluyla minerallerin yer kabuğundan çıkarılmasını içerir. Sektörün keşifle ilgili belirsizlik ve yüksek maliyetler gibi özellikleri, karşılaştığı spesifik zorlukların üstesinden gelmek için özel mevzuatı gerektirmektedir (Crowson, 2011).

Maden kaynakları sınırlıdır ve madencilik operasyonlarının içerdiği kapsamlı üretim öncesi faaliyetler ve riskler, sektörü yönetmek için özel bir yasal çerçeve gerektirir. Arazi mülkiyeti ile maden haklarının ayrılması, hükümet, madencilik şirketleri ve arazi sahipleri arasındaki ilişkileri düzenleyen özel kanunların önemini vurgulamaktadır (Hilson, 2002). Çevre hukuku ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerindeki uluslararası gelişmeler, madencilik faaliyetlerine ilişkin düzenleyici ortamı daha da şekillendirmektedir (Humphreys, 2010).

Madencilik sektörü ile hükümet arasında olumlu bir etkileşimi teşvik etmek için hükümet müdahaleleri ve desteği çok önemlidir. Yerel topluluklar, çevre grupları ve madencilik şirketleri arasında çatışmalar ve anlaşmazlıklar ortaya çıkabilir; bu da sorunları çözmek ve uzlaşmayı kolaylaştırmak için hükümet müdahalesini gerektirir (Otto, 2000).

Hükümetler, sosyal uyumun sürdürülmesinde ve madencilik faaliyetlerinden ilgili tüm paydaşlara fayda sağlanmasında önemli roller oynamaktadır. Gelir yaratma, istihdam fırsatları ve ekonomik büyüme de dâhil olmak üzere madencilik sektörü tarafından kolaylaştırılan ekonomik ilerleme, endüstriye yönelik devlet desteğinin önemini altını çizmektedir (Eggert, 2001). Hükümetler çatışmaları ele alarak, sürdürülebilir uygulamaları teşvik ederek ve düzenleyici rehberlik sağlayarak madencilik sektörü ile hükümet arasındaki genel ilişkiyi geliştirebilir.

Madencilik sektörünü düzenleyen yasal çerçeve, madencilik faaliyetlerini düzenlediği, denetlediği ve yönettiği için büyük önem taşımaktadır. Madencilik yasaları, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimine, çevresel etkilerin ele alınmasına, sosyal sorumluluğun yerine getirilmesine ve ekonomik kalkınmanın ilerletilmesine yardımcı olduğundan hem devlet hem de madencilik şirketleri için önemli bir rol oynamaktadır. Her ülkenin kendine özgü madencilik

kanunlarının bulunduğunu ve bu düzenlemelere uymanın madencilik sektöründe faaliyet göstermek isteyenler için bir ön şart olduğunu akılda tutmak gerekir.

Madencilik sektörü, bir ülkenin ekonomisine ve kaynak yönetimine hayati bir katkıda bulunmaktadır. Sektörün düzenlenmesi ve yönetimi öncelikle maden kanunları aracılığıyla sağlanmaktadır. Bu yasalar, madencilik sahalarına erişim izinleri, arama ve madencilik izinleri ve işletme izinleri de dâhil olmak üzere madencilik faaliyetleri için gerekli izin ve lisansların alınmasını kapsar. Yerel yönetimler, bu izinleri madencilik şirketlerinin faaliyetlerini yürütmesi için temel bir gereklilik olarak görürler. Madenlerin mülkiyeti ve işletilmesi de maden kanunlarıyla düzenlenmektedir.

Bazı ülkelerde maden kaynaklarına devlet sahiptir ve özel şirketlere bunları işletme izni vermektedir. Mesela Norveç ve bazı Orta Doğu ülkelerinde maden kaynakları genellikle devlet mülkiyetindedir ve özel şirketler sadece belirli koşullar altında bu kaynakları işletebilirler. Bunun tersine ABD, Kanada ve Avustralya gibi ülkelerde, özel sektörün maden mülkiyeti vardır ve özel firmalar maden kaynaklarını doğrudan işletebilirler. Bu politikalar, maden işleme ve kaynak kullanımında çok önemli bir rol oynamaktadır (Otto, 2000; Crowson, 2011).

Madencilik faaliyetlerine ilişkin yasal çerçeve, çevresel etkilerin izlenmesi, değerlendirilmesi ve yönetilmesi için gerekli düzenlemeleri ve süreçleri belirleyen denetimsel kuralları içerecek şekilde tasarlanmıştır. Bu düzenlemeler, çevresel etki değerlendirmelerinin yapılmasını, rehabilitasyon önlemlerinin uygulanmasını, su kaynaklarının korunmasını ve toplumsal etkilerin azaltılmasını içerebilir. Bu çerçevenin temel amacı madencilik şirketlerinin çevresel ve sosyal yükümlülüklerini yerine getirme konusunda sorumlu tutulmasını sağlamaktır.

Madencilik faaliyetlerine ilişkin vergi, harç ve diğer mali yükümlülüklerin tahsili büyük önem taşımaktadır. Bu yükümlülükler gelir vergilerini, maden hakları ücretlerini, çevre fonlarını ve diğer mali yükümlülükleri kapsayabilir. Bu vergi ve harçlar sadece devletin madencilik sektöründen elde ettiği gelire katkı sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda ülkenin ekonomik kalkınmasında da kritik bir rol oynuyor. Madencilik sektörünü yöneten yasalar, adil rekabeti teşvik etmeyi, adil bir piyasa ortamı oluşturmayı ve maden kaynaklarının adil tahsisini garanti etmeyi amaçlayan çeşitli düzenlemeleri kapsayabilmektedir. Bu tür önlemler şeffaflık girişimlerini ve rekabeti teşvik etmeye yönelik tedbirleri içermektedir.

**Tablo 2.2.** Maden Kanunları ve Değişiklikleri

	Kanun/ Karar No	Maden Kanunu ve	Tarih	R. G. Sayı
		Değişiklikleri		
1	6309	Maden Kanunu	11.03.1954	8655
2	6662	Değişiklik	24.02.1956	9242
3	6688	Değişiklik	3.03.1956	9249
4	7125	Değişiklik	11.06.1958	9929
5	7199	Değişiklik	12.02.1959	10133
6	7426	Değişiklik	13.02.1960	10431
7	271	Değişiklik	20.07.1963	1145
8	3213	Maden Kanunu	15.06.1985	18785
9	3382	Değişiklik	25.06.1987	19498
10	4424	Değişiklik	5.08.1999	23777
11	4683	Değişiklik	26.06.2001	2444
12	5177	Değişiklik	5.06.2004	25483
13	5446	Değişiklik	4.01.2006	26043
14	5995	Değişiklik	24.06.2010	27621
15	6592	Değişiklik	4.02.2015	29271
16	7164	Değişiklik	28.02.2019	30700
17	CB Karar	Değişiklik	4.09.2020	31234
18	CB Karar	Değişiklik	19.08.2021	31573
19	CB Karar	Değişiklik	13.05.2022	31834

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Devletler, madencilik sektörüne bir ülkede madencilik faaliyetlerinin hukuki zeminiyle ilişkili olan maden hukuku ve maden hakları konusunda da belirleyicidir. Maden hakları; kamuya, özel veya tüzel kişilere madenleri araştırma, geliştirme ve çıkarma yetkisi verir ve bu yetki genellikle devlet tarafından verilen özel lisanslar veya ruhsatlar aracılığıyla tahsis edilir.

Maden kaynaklarının mülkiyeti, toprakta bulunan madenleri çıkarma ve satma haklarını belirler ve bu nedenle birçok ülkede tartışmalı bir konudur. Madencilik yasaları, madencilik

faaliyetlerinin sorumlu ve sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bu yasalar, maden haklarının devredilmesine de imkân tanır; ancak bu süreç genellikle karmaşıktır.

Maden haklarının devri, çoğunlukla o ülkenin şartlarına bağlıdır. Mesela, bazı ülkelerde maden haklarının devri, madencilik düzenleyen yerel kurumların onayını veya belirli sicillerde kayıt altına alınmasını gerektirir. Amerika Birleşik Devletleri gibi bazı ülkelerde, maden haklarının devri, vergilendirme ve imtiyaz ücretlerinin ödenmesi gibi ek kurallara tabidir. Ayrıca, arazinin yüzey hakkı sahibinin onayı da gerekebilir.

**Madenlerde Mülkiyet:** Madencilik yatırımları söz konusu olduğunda, özellikle gelişmiş ülkelerde çevre düzenlemeleri ile maden mülkiyeti ve madencilik yasaları daha büyük bir öneme sahiptir. Bu ülkeler, çevre düzenlemelerinin birincil amacı olan zararlı çevresel etkilerin azaltılmasına öncelik vermektedirler. Batı ülkelerindeki son maden kanunu reformları, sürdürülebilir kalkınmanın önemini vurgulamıştır. Spesifik olarak bu, hem mevcut hem de gelecekteki sosyal ve çevresel refaha öncelik verecek şekilde ilerleme sağlanmasını gerektirir (Murray & Keating, 2019).

Maden mülkiyeti kavramı, tarihsel kökeni itibarıyla Roma Hukuku'nda dikkat çekici bir şekilde ele alınmıştır. Roma hukukuna göre, bir arazinin sahibi yalnızca yüzeyin değil, aynı zamanda yer altındaki ve gökyüzüne kadar uzanan tüm katmanların da sahibidir. Bu ilke, arazi sahiplerinin arazilerinden ne ölçüde faydalanabileceklerine dair önemli bir hukuki temel oluşturmuştur (Özkan, 2019). Dolayısıyla, arazi sahipleri, sahip oldukları alan üzerinde yapı inşa etme veya hafriyat yapma hakkına sahiptir.

Maden mülkiyeti, ülkeden ülkeye farklılık gösterebilir. Örneğin, bazı ülkelerde yer altı kaynaklarının mülkiyeti devlete aittir ve madencilik faaliyetleri devlet tarafından verilen ruhsatlarla yürütülmektedir. Türkiye'de de yer altı kaynaklarının mülkiyeti, 3213 Sayılı Maden Kanunu ile devlete ait olarak kabul edilmiştir. Türk Maden Kanunu'nun 4. maddesi uyarınca, "Madenler, buldukları rezervlerin mülkiyetine değil, Devletin yargı ve tasarrufuna tabidir." Bu hükme göre, arazi mülkiyetine sahip kişiler, mülklerinin altındaki madenlere sahip olamazlar. Madenler, devletin kontrolü altında olup, devletin yetkilendirdiği özel ya da tüzel kişilikler tarafından belirli şartlar altında işletilebilir (Özkan, 2019).

Türk Maden Kanununun 4. maddesine göre, "Madenler, buldukları rezervlerin mülkiyetine değil, Devletin yargı ve tasarrufuna tabidir." Türk hukukuna göre madenler, içinde buldukları mülklerin kapsamı dışındadır. Bu tanıma göre, arazi sahiplerinin arazileri üzerinde maden sahibi olma hakları yoktur. Arazi şahıs mülkiyetinde olmakla birlikte, buradaki madenler devlet kontrolü altındadır ve devlet tarafından yönetilmektedir. Kanun maddesindeki bu tanıma göre, özel kişiler, ülkenin bütün sınırları içinde madenlerde mülkiyet iddiasında

bulunamazlar (Maden Kanunu, 1985).

Bazı ülkelerde, madencilik için belirlenen haklar "yüzey hakları"ndan farklıdır ve bu durum "bölünmüş mülkiyet" olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, ABD'de, maden mülkiyet hakları arazi mülkiyetinden ayrılabilir. Bu durumda, bir kişinin arazi yüzeyine sahip olması, o arazinin altındaki maden haklarına sahip olduğu anlamına gelmez. ABD'de maden hakları, bir kişi ya da kuruluşun belirli bir bölgede maden ve mineral kaynaklarını keşfetme, işletme ve kullanma hakkını içeren yasal haklar olarak tanımlanmaktadır. Bu haklar, yüzey topraklarından bağımsız bir mülkiyet hakkı olarak kabul edilmektedir (Bureau of Land Management, 2020).

Maden Hakları ve Yüzey Hakları Ayrımı ABD örneği;

**ABD'de maden hakları genellikle şu özelliklere sahiptir:** Tanım ve Kapsam: Maden hakları, belirli bir arazi altındaki madenlerin (örneğin altın, bakır, kömür gibi) keşfi ve işletilmesine ilişkin yetkileri kapsar. Bu haklar, mineral kaynakların hangi süre ve şartlarda çıkarılabileceğini belirlemektedir.

**Sahiplik:** Maden hakları, yüzey mülkiyet haklarından bağımsız olarak devredilebilir ve genellikle hükümetler veya özel mülkiyet sahipleri tarafından tahsis edilmektedir. Bir kişi, arazi yüzeyine sahip olurken, aynı arazi altındaki maden hakları başka bir kişiye veya kuruluşa ait olabilir.

Maden haklarına ilişkin yasal düzenlemeler ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. ABD'de bu haklar, maden keşif ve işletme izinleri, çevresel düzenlemeler ve gelir paylaşımı gibi konuları kapsayan kapsamlı mevzuatlarla yönetilmektedir (U.S. Bureau of Land Management, 2020). Bu bağlamda, yüzey hakları da önemli bir konu olup, bir arazinin yüzeyinde sahip olunan mülkiyet haklarını ifade etmektedir. Yüzey hakları, arazi yüzeyinde bulunan her türlü kullanım hakkını (tarım, inşaat vb.) belirlemekte olup, fiziksel yapılar ve kullanım biçimleriyle doğrudan ilişkilidir. Arazinin mülkiyetini elinde bulunduran kişilere ait olan yüzey hakları, maden haklarından ayrı olarak yönetilebilir. Bu haklar, genellikle arazi mülkiyeti ve kullanımıyla ilgili yerel ve ulusal mevzuat tarafından düzenlenmekte olup, yüzey kullanımına ve arazi üzerinde gerçekleştirilebilecek faaliyetlere ilişkin sınırları belirlemektedir (U.S. Bureau of Land Management, 2020).

ABD'nin Batı eyaletlerinde sıkça karşılaşılan bu maden ve yüzey hakları ayrımı, çevresel etkilerin yönetimi açısından büyük bir öneme sahiptir. Örneğin, Nevada'da bir maden şirketi, belirli bir bölgede altın çıkarma hakkına (maden hakları) sahip olabilirken, aynı bölgede tarım veya konut inşaatı yapma hakkı bir çiftçi ya da yerel yönetim tarafından kontrol edilebilir (yüzey hakları). Bu ayrım, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerinin dengelenmesini ve

yüzeydeki diğer faaliyetlerle uyumlu hale getirilmesini gerektirmektedir (U.S. Bureau of Land Management, 2020).

### ***2.1.2.2 Madencilik stratejisi***

Dünya genelinde madencilik sektörü, hem ekonomik büyüme hem de sürdürülebilirlik açısından önemli amaç ve hedeflere sahiptir. Bu sektörün temel amacı, hammadde temini ve ekonomik değer yaratmaktır (Yılmaz & Kara, 2023). Ancak, bu amaca ulaşırken çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk da büyük önem taşır. Stratejiler, bu iki temel amacı dengelerken, teknolojik yenilikleri ve etkili kaynak yönetimini de içermelidir.

Madencilik sektörünün hedefleri arasında, yüksek kaliteli hammadde üretimi, maliyet etkinliği ve verimlilik artışı bulunmaktadır (Demir & Özkan, 2022). Bu hedeflere ulaşmak için kullanılan stratejiler gelişmiş teknoloji kullanımı, çevresel etki değerlendirmeleri ve yerel topluluklarla iş birliği gibi hususları içermektedir.

Dünya genelinde, ülkeler yer altı zenginliklerini çıkararak yoksulluğu ve gelir eşitsizliğini azaltmayı hedeflemişlerdir. Ekonomik kalkınma aracı olarak maden işletmeleri desteklenmiş ve sektördeki şirketler teşvik edilmiştir. Bir ülkede madenciliği geliştirmenin amacı, ülkenin doğal kaynaklarını ekonomik, sosyal ve beşeri sermayeye dönüştürmektir. Bu, kalkınmayı kolaylaştırmak ve servetin daha adil dağılımını sağlamak için yapılır. Ancak madenciliğin evrensel olarak bu amaç için geliştirildiği söylenemez. Bugün pek çok az gelişmiş ülke, dış borçlarını ödemek ve çıkarılan yeraltı kaynaklarını ihraç ederek yoksulluğu ortadan kaldırmak için madencilığe güvenmektedir.

Sektördeki stratejik planlamalar, küresel piyasalarda rekabetçi olmak ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını benimsemek üzerine odaklanmıştır (Aydın & Kaya, 2023). Bu bağlamda, madencilik şirketleri ve hükümetler, çevresel ve sosyal etkileri azaltacak politikalar ve teknolojiler geliştirmekte, böylece sektörün uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamayı hedeflemektedir.

Dünya genelinde madencilikte belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak için uygulanan stratejiler, ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik arasında bir denge kurmayı amaçlamaktadır. Bu denge, sektörün gelecekteki başarısının temelini oluşturmaktadır.

Devletler, donanımlı ve deneyimli kurumları aracılığıyla rehberlik ve destek sağlamalıdır. Maden arama, işletme ve zenginleştirme süreçlerini desteklemek için yeni yatırım fonları tahsis edilmelidir. Bu durum, hammaddelerin düşük fiyatlara ihraç edilmesinden ziyade, madenlerin rafine edilmiş ve katma değeri yüksek, istihdam yaratan nihai ürünlere dönüştürülmesini zorunlu kılmaktadır. Maden ve metal endüstrilerinin gelişmesini desteklemek

ve bölgesel ekonomik büyümeyi sağlamak için adil ve eşitlikçi bir yasal çerçeve oluşturulmalıdır.

Madencilik sektörünün teknolojik etkinliği iyileştirilerek uluslararası rekabet edebilirlik düzeyi artırılmalıdır. Ayrıca, madencilik sektörünün düzenlenmesinden etkilenen yerel topluluklara ve çalışanlara yardım sağlamak da hayati önem taşımaktadır. Devletler, yerel yönetimler, çalışanlar ve genel kamuoyunun ihtiyaç duyduğu ekonomik, teknik ve bilimsel bilgileri doğru ve zamanında sağlamalıdır. Katma değeri yüksek ürünler geliştirilerek maden ihracatı artırılmalı ve yeni piyasalara giriş kolaylaştırılmalıdır.

**Doğrudan Strateji:** Genelde madencilik sektöründe uygulanan doğrudan stratejiler, sektörün ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğine odaklanmaktadır. Bu stratejiler, madencilik faaliyetlerinin verimliliğini artırmak, maliyetleri düşürmek ve çevresel etkileri azaltmak amacıyla geliştirilmiştir (Kara & Yılmaz, 2023). Doğrudan stratejilerin temel unsurları arasında gelişmiş teknoloji kullanımı, yenilikçi çıkarma yöntemleri ve etkili kaynak yönetimi sayılabilir.

Ulusal madencilik stratejisi, kapsayıcı bir dizi temel ilkeye dayanmaktadır. Bu ilkeler, büyük ölçüde her ülkenin siyasi sisteminden, ekonomik gelişmesinden, teknolojik ilerleme düzeyinden ve sosyal yapısından etkilenir. Katkıda bulunan diğer faktörler arasında toplumun çevre bilinci, maden kaynaklarının bolluğu ve çeşitliliği, madencilik faaliyetinin stratejik önemi ve madencilik sektörünün boyutu sayılabilir. Ayrıca, tarihsel madencilik deneyimi ve öngörülen maden talebi, bu ilkelerin şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu ilkelerin bazıları doğası gereği evrenseldir, diğerleri ise her ülkenin kendine özgü özelliklerine bağlıdır.

Son araştırmalar ve artan araştırma çabaları, ulusların ekonomik ve sosyal büyümesi hakkında yeni görüşler sağlamıştır. Bu görüşler, çeşitlendirilmiş bir ekonominin, sosyal kalkınmanın ve beşeri sermayeye yatırımın, başarılı kalkınmanın sağlanmasında kilit faktörler olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, ihracat geliri için yalnızca doğal kaynaklara güvenen ülkeler, öngörülemeyen fiyatların oluştuğu piyasalarda kalkınma oranları, gelir dağılımı, demokratik kurumlar ile rüşvet ve yolsuzlukla mücadele becerileri üzerinde olumsuz etkiler yaşayabilirler.

Gelişmekte olan birçok ülkede, doğal tükenme oranları, negatif tasarruf oranlarına ve gelecek için olumsuz beklentilere yol açmıştır. Güçlü bir ekonomi için, ülke sanayisinin ihtiyaç duyduğu hammaddelerin arz güvenliğinin geliştirilmesine öncelik veren bir madencilik stratejisi, ekonomik büyüme için çok önemlidir. Bu stratejik yaklaşım, özellikle maden kaynakları açısından zengin ülkelerde, madencilik sektörünün uluslararası piyasada rekabetçi olmasını sağlamaktadır.

Doğrudan stratejilerin uygulanması, aynı zamanda maden işletmelerinin çevresel

standartlara uyumunu ve yerel topluluklarla olan ilişkilerini de güçlendirmektedir (Demir & Özkan, 2022). Bu yaklaşım, madencilik sektörünün hem ekonomik getirilerini artırmakta hem de sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasında etkili bir rol oynamaktadır.

Madencilik sektörü, dünya genelinde ve özellikle gelişmiş ekonomilerde, ekonomik kalkınma ve endüstriyel büyüme için stratejik bir öneme sahiptir. Avrupa ve Amerika'daki madencilik sektörleri, sürdürülebilirlik, verimlilik ve rekabetçilik açısından çeşitli stratejiler uygulamaktadırlar. Bu stratejiler, çevresel düzenlemeler, teknolojik yenilikler ve sosyal sorumluluk ilkeleri çerçevesinde şekillenmektedir.

Avrupa'da madencilik sektörü, çevresel sürdürülebilirlik konusunda oldukça katı düzenlemelere tabidir. Avrupa Birliği, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmak için çeşitli yönetmelikler ve standartlar getirmiştir. Bu düzenlemeler, maden çıkarma süreçlerinin olumsuz çevresel zararları azaltmasını ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını hedeflemektedir (Manfredi & Nuss, 2015). Ayrıca, Avrupa'da madencilik şirketleri, sosyal sorumluluk ve yerel topluluklarla uyum içinde çalışma konusunda giderek daha fazla sorumluluk üstlenmektedirler (Tiess, 2010).

Amerika Birleşik Devletleri'nde ise madencilik sektörü, özellikle teknolojik yenilikler ve verimlilik artışı üzerine yoğunlaşmaktadır. ABD'deki madencilik şirketleri otomasyon, dijitalleşme ve ileri madencilik teknolojilerini kullanarak operasyonel verimliliği artırmaya çalışmaktadırlar (Bartos, 2007). Bu teknolojik gelişmeler, madencilik faaliyetlerinin maliyetini düşürmek ve çevresel etkilerini azaltmak için kritik öneme sahiptir.

**Dolaylı Strateji:** Madencilik sektöründe uygulanan dolaylı stratejiler, sektörün sürdürülebilirliği ve uzun vadeli etkinliği üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu stratejiler, doğrudan madencilik operasyonlarından ziyade, sektörün genel çerçevesini ve politik, ekonomik, sosyal bağlamını şekillendirir (Demir & Yılmaz, 2023).

Dolaylı stratejilerin temel odakları arasında hükümet politikaları, yasal düzenlemeler, çevresel standartlar ve yerel topluluklarla iş birliği bulunmaktadır. Bu stratejiler, madencilik şirketlerinin faaliyetlerinin hem ekonomik hem de çevresel ve sosyal açıdan dengeli olmasını sağlamakta ve sektörün genel yapısını güçlendirmektedir.

Bu stratejiler, madencilik faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkilerini azaltmayı amaçlamakta ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmektedir (Kara & Özkan, 2022). Ayrıca, bu stratejiler, yerel toplulukların ihtiyaçlarını ve beklentilerini dikkate alarak, madencilik şirketleri ve toplum arasında olumlu ilişkiler kurmayı hedeflemektedir.

### **2.1.2.3 Madencilikte stratejik planlama**

Madencilik sektöründe stratejik planlama, yalnızca sektöre dair genel bilgiler değil, aynı zamanda bu planlamanın nasıl yapılması gerektiği konusunda da net ve hedefe yönelik bilgiler sunmalıdır. Strateji, bu sektörde başarılı olmak için temel bir yol haritası sağlarken, ekonomik büyüme, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal sorumluluk gibi üç ana bileşeni dengelemelidir.

Madencilik sektörü, dünya çapında ekonomileri ve toplumları önemli ölçüde etkileyen hayati bir sektördür. Madencilikte stratejik planlama, ekonomik büyümeyi, çevre korumayı ve sosyal sorumluluğu dengelerken bu sektörün sürdürülebilir kalkınmasını sağlamak için gereklidir. Türkiye'de, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ülkenin doğal kaynaklarının devlet mülkiyeti altında korunmasını sağlayan anayasal ilkelere uygun olarak madencilik politika ve düzenlemelerinin şekillendirilmesinde merkezi bir rol oynamaktadır.

Türkiye'deki Dünyadaki madencilik faaliyetlerine ilişkin stratejik çerçeve, uzun vadeli ulusal hedefler ve ekonomik istikrar doğrultusunda, ülkenin maden kaynaklarını sürdürülebilir bir şekilde araştıran ve yöneten kapsamlı programlara olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Türkiye, sağlam bir madencilik stratejisi geliştirerek maden rezervlerinin kullanımını optimize edebilir, enerji güvenliğini artırabilir ve ithal kaynaklara bağımlılığı azaltarak ekonomik rekabet gücünü artırabilir (ICMM, 2021).

Madencilik sektöründe etkili stratejik planlama operasyonel verimliliğe, risk yönetimine ve sürdürülebilir uygulamalara katkıda bulunan çeşitli temel bileşenleri kapsar. Madencilik faaliyetleri için en yüksek potansiyel değere sahip alanların belirlenmesi, stratejik planlamanın kritik bir yönüdür ve şirketlerin ekonomik büyümeyi sağlayan değerli ürünleri üretmesine ve ihraç etmesine imkân tanır. Ek olarak, madencilikte stratejik planlama, rekabet gücünü artırmak ve uzun vadeli ekonomik dönüşümü desteklemek için yenilikçiliğe, sürdürülebilirliğe ve küresel piyasalarla uyum sağlamaya öncelik vermelidir. (World Bank, 2020; ICMM, 2021)

Operasyonel zorlukların ele alınması ve ileri teknolojiler ile sürdürülebilir madencilik uygulamaları gibi yenilikçi çözümlerin uygulanması, madencilik sektöründe risklerin azaltılması, güvenlik standartlarının iyileştirilmesi ve çevresel etkilerin azaltılması için gereklidir (Bridge, 2008).

Madencilik şirketleri için stratejik planlamadaki zorluklar ve düşünceler, ekonomik hedefler, çevresel kaygılar ve sosyal dinamikler arasındaki karmaşık etkileşim etrafında dönmektedir. Türkiye'de, ülkenin kömür kaynaklarının stratejik olarak madencilik sektörüne entegre edilmesi, ithal enerji kaynaklarına aşırı bağımlılıktan kaynaklanan riskleri önemli

ölçüde azaltabilir, enerji güvenliğini artırabilir ve daha geniş ekonomik dönüşüm hedefleriyle uyum sağlayabilir (Otto, 2000).

Çevresel etkilerin ele alınması, sorumlu madencilik uygulamalarının teşvik edilmesi ve modern teknolojilere yatırım yapılması, olumsuz sonuçların en aza indirilmesi ve ekolojik dengenin korunması için önemli adımlardır. Yeniliği teşvik ederek, sektörel dönüşümü benimseyerek ve madencilik sektörünün benzersiz taleplerine göre uyarlanmış stratejik planlama ilkelerini benimseyerek şirketler belirsizlikleri giderebilir, kaynak kullanımını optimize edebilir ve sürdürülebilir büyüme sağlayabilir (Crowson, 2011).

## **2.2 Madencilik Sektöründe Regülasyon, Vergilendirme ve Teşvikler**

Madencilik sektörü, ekonomik, sosyal, çevresel ve politik boyutlarıyla önem arz eden bir alan olup, iktisadi perspektiften rekabete açık, girdi fiyatlarındaki dalgalanmalara duyarlı ve uzun vadeli yatırımlar gerektiren bir sektördür. Madencilik sektörü, rekabet, girdi fiyatlarındaki dalgalanmalar ve uzun vadeli yatırımların etkisi altındadır. Ekonomik büyüme ve teknoloji, bu sektörün performansını etkileyen temel faktörlerdir.

Ekonomik, sosyal, çevresel ve politik açılardan önemli olan madencilik sektörü, hammaddeleri sağlayarak ekonomik ve sosyal kalkınmaya katkıda bulunurken, çevresel kirliliğe ve politik dinamiklere neden olabilir. Regülasyon, vergilendirme ve teşvik, firmaları maliyet ve verimlilik iyileştirmelerine yönlendirirken, teknolojik gelişmeler üretim maliyetlerini düşürebilir ve verimliliği artırabilir, böylece sektörün rekabet gücünü ve tüketici faydasını artırmaktadır.

Madencilik sektörünün dengeli ve etkin bir biçimde yönetilmesi için, sürdürülebilir bir gelecek ve toplumsal refahın sağlanması için hayati önem taşır. Sektörün regülasyon, vergilendirme ve teşvik gibi önemli üç alanının kapsamlı bir şekilde ele alınmasını hedefler. Regülasyonlar, madencilik sektörünün çevresel ve sosyal etkilerini azaltmak için hayati öneme sahiptir. Yasal çerçeveler, sektörün faaliyetlerini düzenlerken, sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik eder ve yerel toplulukların korunmasına yardımcı olur. Öte yandan, vergilendirme politikaları, hükümetlerin madencilikten elde edilen gelirleri nasıl yönettiğini ve bu gelirlerin ekonomik kalkınmada nasıl kullanıldığını belirler.

Vergilendirme, hem kamu gelirlerinin artırılması hem de madencilik şirketlerinin faaliyetlerinin adil bir şekilde vergilendirilmesi açısından kritik bir rol oynar. Teşvikler, madencilik sektörünün gelişimini desteklemek için önemlidir. Yatırımları teşvik eden politikalar, sektörün genişlemesini ve teknolojik yeniliklerin benimsenmesini sağlar.

Regülasyon kavramı, ekonominin etkinliğini sağlamak ve piyasa başarısızlıklarından

kaynaklanan verimsizlikleri ortadan kaldırmak için ekonomideki her türlü devlet kontrolünü ve düzenleyici eylemi tanımlamaktadır. (Aktan, 2022) Bu kavram, ekonomik, sosyal ve politik güçler arasındaki dinamik etkileşimin yanı sıra ulusal ekonomik politikaların formüle edilmesi ve uygulanması süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, yenilikçi teknolojilerin yükselişi, küreselleşme, demokratik ilkeler, piyasa ekonomileri ve sınırlı devlet müdahalesi gibi faktörlerle birlikte, regülasyonların işleyişini değiştiren dönüşümsel değişikliklere neden olmuştur.

Serbest piyasa kurumları, çeşitli zorluklarla karşılaşabilir. Bilgi asimetrisi, piyasa başarısızlıkları, ahlaki tehlike ve rekabete aykırı davranış gibi faktörler, ekonominin sağlıklı işleyişini engelleyebilir. (Aktan, 2022; Başçı ve Yılmaz, 2021) Bu zorluklar, yabancı sermayenin, rekabete aykırı davranışın ve yıkıcı fiyatlandırmanın artması gibi sonuçlara yol açabilir. Beklenmedik kârlar, tekelleri sürdüren ekonomik faaliyetlerle de sonuçlanabilir. Bu yıkıcı etkileri kontrol altına almak için, ekonomik faaliyetin düzenlenmesi ve kontrolsüz tekellerin önlenmesi için devlet müdahalesi gerekmektedir.

Modern zamanlarda devlet, ulusal ekonomilerin düzenlenmesinde yeni bir rol üstlenmiştir. Bu rol, bağımsız düzenleyici otoriteler aracılığıyla gerçekleştirilir. (OECD, 2023) Bu tür müdahaleler, toplumsal hayatı etkileyen ekonomik faaliyetlerin düzenlenmesi ve kontrol edilmesinin gerekli olduğu durumlarda devreye girer. Ekonomi politikasının temel amacı, kaynakların adil bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak ve toplumsal refahı artırmaktır. Bu bağlamda, piyasa mekanizmalarının sosyal faydaları maksimize etmede etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Düzenlemeler ekonomik, sosyal ve idari düzenlemeler de dâhil olmak üzere çeşitli konuları kapsar. Ekonomik düzenlemeler, tekeller ve olumsuz çevresel dışsallıklar gibi piyasa başarısızlıklarını ele almak üzere fiyatlandırmaya, rekabete ve piyasa kararlarına müdahale etmeye odaklanır. Sosyal düzenlemeler işçi hakları, çevrenin korunması ve tüketici hakları gibi konuları ele alarak kamu sağlığını, güvenliğini ve toplumsal refahı korumayı amaçlar. İdari düzenlemeler hükümet işlemleriyle ilgilidir ve devletin verimli işleyişi için bürokratik süreçleri düzenlemeyi amaçlar. Bu düzenlemeler, işletmeleri yönlendirmede, davranışları şekillendirmede ve etkili yönetişimi sağlamada önemli roller oynamaktadır.

### **2.2.1 Regülasyon teorileri**

Devletin düzenleyici rolünün belirlenmesi, yasal, ekonomik ve teknik faktörleri içeren karmaşık bir süreçtir. Bu süreçte, rasyonel kararlar almak için çeşitli konuları dikkate almak gerekmektedir. Mesela, mülkiyet haklarının devri ve diğer teknik değerlendirmeler,

düzenlemelerin gelir ve servet dağılımı üzerindeki etkileriyle dengelemelidir. Bu zorluğun üstesinden gelmek için, düzenleme sürecinin politik, ekonomik ve hukuki yönlerini ele alan disiplinler arası çalışmalara ihtiyaç vardır.

Son yıllarda ekonomik işlere yönelik devlet müdahalesi anlayışı önemli bir evrim geçirmiştir. Kamu girişimciliği hâlâ önemini korurken, devletin ekonomiye müdahalesine odaklanan düzenleyici yaklaşımlar giderek daha fazla öne çıkmıştır. Bu evrim, devlet müdahalesinin teorik temelleri ve pratikteki uygulanma sebepleri üzerine kapsamlı tartışmalara yol açmıştır. Geleneksel yaklaşımlar, aktif devlet müdahalesini desteklerken, 1970'lerden sonra bu bakış açısı sorgulanmaya başlanmış ve devletin ekonomideki rolü yeniden değerlendirilmiştir. Günümüzde kabul gören görüş, devletin ekonomik ve siyasi yaşamdaki düzenleyici işlevlerine odaklanmaktadır.

Bu evrimsel süreçte, birçok kamu sektörü özelleştirilmiş ve özel sektöre devredilmiştir. Devletin ekonomi üzerindeki rolünü ve etkisini inceleyen bir iktisat dalı kamu iktisadı teorisi'dir. Bu teori, devletin kaynak dağılımı, kamu harcamaları, vergilendirme ve kamu mallarının sağlanması gibi konulardaki etkilerini analiz eder. Ayrıca, ekonomik istikrar, gelir dağılımı ve büyüme üzerindeki kamu sektörünün rolünü de inceler. Bu alandaki öncü iktisatçılar Arthur Pigou, Paul Samuelson ve Richard Musgrave bu konularda önemli katkılarda bulunmuşlardır. Pigou dışsallıklar ve devlet müdahalesi üzerine, Samuelson kamu malları teorisi üzerine, Musgrave ise kamu sektörünün ekonomik rolünü geniş bir perspektifte ele almıştır.

Piyasaların düzenlenmesi farklı yaklaşımlarla ele alınabilir. İlk yaklaşım olan "kamu yararı teorileri," düzenlemeyi neo-klasik iktisat teorisi bağlamında inceler ve piyasa başarısızlıklarını ele alır. Diğer bir yaklaşım olan "özel çıkar teorileri," düzenlemeyi Chicago okulu ve kamu tercihi ekonomisi perspektifinden ele alır ve siyasi karar verme sürecinde bireylerin ve baskı gruplarının çıkarlarını takip ettiğini varsayar. Üçüncü yaklaşım olan "yeni kurumsalcı ekol," neo-klasik teoriye alternatif öneriler sunar ve gerektiğinde önceki iki yaklaşımdan yararlanır.

Düzenleme, piyasalara devlet tarafından uygulanan bir müdahale olup, iktisat okulları, devletin ekonomideki rolüne farklı yaklaşımlara sahiptir. Düzenlemeyi açıklayan teoriler, genellikle pozitif veya normatif olarak sınıflandırılabilen iki ana kategoriye ayrılabilir. Pozitif teoriler, düzenlemenin sonuçlarını incelemeye odaklanırken, normatif teoriler, etkili düzenlemenin arzu edilir olduğunu varsayar ve en etkili düzenleme türünü belirlemeye çalışır.

Bu konuları anlamak için, iktisat teorileri ve düzenleme kavramları üzerine yapılan

önemli çalışmaları incelemek faydalı olacaktır. Piyasa başarısızlıkları teorisi, serbest piyasa ekonomilerinin kusursuz olmadığı durumları ve devlet müdahalesinin gerekliliğini vurgular. Dışsallıklar, asimetrik bilgi ve kamu malları gibi kavramları ele alan bu teori, düzenlemenin neden gerekli olduğunu açıklar (Stiglitz, 2000). Yenilik ve düzenleme teorisi, yenilikçiliği ve rekabeti teşvik etmenin yanı sıra, piyasa kötüye kullanımını önlemek için düzenlemelerin önemini de vurgular ve bu teori, piyasa yapıları ve düzenlemelerin incelenmesine odaklanır (Laffont & Tirole, 1993).

Kamu iktisadı teorisi, kamu sektörünün ekonomi üzerindeki etkilerini inceler. Bu alan, kamu malları, vergiler ve refah ekonomisi gibi konuları ele alarak kamu politikalarının ekonomik etkilerini değerlendirir (Stiglitz, 2000). Düzenleyici kuramlar ve politikalar alanı ise, düzenlemenin ve tröst karşıtı politikaların ekonomik sonuçlarını inceler. Bu çalışma alanı, düzenleme ve rekabet politikalarının ekonominin rekabetçiliği, verimliliği ve tüketici refahı üzerindeki etkilerini analiz eder (Armstrong & Sappington, 2006).

Sosyal iktisat teorileri, ekonomik faaliyetlerin toplumsal refah ve adalet üzerindeki etkilerini araştırır. Bu teoriler, ekonomik faaliyetlerin sosyal sonuçlarını ele alarak, düzenlemelerin nasıl olması gerektiğine dair tartışmalar sunar (Bowles & Gintis, 2011). Bu literatür incelemesi, madencilik sektöründe regülasyon, vergilendirme ve teşviklerin önemini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır.

### **2.2.2 Madencilik sektöründe regülasyon**

Madencilik sektörü, küresel ekonomik büyümeye ve kaynak kullanımına önemli katkılar sağlarken, sürdürülebilir ve sorumlu uygulamaları teşvik etmeyi amaçlayan yerel ve uluslararası düzenlemelerle desteklenen etkili ve sorumlu yönetim gerektirir. Bu sektöre yönelik madencilik regülasyonları, kaynak yönetimi verimliliğini ve adil madencilik lisansı dağıtımını sağlamak amacıyla çevrenin korunması, üretim, iş sağlığı ve güvenliği ve sosyal etkilerin azaltılması gibi çeşitli konuları ele almaktadır.

Madencilik sektörünün regülasyonu, sektörün ekonomik ve hukuki faydasının en üst düzeye çıkarılması ve faaliyetlerin sürdürülebilir ve kontrollü yönetimi için hayati öneme sahiptir. Bu düzenlemeler, çevresel etki değerlendirmeleri ve belirli çevre standartlarına bağlılıkla desteklenen çevre düzenlemeleri yoluyla doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltmada kritik öneme sahiptir (Humphreys, 2010).

Bu yüksek riskli sektörde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin düzenlemeler de çok önemlidir. Hükümetler tarafından yürütülen lisanslama ve tescil süreçleri, belirlenen alanlarda madencilik yapılmasına izin verir ve çevresel ve sosyal yükümlülükleri içerir. Devlet, çıkarılan

madenlerden alınan vergiler, işletme ruhsatları ve devlet hakları yoluyla gelir elde ederek sektörün içinde bulunduğu ekosistemde düzeni sağlar (Otto, 2000).

Sektörün sürdürülebilirliğini destekleyen uluslararası anlaşmalar ve sektöre sağlanan teşvik politikaları ile getirilen standartlar, madencilik projelerinin ayrılmaz bir parçasıdır. İşletme sonrası aşamada ise çevresel sorumluluğu yansıtacak şekilde maden sahalarının kapatılması ve rehabilitasyonu gereklidir. Çevresel, sosyal ve ekonomik hususları dengeleyen bu düzenlemeler, yerel koşullara ve uluslararası standartlara göre değişmekte ve ülkelerin yasal çerçeveleri ve politikalarıyla uyum sağlamayı amaçlamaktadır (Bridge, 2008).

Madencilik sektörü, ekonomik kalkınma ve doğal kaynak temini açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak, bu sektörün çevresel ve sosyal etkileri göz ardı edilemez. Bu nedenle, sürdürülebilir madencilik için etkin regülasyonlar zaruridir. Dünya genelinde ve Türkiye'de madencilik sektörünü düzenleyen çeşitli kurumlar ve kuruluşlar bulunmaktadır.

Madencilik sektörüne yönelik maliye ve ekonomik politikalar, genellikle ekonomi ve maliye bakanlıkları tarafından belirlenir. Enerji ve madencilik bakanlıkları ise madencilik lisansları, çevresel uyumluluk ve sektörün genel yönetiminden sorumludur. Enerji kaynaklarının verimli kullanımı da bu bakanlıkların görevleri arasındadır.

Çevre koruma ajansları, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini izler ve değerlendirir. Bu ajanslar, çevre düzenlemelerinin uygulanmasını ve doğal kaynakların korunmasını sağlarlar. Ayrıca, atık yönetimi ve su kaynaklarının korunması gibi konularda da denetim yaparlar

Madencilik sektörü, yüksek iş kazası riski taşır. İş sağlığı ve güvenliği kurumları, maden işçilerinin güvenli çalışma koşullarına sahip olmalarını ve iş kazalarının önlenmesini amaçlar. Bu kurumlar, işçi eğitimi ve koruyucu teçhizat kullanımı konularında da sorumludur.

Yerel yönetimler ve belediyeler, buldukları bölgelerdeki madencilik faaliyetlerinin yerel topluluklar üzerindeki etkilerini takip eder ve denetlerler. Yerel halkın görüşlerini dikkate alarak maden projelerinin yerel düzeyde uygunluğunu değerlendirirler.

Uluslararası düzeyde ise madencilik sektörünü etkileyen çeşitli kuruluşlar bulunmaktadır. Bu kuruluşlar, uluslararası standartlar ve en iyi uygulamaları geliştirerek madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini ve etikliliğini teşvik ederler. Önemli uluslararası kurumlar arasında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Uluslararası Madencilik ve Metal Konseyi (ICMM) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) bulunmaktadır.

### 2.2.3 Madencilik sektöründe vergilendirme

Madencilik sektöründe vergilendirme, küresel olarak farklılık gösteren, mikro ekonomik ve makroekonomik faktörlere bağlı karmaşık bir konudur. Bu farklılıklar, arz ve talep, piyasa yapıları, hükümet politikaları, madenlerin türleri, projelerin büyüklükleri ve yerel ekonomik koşullara bağlıdır.

Madenlerin değerini belirleme, vergi oranlarını ayarlama ve vergi tahsilatını düzenleme gibi konularda farklı yaklaşımlar görülebilir. Vergi tabanı ve vergi oranlarının belirlenmesi, gelir dağılımı ve kaynak dağılımı açısından önemlidir. Farklı ülkeler, marjinal vergi oranları, sabit vergiler, üretim payları ve harçlar gibi çeşitli vergilendirme yöntemleri kullanırlar. Bu, sektörün elastikiyetini, maliyet yapısını ve rekabet gücünü etkiler.

Madencilik sektörü vergilendirme uygulamaları, Pareto etkinliği ve optimum vergilendirme teorileri bağlamında ele alınabilir. Ayrıca, çevresel maliyetler ve dışsallıkların içselleştirilmesi, Pigouvian vergiler ve Coase teoremi'nin uygulanmasını gerektirir. Küresel düzeyde vergilendirme politikalarının uyumlaştırılması ve işbirliği, Pareto iyileştirmeleri ve genel ekonomik refahın artırılmasına katkıda bulunabilir.

Birçok ülke, maden projelerinden elde edilen gelirleri vergilendirmek için özel madencilik vergileri veya üretim paylarını kullanır. Bu tür vergiler, genellikle madenin türüne ve projenin kârlılığına göre değişebilir. Ayrıca, bazı ülkeler madencilik şirketlerinden çevresel izinler ve lisanslar için özel ücretler alırken, diğerleri ise madenlerin çevresel etkilerini dengelemek amacıyla çevre harçları ve cezalar uygularlar.

Uluslararası arenada, madencilik sektöründe vergilendirme konusu da önemli bir tartışma konusudur. Birçok ülke, maden projelerini cazip hale getirmek ve yatırım çekmek için düşük vergi oranları ve vergi teşvikleri sunar. Ancak bu durum, bazen kaynakların adil bir şekilde paylaşılmadığı endişelerine yol açabilir.

**Madencilikte vergilendirme politikaları,** Madencilik sektörü, iktisadi analiz açısından bakıldığında, marjinal maliyet, arz ve talep dinamikleri, piyasa yapısı ve dışsallıklar gibi iktisadi terimlerle incelenebilir. Vergi politikaları, madencilik sektörünün marjinal gelirini etkiler ve bu da toplam gelir, kârlılık ve sermaye yatırımı gibi konularda önemli sonuçlar doğurur. Ayrıca, vergi oranlarının optimizasyonu ve Pareto etkinliği, sektördeki üretim ve dağıtım kararlarını etkiler (Otto, 2000).

Vergilendirme ile ilgili politikalar, mikro ekonomik düzeyde firmaların operasyonel stratejilerini, makroekonomik düzeyde ise genel ekonomik büyüme ve refahı etkiler. Vergi teşvikleri ve sabit kazanç vergisi gibi uygulamalar, madencilik sektöründe ölçek ekonomileri

ve dışsallıkların içselleştirilmesi açısından değerlendirilir. Bu yaklaşımlar, kaynakların etkin kullanımı, çevresel etkilerin azaltılması ve sosyal refahın artırılması amacıyla geliştirilen uluslararası en iyi uygulamaların bir parçasıdır (Eggert, 2001).

Maden sektöründe vergi politikaları, vergilerin miktarını, oranını, şeklini ve bileşimini değiştirme, yeni vergiler getirme veya mevcut vergileri kaldırma, belirli bölgeler veya sektörler için özelleştirilmiş vergilendirme uygulama gibi çeşitli yöntemlerle sektörü etkileyebilir. Vergilendirme politikaları, bu dengeyi sağlama ve doğal kaynakların sürdürülebilir bir biçimde yönetilmesini teşvik etme açısından hayati bir rol oynamaktadır (IMF, 2012).

Vergi politikaları, ülkelerin bireylerin sonsuz ve sınırsız ihtiyaçlarını değil, toplumun çıkarlarını ve belirli amaçları ön planda tutarak vergilendirmeyi düzenler. Maden sektörü için ayrı bir mali rejim oluşturmanın nedeni, maden çıkarma faaliyetlerinin ekonomik rant yaratma potansiyeliyle ilgilidir (Otto, 2000).

Tüklenen kaynaklar arasında yer alan minerallerin sınırlı olması, bu sektörde büyük ekonomik fırsatların ortaya çıkmasına yol açar. Madencilik sektöründe vergilendirme politikaları, her ülkenin kendi özel koşullarına ve hedeflerine göre şekillenir. Ancak bu politikaların ortak bir amacı vardır: kaynakların adil bir şekilde kullanılması ve toplumsal refahın artırılmasıdır (IMF, 2012).

Son dönemlerde, madencilik sektöründeki vergilendirme politikaları, piyasa mekanizmaları ve arz-talep dengesi göz önünde bulundurularak yeniden şekillenmiştir. Birçok ülke, vergi teşvikleri yoluyla maden projelerinin cazibesini artırarak yabancı yatırımları teşvik etmeye çalışmaktadır. Ancak, bu yaklaşım zaman zaman kaynakların eşitsiz dağılımı ve yerel toplulukların yeterli fayda görmemesi gibi dışsallıklar yaratmaktadır. Bu nedenle, bazı ülkeler vergi politikalarını revize ederek daha adil bir gelir dağılımı sağlamayı hedeflemektedir (Otto, 2000).

Uluslararası işbirliği ve bilgi paylaşımı, vergilendirme politikalarının etkinliğini artırmak ve çevresel ile sosyal etkileri en aza indirmek için önemlidir. Sabit kazanç vergisi gibi basit ve öngörülebilir vergilendirme yöntemleri, optimal vergilendirme teorisine uygun olabilir, ancak aşırı yüksek vergi oranları, madencilik sektörünün uzun vadeli üretim ve yatırım kapasitesini sınırlayabilir. Bu nedenle, vergilendirme politikalarının, sürdürülebilir kalkınma ve kaynakların etkin kullanımını teşvik etmesi gerekmektedir (IMF, 2012; Eggert, 2001).

Son yüzyılda madencilik sektöründe vergilendirme, piyasa yapısı, dışsallıklar ve sürdürülebilir kalkınma gibi iktisat politikaları çerçevesinde önemli değişiklikler geçirmiştir. 1920-1950 döneminde, devletin sektör üzerindeki kontrolü hakimken, 1950-1980 arasında özel sektöre açılma ve vergi teşvikleri görülmüştür. 1980-2000 arasında, küreselleşme ve rekabet

artısıyla vergi politikaları, çevresel ve sosyal dışsallıkları içerecek şekilde yeniden düzenlenmiştir. 2000-2023 yılları arasında, sürdürülebilirlik ve çevresel sorumluluk odaklı vergi düzenlemeleri artmıştır. Türkiye'de de madencilik sektöründeki vergiler, bu global trendlere paralel olarak şekillenmiştir. Bu değişiklikler, kaynakların etkin dağıtımını ve toplumsal refahın artırılması amacıyla hizmet etmektedir.

Küresel madencilik sektöründe, egemenlik haklarının hesaplanması, madencilik haklarının değerini ve kapsamını belirlemeye yönelik çeşitli yöntemler içermektedir. Bu yöntemler, hükümetlerin ve madencilik şirketlerinin, potansiyel gelirleri, ekonomik sürdürülebilirliği ve madencilik faaliyetlerinin çevre ve yerel topluluklar üzerindeki etkilerini değerlendirmesine yardımcı olur. Dünya genelinde yaygın olarak kullanılan egemenlik haklarının hesaplanması yöntemleri arasında üç tipik yaklaşım öne çıkar: İmtiyaz Esaslı Yöntem (RDY), Net Bugünkü Değer (NBD) Yöntemi Ve Kaynak Kira Vergisi (KKV) yöntemi. Bu yaklaşımlar, ülkeler ve bölgeler arasında değişiklik göstermekle birlikte, madencilik sektöründe egemenlik haklarının adil ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine katkı sağlar..

Dünya genelinde madencilik sektörü, egemenlik haklarının hesaplanmasında farklı yaklaşımlar benimsemektedir. Bu yöntemler, hem kaynak sahiplerine adil bir gelir sağlamayı hem de madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir ve çevreye duyarlı bir şekilde gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Bu yöntemlerin küresel çapta en yaygın olarak kullanılanlarına dair genel bir değerlendirme ve dünya genelindeki uygulama örnekleri ise şunlardır.

**İmtiyaz Esaslı Yöntem (Rödövanı Dayalı Yöntem):** İmtiyaz esaslı yöntem veya rödövanı bazlı yöntem, birçok ülkede madencilik faaliyetlerinin düzenlenmesinde kullanılan popüler bir yaklaşımdır. Bu yöntemde, madencilik şirketleri gelirlerinin belirli bir yüzdesini telif ücreti (rödövanı) olarak devlete veya kaynak sahibi otoritelere öder. Rödövanı oranları genellikle çıkarılan madenin türüne, kalitesine ve piyasa koşullarına göre belirlenir. Kanun koyucular bu oranları, ekonomik durum ve çevresel etkileri göz önünde bulundurarak belirlemektedir. Örneğin, altın veya petrol gibi yüksek değerli minerallerde daha yüksek oranlar uygulanabilir. Bu yöntem, devletin ya da yerel toplulukların madencilik faaliyetlerinden doğrudan faydalanmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda, madenlerin etkin bir şekilde çıkarılmasına yönelik teşvikler sunar.

Küresel Uygulama ise; Avustralya, madencilik sektöründe rödövanı esaslı yöntemi etkin bir şekilde uygulayan ülkelerden biridir. Ülkede çıkarılan kömür, demir ve altın gibi minerallerden elde edilen gelirler üzerinden belirli bir oranda telif ücreti (royalty) alınmaktadır. Örneğin, Batı Avustralya eyaletinde demir cevheri için %7,5'lik bir rödövanı oranı

belirlenmiştir. Aynı şekilde Şili'de de bakır çıkarımı için uygulanan r d vans oranı, piyasa fiyatlarına ve çıkarılan bakır miktarına göre belirlenmektedir (M rquez, 2018).

**Net Bugünkü Değer (NBD) Yöntemi:** NBD yöntemi, küresel madencilik sektöründe projelerin finansal değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem, paranın zaman değerini dikkate alarak, gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değerine indirgenmesi suretiyle bir madencilik projesinin kârlılığını hesaplar. Yatırımcılar, projeden beklenen gelirleri, işletme maliyetlerini ve vergileri dikkate alarak gelecekteki nakit akışlarını tahmin eder ve uygun bir iskonto oranı kullanarak bu akışların bugünkü değerini hesaplarlar. Eğer net bugünkü değer pozitifse, proje mali açıdan uygun kabul edilir. NBD yöntemi, hem kamu hem de özel sektör yatırımlarının karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu yöntem, özellikle uzun süreli madencilik projelerinin sürdürülebilirliği ve kârlılığı açısından kritik bir öneme sahiptir.

Bu yöntemi uygulayan Kanada, özellikle büyük çaplı madencilik projelerinde NBD yöntemini yaygın bir şekilde kullanmaktadır. Özellikle altın ve nikel çıkarımında, projelerin uzun vadeli sürdürülebilirliği ve kârlılığı NBD hesaplamalarına dayandırılır. Benzer bir uygulama Güney Afrika'da da görülmektedir. Güney Afrika'da platin ve elmas gibi değerli minerallerin çıkarımında, projelerin değerlendirilmesinde NBD yöntemi önemli bir rol oynar (Davis & Tilton, 2005).

**Kaynak Kira Vergisi (KKV) Yöntemi:** Kaynak kira vergisi (KKV) yöntemi, dünya genelinde maden çıkarımından elde edilen ekonomik rantın vergilendirilmesine odaklanır. Ekonomik rant, çıkarılan madenin yaratacağı gelirin, aynı kaynakların alternatif kullanımına yönelik fırsat maliyetini aşan kısmını ifade eder. Bu yöntem, hükümetlerin madencilik faaliyetlerinden elde edilen aşırı kârları vergilendirmesine olanak tanır ve bu sayede toplumun madencilik faaliyetlerinden adil bir pay almasını sağlar. KKV yöntemi, doğal kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesinden doğan çevresel ve ekonomik riskleri azaltmayı amaçlayan ülkeler için önemli bir araçtır.

Bu uygulama Norveç, petrol ve doğalgaz sektöründe KKV yöntemini etkili bir şekilde uygulayan ülkelerden biridir. Norveç hükümeti, petrol çıkarımından elde edilen rant üzerinden %78 oranında bir vergi alarak, bu gelirleri sosyal refah projelerine aktarmaktadır. Botswana ise elmas madenciliğinde bu yöntemi kullanmaktadır. Botswana, elmas gelirlerinden elde edilen ekonomik rantın büyük bir kısmını halkına geri kazandırarak ekonomik kalkınmasını desteklemektedir (Smith, 2012; Lange & Wright, 2004).

**Tablo 2.3. 2023 Yılı Maden Ruhsat Bedeli**

<b>Tür</b>	<b>Tutar (TL)</b>	
Arama Ruhsat Taban Bedeli	6.307	
İşletme Ruhsat Taban Bedeli	63.052	
<b>(1) Sayılı Tablo: Arama Ruhsat Bedelleri</b>		
<b>Maden Grubu</b>	<b>Hektar Başına Alınacak Bedel (TL)</b>	<b>Açıklama</b>
II (b)	161	Mermer, traverten, granit, andezit, bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar
III	61	Deniz, göl ve kaynak sularından elde edilen eriyik halde bulunan tuzlar
IV (a)	41	Endüstriyel mineraller
IV (b)	41	Turba, linyit, taşkömürü, kömüre bağlı metan gazı, petrol, asfaltit
IV (c)	41	Metalik madenler, nadir toprak elementleri/mineraller
IV (ç)	41	Radyoaktif mineraller
V	41	Değerli ve yarı değerli taşlar
Denizlerdeki III. ve IV. Gruplar	5	Denizlerdeki III. ve IV. grup madenler

**Tablo 2.4. 2023 Yılı Maden Ruhsat Bedeli**

<b>Maden Grubu</b>	<b>Hektar Başına Alınacak Bedel (TL)</b>	<b>Açıklama</b>
<b>I (a)</b>	6.095	İnşaat ile yol yapımında kullanılan kum ve çakıl
<b>I (b)</b>	2.112	Çimento ve seramik sanayiinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayalar

<b>II (a)</b>	1.084	Agrega, hazır beton ve asfalt yapımında kullanılan kayaçlar
<b>II (b)</b>	1.543	Mermer, traverten, granit, andezit, bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar
<b>II (c)</b>	1.084	Entegre çimento, kireç ve kalsit öğütme tesisinde kullanılan kayaçlar
<b>III</b>	221	Deniz, göl ve kaynak sularından elde edilen eriyik halde bulunan tuzlar
<b>IV (a)</b>	145	Endüstriyel mineraller
<b>IV (b)</b>	145	Turba, linyit, taşkömürü, kömüre bağlı metan gazı, petrol, asfaltit
<b>IV (c)</b>	145	Metalik madenler, nadir toprak elementleri/mineraller
<b>IV (ç)</b>	83	Radyoaktif mineraller
<b>V</b>	408	Değerli ve yarı değerli taşlar
<b>Tamamı Denizlerdeki III</b>	112	Denizlerdeki III. grup madenler
<b>Tamamı Denizlerdeki IV</b>	74	Denizlerdeki IV. grup madenler

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

**Madencilik Vergilendirilmesi:** Madencilik sektörünün vergilendirilmesi, ekonomik etkiler ile sürdürülebilirliği dengelemek için özel bir yaklaşım gerektirir. Politikalar sektörün özellikleriyle uyumlu olmalı, ekonomik kalkınmayı desteklemeli ve çevresel ve sosyal sorumlulukları ele almalıdır. Madencilik, özellikle kırsal alanlarda bol miktarda maden kaynağı bulunan ülkelerin ekonomisinde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak yüksek sermaye gereksinimleri ve riskler nedeniyle özel vergi politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Hem küresel hem de Türkiye bağlamında madencilik işletmeleri gelir vergileri, devlet hakları, amortisman giderleri ve sınırlı doğal kaynakların vergilendirilmesi ile ilgili zorluklar vardır.

**Vergilendirme:** Madencilik sektörünün sürdürülebilirliği açısından vergilendirme politikaları kritik bir rol oynamaktadır. Sabit oranlı kazanç vergisi sistemi, uygulama kolaylığı

ve gelir tahmini açısından cazip olmakla birlikte, aşırı yüksek vergi oranları, özellikle yenilenemeyen kaynakların işletilmesi gibi hassas bir sektörde yatırımları ve üretimi olumsuz etkileyebilir. Şekil 10’da Avrupa Birliği ülkelerinin sabit oranlı kurumlar vergisi oranları görülmektedir. Aşırı vergi oranları nedeniyle bazı ülkelerde madencilik sektörünün gerilediği bazılarında ise ekonominin olumsuz etkilendiği görülmüştür.

Madencilik sektörünü vergilendirmenin diğer araçları, sektör için özellikle önemlidir. Bu araçlar arasında madenler için özel vergiler, üretim payları, çevre vergileri ve ithalat-ihracat vergileri sayılabilir. Bu tür vergiler, maden işletmecilerinin faaliyetlerinin çevresel ve ekonomik etkilerini dengelerken, aynı zamanda devletin bu kaynaklardan adil bir gelir elde etmesini sağlamak için tasarlanmıştır. Mesela, çevre vergileri, madencilik faaliyetlerinin doğal çevreye olan etkilerini dikkate alarak, bu etkileri azaltmaya yönelik tedbirlerin finansmanında kullanılabilir.

Madencilik sektöründe devletler, sektörden maksimum gelir elde etmek ve maden rezervlerinden en iyi şekilde faydalanmak hedefleri arasında bir denge bulmaya çalışırken, vergilendirme politikalarını stratejik bir araç olarak kullanmaktadırlar. Bu süreçte devletler, madencilik faaliyetlerinden elde etmeleri gereken ekonomik rantın payını belirleyip, ardından bunun nasıl toplanacağına odaklanmaktadır. Farklı vergilendirme yöntemlerinin kombinasyonu bu süreçte önem taşımakla beraber, her duruma uygun tek bir “en iyi” modelin olmadığını vurgulamak gerekir. Seçilen finansal sistem, projenin kârlılığına ve risk paylaşımına büyük etki edebilir. Bu araçların seçimi, yatırımcıların projenin potansiyeline dair değerlendirmelerini de etkileyebilir.

Mesela, aynı işletme ruhsat bedeli sunan iki farklı yatırımın, yatırımcıların projenin uygulanabilirliği konusunda birbirinden farklı maliyet sonuçlarına varmasına neden olabilir. Bu durum, hem yatırımcıların hem de hükümetlerin hedeflerine uygun mali rejimlerin tasarımında esneklik sağlar. Ancak, bu esnekliğin, özellikle risk paylaşımı ve vergi toplama zamanlaması açısından, vergilerin hem hükümetler hem de yatırımcılar üzerindeki etkilerinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesini gerektirdiği unutulmamalıdır.

Tablo 2.5. G20 Ülkeleri İçin Kurumlar Vergisi Oranları (2019-2023)

Ülke	2019	2020	2021	2022	2023
Almanya	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
Fransa	34.43%	32.02%	28.41%	25.83%	25.83%
Birleşik Krallık	19.00%	19.00%	19.00%	19.00%	25.00%
İtalya	24.00%	24.00%	24.00%	24.00%	24.00%
İspanya	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
Kanada	26.50%	26.50%	26.50%	26.50%	26.50%
Japonya	30.62%	30.62%	30.62%	30.62%	30.62%
Güney Kore	27.50%	27.50%	27.50%	27.50%	27.50%
Avustralya	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
Brezilya	34.00%	34.00%	34.00%	34.00%	34.00%
Çin	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
Hindistan	34.61%	34.61%	25.17%	25.17%	25.17%
Endonezya	25.00%	22.00%	22.00%	22.00%	22.00%
Meksika	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
Rusya	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Suudi Arabistan	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Güney Afrika	28.00%	28.00%	28.00%	28.00%	27.00%
Arjantin	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%	30.00%
Türkiye	22.00%	22.00%	22.00%	23.00%	25.00%
Amerika Birleşik Devletleri	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%	21.00%

Kaynak: OECD

**Devlet Hakkı:** Madencilik sektörü, yasal düzenlemeler açısından önemli bir evrimsel süreçten geçmiştir. Bu süreç, tarihsel olarak Maadin Nizamnamesi ile başlamış, bu ilk düzenlemeler sektöre çeşitli mali yükümlülükler getirmiştir. Şekil 11’de görüldüğü gibi, daha sonra yürürlüğe giren 6309 ve 3213 sayılı Maden Kanunları ile sektörün yapısı daha da netleşmiştir.

Bu kanunlar kapsamında, madenlerin çıkarılması ve işletilmesi hakkının devlete ait olması sebebiyle, “devlet hakkı” adı verilen özel bir mali yükümlülük belirlenmiştir. Bu özellik, Türkiye madencilik sektörünün vergilendirilmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır.

Madencilik firmaları, “devlet hakkı” adı verilen önemli bir mali yükümlülüğe tabidirler. Devlet hakkı teknik olarak bir vergi olmasa da, devlet mülkiyetinden ve faaliyetlerinden kaynaklanan gelir olarak sınıflandırılır.

**Tablo 2.6.** Devlet Hakkı Düzenlemeleri

Yıllar	1956	1985	2004	2010	2015	2019
Kanun Dönemleri	6309 sayılı Maden Kanunu Dönemi	3213 sayılı Maden Kanunu Dönemi	5177 sayılı Kanun Değişikliği Dönemi	5995 sayılı Kanun Değişikliği Dönemi	6592 sayılı Kanun Değişikliği Dönemi	7164 sayılı Kanun Değişikliği Dönemi
Yıllık işletme bilanço brüt kârı üzerinden devlet hakkı alınması		Bilanço kârı üzerinden				
Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden devlet hakkı alınması	Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden		Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden	Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden	Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden	Yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Madencilik sektöründe uygulanan devlet hakkı oranları, sektör üzerinde önemli bir mali yük oluşturur. Bu yöntem, devletin maden üretimini yakından takip etmesine ve maden işletmelerinin iç satışlarını ve ihracatını düzenlemesine imkân tanırken, madenlerden gelir elde etmenin etkili bir yoludur. Ancak, düşük devlet hakkı oranları genellikle yetersiz gelirle sonuçlanırken, yüksek oranlar maden üretiminin düşük seviyelere inmesine ve maden sahalarının erken terk edilmesine neden olabilir.

Devlet hakkı 1956 yıllarda yıllık ocak başı satış tutarı üzerinden alınırken, 1985 yılında bilanço kârı üzerinden alınmış, daha sonra bazı şirketlerin bilanço kârını düşük göstermeleri nedeniyle bu uygulamadan vazgeçilmiştir. Bu bağlamda, madencilik sektöründe yatırımı teşvik etmek adına, başlangıçta ağır mali yükümlülükler yerine, kâr oranlarına dayalı adil ve güvenilir

bir vergi sisteminin uygulanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu tür bir sistem, hem devletin hem de yatırımcıların ihtiyaçlarını dengeli bir şekilde karşılayarak sektörün sürdürülebilir ve kârlı bir şekilde gelişmesini sağlayacaktır.

**Tablo 2.7.** Yıllar İtibari İle Tarh Eden Devlet Hakkı

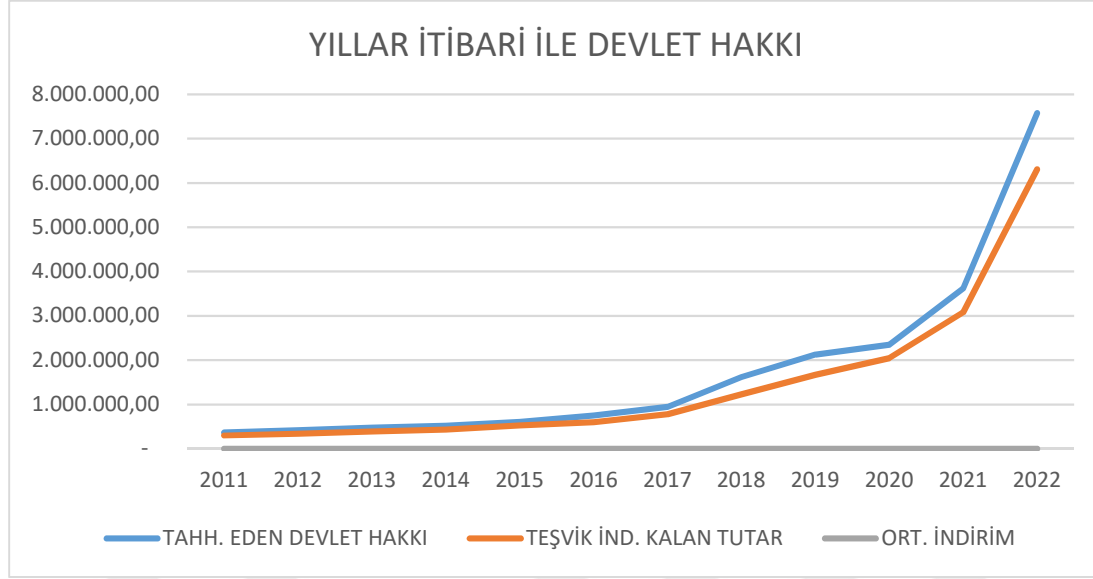
YILLAR	TAHAKKUK EDEN DEVLET HAKKI	TEŞVİK İNDİRİMİ SONRASI TUTAR	ORTALAMA İNDİRİM (%)
2011	365.851,94	298.415,85	0,18
2012	418.261,84	335.764,47	0,20
2013	473.929,73	392.811,94	0,17
2014	523.182,01	436.197,02	0,17
2015	606.503,44	525.253,69	0,13
2016	750.921,56	596.983,28	0,20
2017	947.418,02	778.563,40	0,18
2018	1.618.902,26	1.226.497,55	0,24
2019	2.126.009,34	1.669.944,43	0,21
2020	2.347.238,36	2.042.282,72	0,13
2021	3.617.524,84	3.074.570,49	0,15
2022	7.575.801,30	6.309.727,40	0,17

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Devlet hakkının hesaplaması, maden sektöründe önemli bir ekonomik süreçtir ve bu sürecin detayları, 2022 yılına ait belirlenmiş kurallar ve yönergeler çerçevesinde gerçekleşmektedir. Devlet hakkı, madenlerin ocak başı satış fiyatları üzerinden hesaplanmakta olup, belirli maddelerde özel formül ve kurallara tabidir. Sekil 13 ve 14'te yıllar itibariyle tahakkuk eden devlet hakkı tutarları görülmekte olup, son yıllardaki artış uluslararası düzeyde maden fiyatlarındaki artıştan kaynaklanmaktadır.

Öncelikle, ocak başı satış fiyatları, madenlerin yurtiçi ve yurtdışı piyasalardaki ortalama satış fiyatları üzerinden nakliye hariç tespit edilmektedir.

## Yıllar İtibari İle Devlet Hakkı



Şekil 2.5. Yıllar İtibari İle Devlet Hakkı

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Bu fiyatlar, devlet haklarının hesaplanmasında esas alınan taban fiyatlarıdır. Satış faturalarında ise KDV hariç olarak belirlenen ocak başı satış fiyatları esas alınmaktadır. Devlet hakkı hesaplamalarında döviz kuru bilgileri de dikkate alınmaktadır. 2022 yılı için ABD doları Merkez Bankası efektif ortalama satış kuru 16,62 TL/\$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 2.8. Mineral Grubundan Bazıları İçin Değişen Devlet Hakkı Oranları

Devlet Hakkı Oranı (%)	Altın (\$/ons)	Gümüş (\$/ons)	Platin (\$/ons)	Bakır (\$/ton)	Kurşun (\$/ton)	Çinko (\$/ton)	Krom (\$/ton)	Alüminyum (\$/ton)
1	<800	<10	<500	<5000	<1000	<1000	<100	<1000
2	801-900	11-12	501-600	5001-5300	1001-1175	1001-1250	101-170	1001-1150
3	901-1000	13-14	601-700	5301-5600	1176-1350	1251-1500	171-240	1151-1300
4	1001-1100	15-16	701-800	5601-5900	1351-1525	1501-1750	241-310	1301-1450
5	1101-1200	17-18	801-900	5901-6200	1526-1700	1751-2000	311-380	1451-1600
6	1201-1300	19-20	901-1000	6201-6500	1701-1875	2001-2250	381-450	1601-1750
7	1301-1400	21-22	1001-1100	6501-6800	1876-2050	2251-2500	451-520	1751-1900
8	1401-1500	23-24	1101-1200	6801-7100	2051-2225	2501-2750	521-590	1901-2050
9	1501-1600	25-26	1201-1300	7101-7400	2226-2400	2751-3000	591-660	2051-2200
10	1601-1700	27-28	1301-1400	7401-7700	2401-2575	3001-3250	661-730	2201-2350
11	1701-1800	29-30	1401-1500	7701-8000	2576-2750	3251-3500	731-800	2351-2500
12	1801-1900	31-32	1501-1600	8001-8300	2751-2925	3501-3750	801-870	2501-2650
13	1901-2000	33-34	1601-1700	8301-8600	2926-3100	3751-4000	871-940	2651-2800
14	1501-1600	35-36	1701-1800	8601-8900	3101-3275	4001-4250	941-1010	2801-2950
15	>2101	>37	>1801	>8901	>3276	>4251	>1011	>2951

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Zenginleştirme işlemine tabi tutulan madenlerin ocak başı satış fiyatları, Maden Kanunu ve Maden Yönetmeliği hükümleri çerçevesinde belirlenmektedir. Bu süreçte satılan zenginleştirilmiş madenin toplam satış tutarı, nakliye bedeli ve tesis maliyeti dikkate alınarak bir formül üzerinden hesaplanmaktadır.

Ayrıca, IV. Grup madenler için belirlenen fiyatlar Londra Metal Borsası'nda oluşan baz metal ortalama fiyatlarıdır ve zenginleştirme işlemine tabi tutulup satılması durumunda devlet hakkı, belirli oranlar çerçevesinde hesaplanmaktadır.

Şekil 13'te, bazı maden gruplarının ocak başı satış tutarları üzerinden alınacak oranlar görülmektedir. Bu oranlar, farklı tarihlerde yayımlanan Cumhurbaşkanlığı Kararları ile belirlenmiş ve çeşitli tarihlerde artırılarak güncellenmiştir. İşletme izni kompleks olarak düzenlenen madenlerin devlet hakkı oranları, maden türleri ve tenörleri dikkate alınarak ağırlıklı ortalama yöntemiyle hesaplanmaktadır.

**Maden hakkı örnek hesaplama:** Türkiyede Devlet haklarının ayrıntılı bir şekilde hesaplanması, **Madencilik Faaliyetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönetmelik**'te belirtilmiştir. Devlet hakkının hesaplanabilmesi için lisans sahiplerinin, her yıl Nisan ayı sonuna kadar Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü'ne örnek satış bilgi formunu sunmaları gerekmektedir. Bu form, madenlerin yurt içi ve yurt dışı piyasadaki nakliye masrafları hariç ortalama satış fiyatlarına dayanarak ocak başı satış fiyatlarını belirlemek amacıyla kullanılır. **Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü**, bu formlarda yer alan bilgileri kullanarak ocak başı satış fiyatlarını belirlemektedir. Bu fiyatlar, KDV hariç baz satış fiyatlarıdır ve belirtilen fiyatlar üzerinden düzenlenen faturalar devlet hakkının hesaplanmasında esas alınır. Fatura beyanları, devlet hakkı hesaplamasında bir doğrulama aracı olarak kullanılır ve bu nedenle belirtilen fiyatlardan daha düşük olmaması gerekmektedir.

Bu fiyatlar, KDV hariç baz satış fiyatlarıdır. Lisans sahipleri, bu fiyatlara göre düzenledikleri satış faturalarını, **Madencilik Faaliyetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönetmelik**'te belirtilen miktar ve fiyatlar doğrultusunda esas alarak devlet hakkını hesaplamak zorundadırlar. Fatura düzenlemeleri, bu hesaplamaların yönetmeliğe uygun olduğunu gösterir. Devlet haklarının hesaplanmasında kullanılan maden satış fiyatları, yönetmelikte belirlenen baz fiyatlardan daha düşük olamaz. Devlet hakkının hesaplanmasında temel alınan bu fiyatlar, **Madencilik Faaliyetlerinin Yürütülmesi Hakkında Yönetmelik**'te açıkça belirtilmiştir. Şekil 2.8'da ise ülkelerin maden ürünlerine uyguladıkları devlet hakkı oranları gösterilmiştir. Bu oranlar, her ülkenin kendi koşullarına göre değişiklik göstermekte olup, evrensel bir standart bulunmamaktadır.

Yurt dışı borsalarda belirlenen maden fiyatları, güncel döviz kurları dikkate alınarak

hesaplanır ve devlet hakları, Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü tarafından oluşturulan komisyonun belirlediği oranlar üzerinden hesaplanır. Bu komisyon, madenlerin ocak başı satış fiyatlarını tespit etmekle sorumlu olan **Devlet Hakkı Komisyonu**'dur. Bu fiyatlar, Londra Metal Borsası'ndaki baz metallerin ortalama fiyatlarına karşılık gelecek olup, bu hesaplamada yabancı para birimi olarak Merkez Bankası efektif ortalama Dolar/Euro çapraz satış kuru kullanılmaktadır.

I. Grup ve II. Grup (a) ve (c) bendinde sayılanlar hariç, madenlerin satışının zenginleştirme işlemine tabi tutularak yapılması halinde ocak başı satış fiyatı aşağıdaki formül üzerinden ton olarak hesaplanır:

$$\text{OBSF} = \text{ST (TL)} - [\text{NB (TL)} + \text{TM (TL)}] / \text{TÜM (Ton)}$$

Burada;

- OBSF Ocak Başı Satış Fiyatı;
- ST satılan zenginleştirilmiş madenin toplam satış tutarı;
- NB satılan zenginleştirilmiş madenin nakliye bedeli;
- TM satılan zenginleştirilmiş madenin tesis maliyeti;
- TÜM satılan zenginleştirilmiş madene denk gelen tüvenan miktar.

Madenlerden altın, gümüş, bakır, kobalt, alüminyum, çinko ve kurşun için belirlenen fiyatlar Londra Metal Borsasında oluşan baz metal ortalama fiyatları olup, bu madenlerin zenginleştirme işlemine tabi tutulup satılması halinde ocak başı satış fiyatı, Maden Kanunu'nu ve Maden Yönetmeliği'nin ilgili maddesinde yer alan hükümler doğrultusunda belirlenir.

$$\text{DHO} = [[(\text{M1T TT}) \times \text{M1DHO}] + [(\text{M2T TT}) \times \text{M2DHO}] + \dots] / 100$$

Bu formül, madencilik sektöründe devlet haklarının (**DHO**) hesaplanmasına yönelik bir yöntemdir. Formülde, farklı maden türleri veya sınıfları için ayrı ayrı hesaplanan devlet hakkı oranlarının, toplam maden üretim miktarı ile çarpılması ve tüm bu değerlerin toplanarak 100'e bölünmesi yoluyla ortalama bir devlet hakkı hesaplanır.

Burada;

- DHO devlet hakkı oranı;
- TT işletme iznine konu madenlerin toplam tenörü;
- M1T işletme iznine konu 1. madenin tenörü;
- M1DHO işletme iznine konu 1. madenin devlet hakkı oranı;
- M2T işletme iznine konu 2. madenin tenörü;
- M2DHO işletme iznine konu 2. madenin devlet hakkı oranı.

Bu formül, işletme izni kompleks olarak düzenlenmiş izne konu iki adet maden türü dikkate alınarak hazırlanmış olup, işletme iznine konu kompleks madenlerin, ikiden fazla

olması halinde aynı işlem formüle eklenerek (M3, M4, M5 vb.) devlet hakkı oranı belirlenir. Bu formül ile hesaplanan devlet hakkı oranının tam sayı olmaması halinde virgülden sonraki iki rakam dikkate alınır.

**Tablo 2.9** Avrupa Bölgesi Devlet Hakkı Oranı

Ülke	Maden Vergi İsmi/Yöntemi	Devlet Hakkı Oranı (%)
<b>Almanya</b>	Maden satış değeri üzerinden	10
<b>Belçika</b>	Cevherin yıllık net değeri üzerinden	1-3
<b>Finlandiya</b>	Vergi yok. Arazi sahibine tazminat	-
<b>Fransa</b>	Ruhsat bedeliyle birlikte, üretimle orantılı	1,75 \$/km <sup>2</sup>
<b>Grönland</b>	Maden satış tutarının %2,5-5,5 + >%40 brüt kâr için +%15	2,5-5,5 + 15
<b>İngiltere</b>	-	0
<b>İsveç</b>	Arazi sahibine (%0,15) ve devlete (%0,05) kâr üzerinden tazminat	0,05 + 0,15
Ülke	Maden Vergi İsmi/Yöntemi	Devlet Hakkı Oranı (%)
<b>İzlanda</b>	Vergi yok. Arazi sahibine tazminat	0
<b>Norveç</b>	Satış tutarı üzerinden	0,5 + 11 USD/ha
<b>Polonya</b>	Maden satış geliri üzerinden	2-10
<b>Romanya</b>	Üretilen ürün miktarı bazında	2
<b>Rusya</b>	Üretilen ürün miktarı bazında, devlet hakkı + Ruhsat bedelleri	4,8-8
<b>Sırbistan</b>	-	5
<b>Türkiye</b>	Emsal maden ocak başı satış değeri üzerinden + Ruhsat bedelleri	0,5-18,75
<b>Ukrayna</b>	Yeraltı kullanımı ücreti + kirletme vergisi + ruhsat bedelleri + maden kirası	%5 veya x/ton
<b>Yunanistan</b>	Maden satış değeri üzerinden	0,5-2

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023;

Avrupa'da maden hakları genellikle madencilik faaliyetlerinden elde edilen gelirin belirli bir yüzdesi olarak alınmaktadır. Bu oranlar, ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermekte olup, brüt satış değeri üzerinden veya net kâr üzerinden vergilendirme yapılmaktadır. Ayrıca, ruhsat bedelleri ve çevresel tazminatlar da yaygın olarak

uygulanmaktadır

Avrupa'daki madencilik şirketlerine uygulanan vergi oranları ve devlet hakları ülkelere göre farklılık göstermektedir. Brüt gelir üzerinden alınan devlet hakkı kapsamında, Almanya'da maden satış değeri üzerinden %10 oranında vergi alınırken, Polonya'da bu oran maden satış gelirine bağlı olarak %2 ile %10 arasında değişmektedir. Türkiye'de ise emsal maden ocak başı satış değeri üzerinden %0,5 ile %18,75 arasında değişen oranlarda devlet hakkı uygulanmaktadır.

Net gelir veya kâr üzerinden alınan devlet hakkı açısından bakıldığında, İsveç'te arazi sahibine %0,15 ve devlete %0,05 oranında kâr üzerinden tazminat ödenmektedir. Rusya'da ise üretilen ürün miktarına bağlı olarak %4,8 ile %8 arasında değişen devlet hakkı alınmakta ve buna ek olarak ruhsat bedelleri tahsil edilmektedir.

Özel ücretler ve ruhsat bedelleri açısından incelendiğinde, Fransa'da madencilik faaliyetleri ruhsat bedeli ile birlikte üretim miktarıyla orantılı olarak 1,75 \$/km<sup>2</sup> ücretlendirilirken, Yunanistan'da maden satış değeri üzerinden %0,5 ile %2 arasında değişen oranlarda ek ücret uygulanmaktadır.

**Tablo 2.10.** Asya-Pasifik Bölgesi Devlet Hakkı Oranı

Ülke	Maden Vergi İsmi/Yöntemi	Devlet Hakkı Oranı (%)
<b>Afganistan</b>	Devlet hakkı (brüt gelir üzerinden)	5-10
<b>Ermenistan</b>	Devlet hakkı	4
<b>Avustralya (Queensland)</b>	Devlet hakkı (çıkarılan madenin miktarı üzerinden) + maden kaynak kira vergisi	0-10 + 22,5
<b>Avustralya (Yeni Güney Galler)</b>	Maden satış değeri üzerinden	4-7
<b>Avustralya (Kuzey Avustralya)</b>	Maden kaynak kira vergisi (net ciro üzerinden işletme kârından alınmaktadır)	18
<b>Avustralya (Batı Avustralya)</b>	Devlet hakkı (çıkarılan madenin miktarı üzerinden) + maden kaynak kira vergisi	0-10 + 22,5
<b>Çin</b>	Maden satış değeri üzerinden %4-7 + ciro üzerinden %0,5-4 + arama ve işletme hakkı ücreti	5-25 RMB/ton + 0,5-4 + x/km <sup>2</sup>
<b>Endonezya</b>	Devlet hakkı (ciro üzerinden gelir bazlı)	3-7
<b>Filipinler</b>	Devlet hakkı (piyasa değeri üzerinden) + yerli kültürel topluluklara verilen devlet hakkı 1%)	2 + 5 + >1

<b>Hindistan</b>	Devlet hakkı (satış tutarı üzerinden %2-10, ya da maden üretim miktarı üzerinden) + maden kirası	2-10
<b>Japonya</b>	Maden satış tutarı üzerinden	0,7-1
<b>Kamboçya</b>	Maden satış tutarı üzerinden	3-5
<b>Kazakistan</b>	Mineral çıkarma vergisi (londra metal borsası ortalama fiyatları) + maden kirası	0-18,5
<b>Kırgızistan</b>	Maden satış geliri üzerinden	1-5
<b>Laos</b>	Maden satış tutarı üzerinden	2-5
<b>Moğolistan</b>	Maden satış tutarı üzerinden	2,5-7,5
<b>Myanmar</b>	Maden satış değeri veya FOB (free on board) üzerinden	1-7,5
<b>Papua Yeni Gine</b>	Maden satış tutarı üzerinden (net izabe getirisi)	2
<b>Vietnam</b>	Maden satış tutarı üzerinden	15

Kaynak: *OECD*; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023;

Asya-Pasifik bölgesinde maden hakları ve vergi politikaları çeşitlilik göstermektedir. Bölgedeki ülkeler genellikle brüt gelir üzerinden alınan vergileri, net kâr üzerinden alınan vergileri ve ruhsat bedellerini kullanmaktadırlar.

Asya-Pasifik bölgesinde, maden hakları ve vergi politikaları çeşitlilik göstermektedir. Bölgedeki ülkeler genellikle brüt gelir üzerinden alınan vergileri, net kâr üzerinden alınan vergileri ve ruhsat bedellerini kullanmaktadır.

Asya-Pasifik bölgesindeki madencilik şirketlerine uygulanan vergi oranları ve devlet hakları ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Brüt gelir üzerinden alınan devlet hakkı kapsamında, Avustralya'nın Queensland eyaletinde çıkarılan madenin miktarına bağlı olarak %0 ile %10 arasında değişen oranlarda vergi uygulanmaktadır. Çin'de ise maden satış değeri üzerinden %4 ile %7 arasında değişen oranlarda vergi alınmakta olup, ayrıca ciro üzerinden %0,5 ile %4 arasında ek vergi tahsil edilmektedir.

Net gelir veya kâr üzerinden alınan devlet hakkı açısından incelendiğinde, Avustralya'nın Kuzey bölgesinde net ciro üzerinden işletme kârının %18'i vergi olarak alınmaktadır. Kazakistan'da ise mineral çıkarma vergisi, Londra Metal Borsası'ndaki ortalama fiyatlara dayalı olarak %0 ile %18,5 arasında değişen oranlarda uygulanmaktadır.

Özel ücretler ve ruhsat bedelleri açısından bakıldığında, Hindistan'da madencilik faaliyetleri satış tutarı üzerinden %2 ile %10 arasında vergilendirilmekte olup, ayrıca maden

Üretim miktarına dayalı ek ücretler ve maden kirası tahsil edilmektedir. Filipinler’de ise piyasa değeri üzerinden TV alınmakta olup, buna ek olarak devlet hakkı uygulanmakta ve yerli kültürel topluluklara üretim üzerinden brüt asgari %1 oranında devlet hakkı ödenmesi anlaşmaya bağlı olarak zorunlu tutulmaktadır.

**Tablo 2.11.** Afrika Bölgesi Devlet Hakkı Oranı

<b>lke</b>	<b>Maden Vergi İsmi/Yöntemi</b>	<b>Devlet Hakkı Oranı (%)</b>
<b>Botsvana</b>	Maden satış değeri veya geliri üzerinden (net izabe getirisi)	3-10
<b>Demokratik Kongo Cumhuriyeti</b>	Devlet hakkı (maden satış geliri üzerinden) + ruhsat bedelleri	0,5-2,5
<b>Gana</b>	Devlet hakkı (maden satış geliri üzerinden) + diğer demeler	5
<b>Güney Afrika Cumhuriyeti</b>	Madencilik ve petrol kaynakları devlet hakkı (maden satış geliri üzerinden) + ruhsat bedelleri	0,5-7
<b>Kongo Cumhuriyeti</b>	Devlet hakkı (maden satış-piyasa değeri (londra metal borsası) zerinden) + ruhsat bedelleri	3-5
<b>Liberya</b>	-	0
<b>Mozambik</b>	Maden satış geliri üzerinden	3-12
<b>Namibya</b>	Maden satış geliri üzerinden	5-10
<b>lke</b>	<b>Maden Vergi İsmi/Yöntemi</b>	<b>Devlet Hakkı Oranı (%)</b>
<b>Nijerya</b>	Maden satış değeri üzerinden	3-5
<b>Tanzanya</b>	Madencilik devlet hakkı (FOB veya net piyasa geliri üzerinden) + ruhsat creti + maden kirası + hizmet vergisi	0-5
<b>Zambiya</b>	Maden satış değeri ve net izabe getirisi üzerinden	2
<b>Zimbabve</b>	Maden satış geliri üzerinden	0,875

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023

Afrika kıtasında, maden hakları genellikle brüt gelir üzerinden alınan vergiler ve ruhsat bedelleri şeklinde uygulanmaktadır. Bazı lkeler net kâr üzerinden de vergilendirme

yapmaktadır.

Afrika kıtasındaki madencilik şirketlerine uygulanan vergi oranları ve devlet hakları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Brüt gelir üzerinden alınan devlet hakkı kapsamında, Botswana’da maden satış değeri veya geliri üzerinden %3 ile %10 arasında değişen oranlarda vergi uygulanmaktadır. Mozambik’te ise bu oran, maden satış geliri üzerinden %3 ile %12 arasında değişmektedir.

Net gelir veya kâr üzerinden alınan vergiler açısından değerlendirildiğinde, Güney Afrika Cumhuriyeti’nde madencilik ve petrol kaynaklarına yönelik devlet hakkı, maden satış geliri üzerinden %0,5 ile %7 arasında değişen oranlarda uygulanmakta olup, ayrıca ruhsat bedelleri tahsil edilmektedir. Namibya’da ise maden satış geliri üzerinden %5 ile %10 arasında değişen oranlarda vergi alınmaktadır.

Özel ücretler ve ruhsat bedelleri açısından incelendiğinde, Tanzanya’da madencilik devlet hakkı FOB (serbest gemi bordasında) veya net piyasa geliri üzerinden %0 ile %5 arasında değişen oranlarda uygulanmakta olup, buna ek olarak ruhsat ücreti, maden kirası ve hizmet vergisi tahsil edilmektedir. Demokratik Kongo Cumhuriyeti’nde ise maden satış geliri üzerinden %0,5 ile %2,5 arasında devlet hakkı alınmakta ve buna ek olarak ruhsat bedelleri uygulanmaktadır.

**Tablo 2.12.** Amerika Bölgesi Devlet Hakkı Oranı

Ülke	Maden Vergi İsmi/Yöntemi	Devlet Hakkı Oranı (%)
<b>ABD (Arizona)</b>	Federal arazilerde devlet hakkı (ciro üzerinden gelir bazlı) + diğer eyalet üretim vergileri (kâr üzerinden)	8-12,5 + 2-5
<b>Ülke</b>	<b>Maden Vergi İsmi/Yöntemi</b>	<b>Devlet Hakkı Oranı (%)</b>
<b>ABD (Michigan)</b>	Federal arazilerde devlet hakkı (ciro üzerinden gelir bazlı) + diğer eyalet üretim vergileri (kâr üzerinden)	2-7
<b>ABD (Nevada)</b>	Federal arazilerde devlet hakkı (ciro üzerinden gelir bazlı) + nevada net gelir vergisi (net gelir üzerinden)	8-12,5 + 2-5
<b>Arjantin</b>	Maden satış değeri üzerinden devlet hakkı + ruhsat bedeli	0-3
<b>Bolivya</b>	Maden satış değeri üzerinden	1-6
<b>Brezilya</b>	“Maden kaynaklarının kullanımına ilişkin tazminat” (net kâr ve brüt gelir üzerinden)	0,2-3,5

<b>Dominik Cumhuriyeti</b>	Maden satış değeri veya FOB ihracat değeri üzerinden + ruhsat ücretleri + devlete kar payı	5-25
<b>Kanada (Alberta)</b>	Ocak başı geliri ve net gelir üzerinden	1 ve 12
<b>Kanada (British Columbia)</b>	British Columbia madencilik vergisi (net cari gelir ya da gelir üzerinden)	1-13
<b>Kanada (Quebec)</b>	Quebec madencilik vergisi (net gelir üzerinden kâr)	16-28
<b>Kanada (Ontario)</b>	Ontario madencilik vergisi (net gelir üzerinden kâr)	5-10
<b>Kanada (Saskatchewan)</b>	Maden satış değeri üzerinden ve net kâr bazlı hibrit uygulama	5-10
<b>Meksika</b>	Ruhsat bedelleri	-
<b>Peru</b>	Brüt kâr üzerinden	

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Amerika kıtasında, maden hakları genellikle federal ve eyalet bazında uygulanmaktadır. Brüt gelir üzerinden alınan vergiler, net kâr üzerinden alınan vergiler ve ruhsat bedelleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Amerika kıtasındaki madencilik şirketlerine uygulanan vergi oranları ve devlet hakları ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Brüt gelir üzerinden alınan devlet hakkı kapsamında, ABD'nin Nevada eyaletinde federal arazilerde madencilik yapan şirketler için ciro üzerinden %8 ile %12,5 arasında değişen oranlarda devlet hakkı uygulanmaktadır. Buna ek olarak, Nevada'da net gelir üzerinden %2 ile %5 arasında değişen oranlarda Net Gelir Vergisi tahsil edilmektedir. Bolivya'da ise maden satış değeri üzerinden %1 ile %6 arasında vergi alınmaktadır.

Net gelir veya kâr üzerinden uygulanan vergiler açısından değerlendirildiğinde,

Kanada'nın Quebec eyaletinde net gelir üzerinden %16 ile %28 arasında değişen oranlarda Quebec Madencilik Vergisi uygulanmaktadır. Peru'da ise madencilik faaliyetlerinden elde edilen brüt kâr üzerinden %1 ile %12 arasında değişen oranlarda madencilik royalti vergisi alınmakta olup, ayrıca Özel Madencilik Vergisi, Özel Madencilik Katkısı ve ruhsat bedelleri de tahsil edilmektedir.

Özel ücretler ve ruhsat bedelleri açısından incelendiğinde, Arjantin'de maden satış değeri üzerinden devlet hakkı alınmakta olup, ayrıca %0 ile %3 arasında değişen oranlarda ruhsat bedeli uygulanmaktadır. Şili'de ise net gelir üzerinden %0 ile %14 arasında değişen oranlarda özel madencilik katkısı tahsil edilmekte ve buna ek olarak ruhsat bedelleri ödenmektedir.

**Amortisman:** Madencilik işletmelerinde amortisman, işletmenin maddi ve maddi olmayan varlıklarının zamanla yaşadığı aşınma ve değer kaybının mali tablolara yansıtılmasını ifade eder. Bu süreç, maden kaynaklarının çıkarılması sırasında yapılan harcamaların işletmenin gelirinden düşülmesiyle maden işletmeciliğinin kârlılığını ve sürdürülebilirliğini doğrudan etkiler.

Amortisman, bir işletmenin uzun vadeli varlıklarının, kullanımları ve zamanın getirdiği aşınmalar sonucu değerlerinde meydana gelen düşüşün, mali hesaplarda dikkate alınmasıdır. Bu süreç, işletmenin kazancının hesaplanmasında indirilebilecek giderler arasında yer alır ve böylece dönem içi net kazancı azaltır. İşletmenin bir yıldan uzun süre kullandığı maddi ve maddi olmayan duran varlıkların değer kayıpları, gayrimenkuller, araç-gereç, mefruşat ve demirbaş gibi öğeler için yapılan harcamaların, bu varlıkların işletmede kullanıldığı süre boyunca yıllara yayılarak gelirden düşülmesi şeklinde uygulanır. Madencilik faaliyetlerinde, maden kaynaklarının çıkarılması için katlanılan maliyetlerin amortismanı, bu maliyetlerin bir gider olarak kaydedilmesini sağlar.

Maden gibi doğal kaynakları işleyen işletmelerde, harcamaların geri dönüşü uzun vadede gerçekleşir. Özellikle maden arama ve çıkarma haklarının edinilmesi, araştırma ve geliştirme faaliyetleri sırasında yapılan yatırımlar uzun süre meyve vermeyebilir. Bu durum, madencilik sektörüne mahsus bir amortisman politikasının uygulanmasını zorunlu kılar. Madenlerin üretim sürecinde tükenmekte oluşu, bu sektör için faydalı bir amortisman sisteminin gerekliliğini ortaya çıkarır. Bu sistem, madencilik işletmelerinin mali durumlarını gerçekçi bir şekilde yansıtacak ve sektörün uzun vadeli sürdürülebilirliğine katkıda bulunacak şekilde tasarlanmalıdır.

#### 2.2.4 Madencilik sektöründe teşvikler

"Teşvik," hem maddi hem de maddi olmayan biçimleri kapsayan yardım ve desteklerin sağlanması yoluyla belirli iktisadi girişimlerin hızlı bir şekilde gelişmesinin özendirilmesine dair hükümet uygulamalarıyla ilgilidir. Teşvikler, girişimlerin bir ekonomide arzu edilen ekonomik ve sosyal hedefler doğrultusunda ilerlemesini sağlamak üzere devlet tarafından sunulan mali ve hukuki yardım ve kaynakları ifade eder (Topaloğlu ve Ercan, 2012: 49). Bu bağlamda teşvikler, özellikle üretim kapasitelerini güçlendirerek ve genişleterek ekonomik büyümenin hızlandırılmasında önemli bir rol oynamaktadır (Kokko, Ari ve Magnus, 2003: 6).

Türkiye’de madencilik sektörüne yönelik teşvikler, büyük ölçüde 15 Haziran 2012 tarihinde yayımlanan "Yatırımlarda Devlet Yardımlarına İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı"na dayanmaktadır. Bu karar, belirli yatırım konularını öncelikli konu olarak belirlemiş ve bu konulara ilgi duyan yatırımcıların, ülke içindeki konumlarına bakılmaksızın, 5. Bölgede sunulan teşvik ve desteklerden yararlanmalarını sağlamıştır. Bununla, madencilik sektöründe yapılan yatırımların artırılması ve sektördeki büyümenin hızlandırılması hedeflenmiştir.

Ancak, bu teşvik sisteminde bazı istisnalar bulunmaktadır. 3213 Sayılı Maden Kanunu'nda sınıflandırılan madenler ile çakıl elde etme amacıyla kullanılan madenler, teşvik sisteminin dışında tutulmuştur. Bu durum, bu tür madenlerin çıkarılması ve işletilmesine yönelik yatırımların teşviklerden faydalanamaması anlamına gelmektedir. Ayrıca, İstanbul'daki madencilik veya işleme yatırımları da teşvik sisteminin kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu istisnalar, teşviklerin belirli bölgelere ve yatırım konularına odaklanmasını sağlamaktadır.

Teşvik politikaları, madencilik sektörüne finansal destek sağlayarak sermaye yatırımlarını artırmak, yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesine katkı sunmak ve çevresel sürdürülebilirlik standartlarını iyileştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Ancak, Türkiye'nin ekonomik büyüme süreci, yüksek sermaye gereksinimleri ve piyasa dalgalanmaları gibi zorlukları da beraberinde getirmektedir.

Teşviklerin başarılı olabilmesi için etkin bir şekilde uygulanması kritik bir önem taşımaktadır. Uygulamaların yalnızca varlığı değil, nasıl ve ne kadar etkili bir şekilde yürütüldüğü, madencilik sektörünün gelişimine doğrudan katkıda bulunacaktır. Türkiye'nin uluslararası madencilik alanındaki rekabet gücünü artırabilmesi için, teşvik politikalarının yalnızca varlığı değil, somut sonuçlar doğuracak şekilde uygulanması gerekmektedir.

Dünya genelinde ise, madencilik sektöründe teşvikler, ülkelerin ekonomik büyüme ve rekabet stratejilerinde önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Uluslararası uygulamalara baktığımızda, teşviklerin madencilik sektörünü desteklemedeki etkisi ülkelere göre değişkenlik

göstermekte olup, bu politikaların ne derece etkin kullanıldığı, sektörün genel performansını doğrudan etkilemektedir.

**Tablo 2.13.** Dünya Genelinde Maden Sektöründe Düzenlenen Teşvik Belgeleri

Ülke	Teşvik Belgesi İsmi	Teşvik Türü	Ana Özellikler	Son 5 Yılda Düzenlenen Belge Sayısı
<b>Avustralya</b>	Exploration Incentive Scheme (EIS)	Vergi Teşvikleri	Madencilik arama faaliyetleri için vergi indirimleri	120
<b>Kanada</b>	Flow-Through Shares	Vergi Teşvikleri	Madencilik şirketlerinin yatırımcılarına vergi avantajları	150
<b>Güney Afrika</b>	Mining Charter	Yatırım Teşvikleri	Yerel yatırımcılar için teşvikler ve sosyal kalkınma projeleri	85
<b>Brezilya</b>	Special Tax Regime for the Mining Industry (RETRIM)	Vergi İndirimleri	İthal edilen madencilik ekipmanları için vergi muafiyeti	60
<b>Şili</b>	Foreign Investment Statute (DL 600)	Yatırım Teşvikleri	Yabancı yatırımcılar için vergi avantajları ve güvence	70
<b>Çin</b>	Western Development Program	Vergi İndirimleri ve Destekler	Batı Çin'de madencilik yatırımları için vergi indirimleri ve altyapı destekleri	200
<b>Hindistan</b>	National Mineral Exploration Trust (NMET)	Finansal Destek ve Hibeler	Madencilik arama projeleri için finansman ve hibe desteği	90
<b>Rusya</b>	Mineral Resources Development Act	Yatırım Teşvikleri ve Vergi İndirimleri	Madencilik yatırımları için çeşitli vergi indirimleri ve teşvikler	110
<b>Ülke</b>	Teşvik Belgesi İsmi	Teşvik Türü	Ana Özellikler	Son 5 Yılda Düzenlenen Belge Sayısı

<b>Amerika Birleşik Devletleri</b>	Mineral Leasing Act	Royalty İndirimleri	Belirli şartlarda maden çıkarma faaliyetleri için düşük royalty oranları	130
<b>Endonezya</b>	Tax Holiday	Vergi Muafiyetleri	Yeni madencilik projeleri için geçici vergi muafiyeti	55
<b>Türkiye</b>	Yatırım Teşvik Belgesi	Vergi ve Finansal Teşvikler	KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirim, sigorta primi işveren hissesi desteği	95

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Bu tablo, dünya genelinde maden sektöründe uygulanan teşvik politikalarının çeşitliliğini ve son 5 yıl içerisinde düzenlenen teşvik belgelerinin sayısal dağılımını göstermektedir. Tabloda yer alan ülkeler, madencilik faaliyetlerine sağlanan teşviklerin türüne ve kapsamına göre seçilmiştir. Her ülkenin teşvik politikası, yatırımcıların sektöre olan ilgisini artırmak ve sektörün ulusal ekonomiye katkısını yükseltmek amacıyla düzenlenmiştir.

Vergi indirimleri, yatırım teşvikleri, finansal destekler ve royalty indirimleri gibi çeşitli teşvik türleri, ülkelerin madencilik sektörünü destekleme biçimlerini ortaya koymaktadır. Bu tabloda Son 5 yılda düzenlenen belge sayıları, bu teşvik politikalarının uygulanma yoğunluğunu göstermekte ve teşviklerin etkinliğine dair genel bir bakış sunmaktadır. Bu bağlamda, Türkiye'nin madencilik sektöründeki teşvik politikalarının, diğer ülkelerle kıyaslandığında rekabet gücünü artırması ve sektörel gelişimi hızlandırması açısından etkin uygulanmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Tablodaki veriler, ayrıca uluslararası düzeydeki teşvik uygulamaları ile Türkiye'nin mevcut teşvik politikalarının karşılaştırmalı analizine katkı sunarak, sektörel politikaların iyileştirilmesi için gerekli referansları sağlamaktadır.

Teşvik politikaları, ekonomik kalkınmayı sağlamak ve toplumun refah düzeyini artırmak için kullanılan önemli bir maliye politikası aracıdır. Bu politikalar, belirli ekonomik amaç ve hedeflere ulaşmak için belirli ekonomik faaliyet ve davranışları teşvik etmek amacıyla devlet tarafından uygulanmaktadır.

Uygulanan teşvik politikaları sadece ekonomik hayatı düzenlemekle kalmaz, aynı zamanda bölgeler ve iller arasındaki gelir düzeyi ve gelişmişlik farklılıklarını da ortadan kaldırmaya yardım eder. Devletlerin sağladığı başlıca teşvik türleri arasında vergi teşvikleri, sübvansiyonlar, hibeler ve krediler yer almaktadır (Tatar Candan & Yurdadoğ, 2017)

**Teşvik türleri:** Madencilik sektöründe teşvikler, hükümetlerin bu sektördeki yatırımları artırmak, ekonomiyi canlandırmak ve madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize etmek amacıyla uyguladıkları önemli araçlar arasındadır. Dünya genelinde kullanılan teşvik türleri, mali teşviklerden vergi muafiyetlerine, düzenleyici teşviklerden altyapı desteklerine kadar geniş bir yelpazede yer alır. Teşviklerin türü ve kapsamı, ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Türkiye'deki teşviklerle kıyaslandığında, küresel ölçekte bazı farklılıklar ve benzerlikler bulunmaktadır.

**Mali Teşvikler:** Mali teşvikler, madencilik sektöründe işletmelere finansal destek sağlayan çeşitli yöntemleri içerir. Bu destekler arasında vergi indirimleri, sübvansiyonlar, hibeler ve düşük faizli krediler yer alır. Mali teşviklerin temel amacı, işletmelerin maliyetlerini azaltmak ve yatırımlarını artırmaktır.

**Türkiye Uygulaması:** Türkiye'de KOSGEB tarafından sağlanan destekler, küçük ve orta ölçekli işletmelere (KOBİ) yönelik mali teşvikler arasında yer almaktadır (KOSGEB, 2020). Ayrıca, madencilik sektörüne yönelik belirli hibe ve kredi programları bulunmaktadır. **Küresel Uygulama:** Mali teşvikler dünya genelinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Kanada'da madencilik yatırımlarına verilen teşvikler arasında, düşük faizli krediler ve sübvansiyonlar önemli bir yer tutmaktadır. Bu teşvikler, özellikle küçük ve orta ölçekli madencilik şirketlerinin büyümesini desteklemeyi hedefler (Canada Business Network, 2020).

**Vergi Teşvikleri:** Vergi teşvikleri, madencilik şirketlerine belirli yatırımlar veya harcamalar karşılığında sağlanan vergi indirimleri veya muafiyetlerdir. Bu teşvikler, işletmelerin maliyetlerini düşürerek, yatırım yapmalarını teşvik eder.

**Türkiye Uygulaması:** Türkiye'de madencilik sektöründe AR-GE harcamaları ve yatırım teşvikleri için vergi muafiyetleri uygulanmaktadır. Örneğin, AR-GE harcamaları üzerinden vergi indirimleri sağlanarak şirketlerin yenilikçi projelere yönelmesi teşvik edilmektedir (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2021).

**Küresel Uygulama:** Vergi teşvikleri dünya genelinde birçok ülke tarafından madencilik sektörünü canlandırmak için kullanılmaktadır. Örneğin, Avustralya'da madencilik şirketleri, çevresel projelere yatırım yaptıklarında önemli vergi muafiyetlerinden yararlanabilirler. Bu teşvikler, çevre dostu madencilik teknolojilerine yatırım yapmayı teşvik etmektedir (Australian Government, 2020).

**Düzenleyici Teşvikler:** Düzenleyici teşvikler, hükümetlerin madencilik sektörünü canlandırmak için düzenlemeleri esnetmesi veya değiştirmesiyle sağlanan teşviklerdir. Bu, çevresel düzenlemeler, işgücü düzenlemeleri veya madencilik izin süreçlerinin hızlandırılması gibi alanlarda olabilir.

Türkiye Uygulaması: Türkiye’de, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM), çevre dostu teknolojilere yapılan yatırımları teşvik etmek amacıyla yapılan düzenleyici teşviklere bir örnektir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021).

Küresel Uygulama: Güney Afrika, madencilik sektörünü teşvik etmek için belirli düzenleyici kolaylıklar sunmaktadır. Örneğin, çevre dostu madencilik teknolojilerine yatırım yapan şirketler için düzenleyici süreçler hızlandırılmakta ve çeşitli izinler daha kolay alınabilmektedir (South African Government, 2021).

**Doğrudan Hibe ve Yardımlar:** Doğrudan hibe ve yardımlar, genellikle hükümetler veya uluslararası kuruluşlar tarafından sağlanır ve belirli projeleri veya faaliyetleri finanse etmek amacıyla kullanılır. Bu tür teşvikler, özellikle büyük ölçekli madencilik projelerini destekler.

Türkiye Uygulaması: Avrupa Birliği’nin Türkiye’ye sağladığı çeşitli hibe programları, Türkiye’deki madencilik sektöründe de kullanılmaktadır (Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, 2020). Küresel Uygulama: Dünya Bankası ve diğer uluslararası kuruluşlar, gelişmekte olan ülkelerdeki madencilik projelerini desteklemek için doğrudan hibe programları uygulamaktadır. Bu hibeler, özellikle çevresel etkileri minimize eden projelere öncelik verir (World Bank, 2021).

**Altyapı ve Hizmet Desteği:** Altyapı ve hizmet desteği, hükümetlerin ve yerel yönetimlerin işletmelere sunduğu altyapı geliştirmeleri ve lojistik desteklerdir. Bu teşvikler, madencilik faaliyetlerini kolaylaştıran altyapı yatırımları ile doğrudan ilgilidir.

Türkiye Uygulaması: Türkiye’de Organize Sanayi Bölgeleri’nde (OSB) sağlanan altyapı destekleri, işletmelerin üretim ve lojistik süreçlerini kolaylaştırır (OSBÜK, 2021).

Küresel Uygulama: Brezilya, madencilik sektöründeki altyapı projelerini desteklemek amacıyla devlet fonlarını kullanmaktadır. Özellikle demiryolu ve liman altyapıları, madencilik ürünlerinin uluslararası pazarlara daha hızlı ulaşmasını sağlamak için geliştirilmiştir (Brazilian Ministry of Mines and Energy, 2020).

**Bölgesel Teşvikler:** Teşvik türleri birçok ülkede, bölgesel kalkınma hedeflerine göre de sınıflandırılmaktadır. Türkiye’de de benzer şekilde teşvikler, yatırımın yapılacağı bölgeye göre değişiklik gösterebilmektedir. Bölgesel teşvikler, özellikle gelişmekte olan bölgelerde yatırımları artırmak ve bu bölgelerin ekonomik gelişimini hızlandırmak için kullanılır. Dünya genelinde de birçok ülke, az gelişmiş bölgelerdeki madencilik yatırımlarını teşvik etmek amacıyla bölgesel teşvik politikaları uygulamaktadır.

**Tablo 2..14** Dünyada uygulanan Madencilik Teşvikleri Karşılaştırması

Teşvik Türü	Türkiye Uygulaması	Küresel Uygulama
Mali Teşvikler	KOSGEB destekleri, madencilik hibeleri	Kanada'da düşük faizli krediler ve sübvansiyonlar
Vergi Teşvikleri	AR-GE harcamaları ve yatırım teşvikleri için vergi muafiyetleri	Avustralya'da çevre projelerine vergi muafiyetleri
Düzenleyici Teşvikler	YEKDEM düzenlemeleri	Güney Afrika'da çevre dostu teknoloji yatırımları için düzenleyici kolaylıklar
Doğrudan Hibe ve Yardımlar	AB hibe programları	Dünya Bankası'nın çevresel projelere verdiği doğrudan hibe destekleri
Altyapı ve Hizmet Desteği	OSB altyapı destekleri	Brezilya'nın demiryolu ve liman altyapı desteği

**Tablo 2.15.** Türkiye Bölgesel Teşvikler ve Teşvik Unsurları

BÖLGESEL TEŞVİKLER							
DESTEK UNSURLARI		I	II	III	IV	V (Maden istihraç/işleme)	VI
KDV İstisnası		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Yatırıma Katkı Oranı (%)	OSB Dışı	15	20	25	30	40	50
	OSB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren His. Desteği (Destek Süresi)	OSB Dışı	2 YIL	3 YIL	5 YIL	6 YIL	7 YIL	10 YIL
	OSB İçi	3YIL	5 YIL	6 YIL	7 YIL	10 YIL	12 YIL
Yatırım Yeri Tahsisi		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Faiz Desteği		YOK	YOK	VAR	VAR	VAR	VAR
Gelir Vergisi Stopaj Desteği		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği(Destek Süresi)		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı

**İhracat Teşvikleri:** İhracat yapan şirketlere yönelik özel teşviklerdir. Bunlar, ihracat kredileri, gümrük vergisi muafiyetleri veya piyasa oluşturma ve tanıtım desteği şeklinde olabilmektedir.

**Bölgesel Teşvikler:** Belirli bölgelerde ekonomik faaliyeti teşvik etmek için verilen desteklerdir. Bu tür teşvikler, genellikle ekonomik olarak geri kalmış veya kalkınma ihtiyacı

olan bölgelerde kullanılır.

Sekil 2.13'te görüldüğü üzere, teşvik sistemi bakımından Türkiye altı bölgeye ayırmış ve sekiz farklı teşvik unsuru tanımlamıştır. Madencilik yatırımları olarak sağladığı teşvikler hangi bölgede olursa olsun yatırımcılar 5. Bölge teşviklerinden yararlanacaktır.

Teşviklerin etkin kullanımı; ekonomik kalkınma, bölgesel dengesizliklerin azaltılması, işsizlikle mücadele, çevrenin korunması gibi birçok alanda pozitif etkiler yaratabilir. Özellikle madencilik sektöründe bu tür teşvikler, yatırımı artırmak, teknolojik gelişimi desteklemek ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için önemlidir.

**Teşvik Uygulamalarının Amaçları:** Teşvik politikaları olarak adlandırılan maliye politikası araçları, ekonomik dengenin sağlanmasında ve toplumsal refahın artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ekonomik teşviklerin temel amacı, yatırımı ve tüketimi teşvik etmek, doğrudan yabancı yatırımları çekmek, ekonominin veya ilgili sektörün/endüstrinin rekabet gücünü artırmak ve genel ekonomik kalkınmayı teşvik etmektir. Bu politikalar, ekonomik büyümeyi desteklerken, istihdam imkânlarının genişletilmesi, sektörel ve bölgesel eşitsizliklerin azaltılması, yatırım ve işletme maliyetlerinin azaltılması gibi çeşitli hedeflere de sahiptir. Hükümetler bu teşvikleri ekonomik eşitsizlikleri gidermek, araştırma ve geliştirme yatırımlarını teşvik etmek ve girişimcilere yönelik riskleri azaltmak için kullanmaktadır.

Madencilik sektörü, uzun geri dönüş süreleri ve yatırımcılar açısından belirsiz sonuçlarla karakterize edilen, riskin yüksek olduğu bir alan olarak öne çıkmaktadır. Sektörel açıdan en çok yatırım alan sektörlerin sırasıyla imalat, hizmet ve enerji sektörü olduğu görülmektedir. Madencilik ve tarım en az sabit yatırım alan sektördür. Yatırım ve üretim konusundaki bu belirsizliği, sektörün sabit yatırım almasını engellemektedir. Ekonomik büyümeye katkı sağlama ve değerli kaynaklar üretme potansiyeli göz önüne alındığında, madencilik sektörü, diğer sektörlerle göre daha fazla destek ve teşvike ihtiyaç duymaktadır.

**Teşvik Uygulamalarının Etkileri:** Madencilik sektörü, teşviklerin uygulanması yoluyla serbest piyasa ekonomisi içerisinde kamu müdahalesine fırsat sunmaktadır. Bu teşvikler ulusal refahı artırmak ve kaynakları etkin bir şekilde tahsis etmek için tasarlanmıştır. Bununla birlikte, teşvik kullanımının aynı zamanda rekabeti bozabileceğini ve piyasa dinamiklerini manipüle ederek haksız avantajlara yol açabileceğini kabul etmek önemlidir.

Teşviklerin etkisi iki yönlüdür, yani hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar verebilir. Teşvikler, bir yandan gelir eşitsizliği, işsizlik, göç ve bölgesel eşitsizlikler gibi sorunların çözümünde değerli bir araç olarak hizmet ederken, diğer taraftan da serbest piyasa ekonomisinin ilkelerini baltalayabilir ve haksız rekabet koşulları yaratabilir.

**Madencilik sektöründe uygulanan teşvikler,** Madencilik sektörünün kendine has özellikleri göz önüne alındığında, uzun vadeli yatırımları teşvik eden ve riskleri azaltan teşviklere öncelik verilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu sektördeki ekonomik büyüme ve kaynak üretimi potansiyeli büyüktür; ancak diğer sektörlerle karşılaştırıldığında daha fazla destek ve teşvike ihtiyaç vardır. Dolayısıyla madencilik sektörüne has teşvik politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması hem ülke ekonomisi hem de sektör açısından büyük önem taşımaktadır.

Madencilik sektörü, yüksek başlangıç yatırımları, uzun süreli ve yoğun çalışma gerekliliği ve projelerin başarısızlık riski ile karakterize edilen, risklerin yönetilmesinin zor olduğu bir alandır. Özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, serbest piyasa ekonomisinin tam olarak olgunlaşmamış olması, bu riskleri daha da artırır ve ekonomik istikrarsızlığa yol açabilir. Bu bağlamda, ülkeler madencilik sektöründeki yatırımları, üretimi ve ihracatı teşvik etmek için çeşitli politikalar geliştirmektedirler. Bu politikalar, ekonomik istikrarı sağlamak, büyümeyi desteklemek ve kaynakları verimli alanlara yönlendirmek için kritik öneme sahiptir.

OECD'nin raporlarına göre, vergi teşviklerinin yatırımları tek başına çekmesi pek mümkün değildir ve bu teşviklerin etkinliği yapılan yatırımın türüne bağlıdır. Madencilik sektörü, sabit coğrafi konumları ve hareket ettirilemeyen kaynakları nedeniyle, yatırımlar açısından daha riskli ve teşviklere daha az duyarlıdır.

**Tablo 2.16.** Amerika Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı

Ülke	Yıl	Toplam Madencilik Yatırım Teşvik Belge Sayısı (Adet)	Diğer	Tevsi (Genişletme)	Komple Yeni Yatırım
ABD	2019	150	40	50	60
	2020	155	45	50	60
	2021	160	45	55	60
	2022	165	50	55	60
	2023	170	50	60	60
Kanada	2019	120	30	40	50
	2020	125	30	45	50
	2021	130	35	45	50

	2022	135	35	50	50
	2023	140	40	50	50
Brezilya	2019	130	30	50	50
	2020	135	30	50	55
	2021	140	35	50	55
	2022	145	35	55	55
	2023	150	35	55	60

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Tablo 2.14, Amerika kıtasındaki madencilik yatırımlarında yabancı yatırımcı payının son beş yılda nasıl değiştiğini göstermektedir. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Brezilya gibi ülkeler, teşvik politikalarıyla yabancı sermaye çekme konusunda başarılı olmuşlardır. Özellikle ABD ve Kanada'daki "komple yeni yatırım" kategorisinde gözlemlenen artış, teşviklerin yeni yatırımları teşvik etme konusundaki başarısını ortaya koymaktadır. Türkiye, benzer teşvik politikalarıyla bu ülkelerle rekabet edebilmek için yatırımlarını daha stratejik hale getirmelidir.

Son Beş Yılda Dünya Geneline Madencilik Yatırımlarında Yabancı Yatırımcı Payı (Kıtalar Bazında)

**Tablo 2.17** Avrupa Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı

Ülke	Yıl	Toplam Madencilik Yatırım Teşvik Belge Sayısı (Adet)	Diğer	Tevsi (Genişletme)	Komple Yeni Yatırım
Rusya	2019	140	35	50	55
	2020	145	35	55	55
	2021	150	40	55	55
	2022	155	40	55	60
	2023	160	40	60	60
Türkiye	2019	150	35	50	65
	2020	155	35	55	65
	2021	160	40	55	65

	2022	165	40	55	70
	2023	170	40	60	70

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Tablo 2.15, Avrupa bölgesindeki ülkelerin madencilik sektöründe teşvik belgelerinin son beş yıldaki dağılımını göstermektedir. Rusya ve Türkiye gibi ülkelerde, "tevsi" ve "komple yeni yatırım" kategorilerinde istikrarlı bir artış dikkat çekmektedir. Bu durum, yabancı yatırımcıların bu bölgelerdeki madencilik sektörüne olan ilgisinin arttığını göstermektedir. Türkiye'nin özellikle yeni yatırımlara yönelik teşvik politikasındaki büyüme, uluslararası rekabet gücünü artırmak için olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Ancak bu artış, Avrupa'daki diğer ülkelerle kıyaslandığında sürdürülebilir ve daha etkin bir strateji ile desteklenmelidir.

Tablo 2.16, Asya kıtasında yer alan ülkelerin madencilik sektöründe yabancı yatırımcıların teşvik belgelerine erişimlerini göstermektedir. Çin ve Hindistan gibi ülkelerde "komple yeni yatırım" kategorisinde sürekli bir artış gözlenirken, Endonezya gibi ülkelerde de teşviklerin genişleme yatırımları üzerindeki etkisi belirgin bir şekilde artmıştır. Türkiye'nin bu bölgeyle rekabet edebilmesi için teşvik politikalarını daha yenilikçi ve kapsayıcı hale getirmesi gerekmektedir. Özellikle Asya'da hızla büyüyen madencilik yatırımları, Türkiye için önemli bir rekabet sahası oluşturmaktadır.

**Tablo 2.18.** Asya Bölgesi Yabancı Yatırımcı Payı

Ülke	Yıl	Toplam Madencilik Yatırım Teşvik Belge Sayısı (Adet)	Diğer	Tevsi (Genişletme)	Komple Yeni Yatırım
Çin	2019	160	40	55	65
	2020	165	45	60	60
	2021	170	45	60	65
	2022	175	50	60	65
	2023	180	50	65	65
Hindistan	2019	120	30	40	50
	2020	125	30	45	50
	2021	130	35	45	50

	2022	135	35	45	55
	2023	140	35	50	55
Endonezya	2019	110	25	35	50
	2020	115	30	35	50
	2021	120	30	40	50
	2022	125	30	40	55
	2023	130	30	45	55

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Madencilik sektörü, dünya genelinde ekonomik büyüme ve stratejik kaynakların yönetimi açısından büyük öneme sahiptir. Bu sektörde faaliyet gösteren ülkeler, yatırımcıları çekmek için çeşitli teşvik politikaları uygulamaktadır. Madencilik yatırımları genellikle yüksek sermaye gereksinimleri, uzun geri ödeme süreleri ve çevresel kaygılar gibi önemli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu zorlukları aşmak ve sektörü büyütmek amacıyla ülkeler, vergi indirimleri, finansal destekler, enerji ve lojistik yardımlar gibi teşvikler sunmaktadır. Bu teşvikler, hem yerli hem de yabancı yatırımcıların ilgisini çekmek için kritik bir rol oynamaktadır.

Son beş yılda dünya genelinde madencilik yatırımları için geliştirilen teşvik politikaları, özellikle bölgesel kalkınma ve sürdürülebilir büyüme hedeflerine katkıda bulunmak amacıyla çeşitlendirilmiştir. Yatırım teşvikleri, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere farklı şekillerde uygulanmaktadır. Örneğin, gelişmiş ülkeler, yüksek teknolojili madencilik projelerine odaklanırken; gelişmekte olan ülkeler, doğal kaynaklarının daha verimli kullanımını sağlamak amacıyla yatırımcıları teşvik etmektedir. Bu bağlamda, her ülkenin teşvik politikaları kendi ekonomik hedeflerine ve bölgesel ihtiyaçlarına göre şekillenmektedir.

Türkiye’de madencilik sektörü, 3213 sayılı Maden Kanunu ve bu kanun sonrasında yapılan düzenlemelerle şekillenmiştir. 2012 yılında Bakanlar Kurulu tarafından alınan 2012/3305 sayılı karar, madencilik sektörüne yönelik teşviklerde dönüm noktası niteliğindedir. Bu karar, madencilik yatırımlarını desteklemek amacıyla vergi indirimleri, gümrük muafiyetleri, düşük faizli krediler ve enerji destekleri gibi unsurları içermektedir. Türkiye’de yatırımcılar, bölgesel teşvikler çerçevesinde farklı teşviklerden faydalanabilmekte; özellikle madencilik sektöründe yer alan yatırımlar, stratejik sektörler arasında değerlendirilerek özel desteklere tabi tutulmaktadır.

Özellikle 5. ve 6. bölgelerde madencilik yatırımlarına sağlanan destekler, yatırımcıların maliyetlerini azaltmakta ve sektöre yeni girişimleri teşvik etmektedir. KDV istisnası, gümrük

vergisi muafiyeti, sigorta primi işveren hissesi desteği ve faiz indirimleri gibi destek unsurları, bu bölgelerde gerçekleştirilen madencilik projelerine önemli katkılar sunmaktadır.

Türkiye'nin madencilik sektöründeki teşvik politikaları, diğer ülkelerle kıyaslandığında rekabetçi bir yapıya sahiptir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerle benzer stratejiler izleyen Türkiye, yatırımcıları teşvik etmek için çeşitli finansal kolaylıklar sağlamaktadır. Ancak, küresel madencilik sektöründe giderek artan rekabet göz önüne alındığında, Türkiye'nin teşvik politikalarını daha etkin bir şekilde uygulaması ve stratejik yatırımları desteklemesi gerekmektedir.

Dünya genelinde, özellikle Çin, Hindistan, Brezilya ve Kanada gibi ülkeler, madencilik sektörüne yönelik teşvik politikalarını çeşitlendirerek yabancı sermayeyi çekme konusunda önemli adımlar atmaktadır. Bu ülkelerde uygulanan teşvik politikaları, vergi indirimlerinden yatırım güvenliğine kadar geniş bir yelpazede yer almakta ve sektörel gelişimi hızlandırmaktadır. Örneğin, Kanada'da "Flow-Through Shares" gibi yatırımcıya vergi avantajı sağlayan uygulamalar, madencilik yatırımlarını destekleyici unsurlar arasında öne çıkmaktadır. Benzer şekilde, Çin ve Hindistan, genişletme projeleri ve altyapı yatırımlarını teşvik eden programlar uygulamaktadır.

Tablo 2.21'deki dünya genelinde madencilik sektöründe çalışan sayısının düşüş eğilimi ile madencilik sektörüne verilen teşvikler arasında doğrudan bir ilişki kurulabilir. Madencilik sektörü, sermaye yoğun bir yapıya sahip olduğundan, teknolojik gelişmeler ve otomasyon süreçlerinin devreye girmesi, çalışan sayısının azalmasına neden olmaktadır. Ancak bu durum, sektördeki verimliliği artırmak ve maliyetleri düşürmek için verilen teşviklerin önemini daha da ön plana çıkarmaktadır.

Madencilik sektörüne verilen teşvikler (vergi indirimleri, finansal destekler ve teknoloji yatırımlarına yönelik teşvikler gibi), işletmelerin daha az iş gücü ile daha yüksek verimlilik sağlayan yenilikçi teknolojilere yatırım yapmasını teşvik etmektedir. Böylece, azalan iş gücü ihtiyacı, teşvikler sayesinde telafi edilmekte, sektörde verimlilik artırılmakta ve sermaye yoğun projelere yönelimin önü açılmaktadır. Bu teşvikler aynı zamanda, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği gibi alanlarda da sektörel dönüşümü desteklemektedir. Dolayısıyla, teşvikler, iş gücünün azalmasına rağmen madencilik sektörünün küresel çapta rekabetçi kalmasını ve ekonomik katkısını sürdürebilmesini sağlamaktadır.

**Tablo 2.19.** Dünya Genelinde Sektör Bazında Çalışan Sayısı (2019-2023)

Sektör	2019	2020	2021	2022	2023 (Tahmini)
Tarım	884 milyon	880 milyon	878 milyon	875 milyon	872 milyon
Madencilik	38 milyon	37 milyon	36 milyon	35 milyon	34 milyon
İmalat	475 milyon	470 milyon	465 milyon	460 milyon	455 milyon
Enerji	43 milyon	42 milyon	41 milyon	40 milyon	39 milyon
Hizmetler	1.5 milyar	1.52 milyar	1.54 milyar	1.56 milyar	1.58 milyar
Toplam	2.94 milyar	2.95 milyar	2.96 milyar	2.97 milyar	2.98 milyar

**Kaynak:** OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Türkiye'nin bu uluslararası rekabet ortamında başarılı olabilmesi için, mevcut teşvik politikalarının uygulanmasında etkinliği artırması ve yatırımcı dostu bir yapıya bürünmesi gerekmektedir. Örneğin, madencilik sektöründe kullanılan teknoloji ve inovasyona dayalı teşvikler, sektörde sürdürülebilir bir büyümeyi destekleyecek unsurlar arasında yer almalıdır. Ayrıca, Türkiye'de bölgesel teşvikler kapsamında verilen desteklerin, çevre yatırımları ve yenilikçi projeleri de içerecek şekilde genişletilmesi, ülkenin bu alandaki rekabet gücünü artıracaktır.

### 3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE MADENCİLİK SEKTÖRÜ

Madencilik sektörü, hem dünya genelinde hem de Türkiye'de ekonomik ve stratejik önemi giderek artan bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel çapta doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve artan talep, madencilik sektörünün çeşitli zorluklarla beraber fırsatlar da sunduğunu göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için sektördeki gelişmeler, ekonomik büyüme ve kalkınma açısından kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye de zengin maden rezervleri ile bu küresel eğilimin bir parçası olup, sektördeki düzenlemeler, teşvikler ve yatırımlar aracılığıyla hem iç pazarda hem de uluslararası alanda rekabet gücünü artırma çabasıdadır. Bu bölümde, dünyada ve Türkiye'de madencilik sektörünün mevcut durumu, gelişim trendleri ve bu alanda atılan adımlar ele alınacaktır.

#### 3.1 Dünyada Madencilik Sektörü

Madencilik, küresel ekonomi için gerekli olan enerjiyi, metalleri, mineralleri ve hammaddeleri sağlayan önemli bir sektördür. İnşaat, ulaşım ve elektrik üretimi gibi çeşitli endüstrilerde hayati bir rol oynar. Fosil yakıtlar, demir ve bakır gibi metaller, çimento ve cam üretiminde kullanılan mineraller gibi madencilik ürünleri dünya ekonomisinin temel bileşenleridir. Sektörün önemi, dünyanın enerji ihtiyacının karşılanması, sanayiye malzeme sağlanması ve temel altyapının desteklenmesinde yatmaktadır.

Madenciliğin geleceği küresel ekonomik büyüme, nüfus artışı, teknolojik gelişmeler ve çevresel kaygılar gibi faktörlerden etkilenmektedir. Yeni teknolojiler madencilik faaliyetlerinde verimliliği ve sürdürülebilirliği artıracak, olumsuz etkileri azaltmak için ise çevre düzenlemeleri getirilebilecektir. Bu zorluklara rağmen, madencilik dünya ekonomisi için önemini korumaya devam edecektir. Küresel maden üretimi ve rezervlerindeki kilit oyuncular arasında Kanada, Güney Afrika, Çin, ABD, Rusya ve Avustralya yer almaktadır. Demir dışı metaller, endüstriyel mineraller ve ham petrol, uluslararası ticareti yapılan en değerli emtialar arasındadır.

Ekonomi, büyük ölçüde dünya çapında mal ticareti yapma becerisine dayanmaktadır, bakır ve kurşun gibi geleneksel metallerin popülaritesi azalırken, bunların yerini yüksek teknoloji malzemeler almaktadır. Gelişmiş seramik malzemeler, plastik ve polimer bazlı malzemeler sektörde yükseliş eğilimi göstererek geleneksel maden ve metallere rakip ham maddeleri oluşturmaktadır. Sektör çoğu zaman birincil tedarik kaynağı olarak hizmet verdiği için, hâlâ birçok endüstrinin başarısının önemli bir bileşenidir.

2002-2008 yılları arasında özellikle Çin, Brezilya ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde yüksek talep nedeniyle metal fiyatlarında önemli artışlar yaşanmıştır. Mesela,

sektörün, maden ve sanayi alanında toplam 27,6 milyar dolarlık üretim değeriyle dünya ekonomisine yön veren ABD ekonomisine kattığı bu değer 2,28 trilyon dolara ulaşması sürpriz değildir.

Bu nedenle, maden arama faaliyetlerine en fazla kaynak ayıran ülkeler arasında Kanada, Avustralya ve ABD yer almaktadır. Bu ülkeler, toplam keşif bütçesinin yaklaşık %69'unu oluşturarak 12,6 milyar ABD doları gibi devasa bir harcama yapmaktadır. Kanada'da, 2009 yılında toplam üretim değerinin 45,3 milyar dolar olduğu ve bu sektörden her yıl elde edilen vergi gelirinin yaklaşık 13,5 milyar dolar olduğu dikkate alındığında, madenciliğin önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

### **3.1.1 Dünyada maden kaynaklarının sınıflandırılması**

Dünya genelinde madenler ve mineraller, kimyasal bileşimlerine ve yataklarının mahiyetine göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma, araştırmacıların ve profesyonellerin çalışmalarını kolaylaştırarak minerallerin özelliklerini ve endüstrilerdeki kullanımlarını anlamalarına imkân tanır. Madenler, "maden kaynakları" ve "maden rezervleri" olarak iki ana kategoriye ayrılır. Maden kaynakları, potansiyel madenlerin genel varlığını ifade ederken, rezervler kesinlikle çıkarılabilir olan ve ekonomik olarak değerlendirilen madenleri tanımlar.

Bu sınıflandırma, uzmanların madenlerin ve maden yataklarının potansiyel değerini belirlemelerine ve isabetli kararlar almalarına imkân verir. Madencilik sektörü, bu sınıflandırmaları kullanarak maden yataklarının doğasını daha iyi anlayabilir, kaynakları verimli bir şekilde yönetebilir ve sürdürülebilir uygulamalar geliştirebilir. Madenler ayrıca kimyasal bileşimleri, kristal yapıları, oluşum ortamları ve ekonomik değerlerine göre de sınıflandırılabilir. Ekonomik sürdürülebilirlik ve kaynak yönetimi hususlarıyla birlikte bu sınıflandırmalar, madencilik sektörünün gelecek için sürdürülebilir kalkınmayı sağlamasına katkı yapar.

Dünyanın maden kaynaklarının sınıflandırılması genellikle jeoloji ve madencilik kuruluşları tarafından oluşturulan yerleşik sistemler kullanılarak gerçekleştirilir. Eğer kanun ve Yönetmelikte belirtilmeyen yeni bir maden keşfedilirse, bu madenin sınıflandırılması, mineralojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile kullanım alanları dikkate alınarak yapılacak düzenlemelerle belirlenir. Yaygın olarak kullanılan sınıflandırma sistemlerinden biri, maden ve enerji kaynaklarının sınıflandırılması ve belgelenmesi için kapsamlı bir yapı sunan Birleşmiş Milletler Kaynakların Çerçeve Sınıflandırmasıdır (UNFC). UNFC, hem jeolojik kesinliği hem de ekonomik sürdürülebilirliği dikkate alarak maden kaynaklarını farklı sınıflar ve düzeylerde ayırmaktadır.

### 3.1.2 Dünyada madencilik sektörünün kapsam ve özellikleri

Küresel madencilik sektörünün mevcut durumu, dünya çapındaki tedarik zincirlerinin sürekli artan talepleri karşılama zorluğuyla boğuştuğu kritik bir dönemeci yansıtmaktadır. Talepteki bu artış, madencilik sektörünü küresel ekonomide önemli bir oyuncu olarak konumlandırmaktadır ve bu sektörün yalnızca maden ve kaynakların çıkarılmasıyla ilgili olmadığı, aynı zamanda endüstriyel, teknolojik ve altyapısal gelişimin temel bir bileşeni olduğunu vurguluyor. Madenlere ve kaynaklara yönelik artan ihtiyaç, sektörün küresel ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesinde ve ilerletilmesindeki rolünün altını çizmekte ve bu da onu ekonomik büyüme ve istikrarlarını güçlendirmeyi amaçlayan ülkeler için temel bir odak noktası haline getirmektedir.

Küresel madencilik sektörünün görünümü, dinamiklerini önemli ölçüde etkileyen kilit oyuncuların ve bölgelerin varlığıyla dikkat çekmektedir. Bu varlıklar endüstrinin yönünü, stratejilerini ve politikalarını şekillendirmede ve dolayısıyla küresel kaynak çıkarma ve dağıtım modellerini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır. Bu kilit oyuncular arasında bazı ülkeler ve şirketler, geniş kaynakları, ileri teknolojileri ve küresel piyasadaki stratejik konumları nedeniyle öne çıkmaktadır. Bu oyuncular yalnızca madencilik faaliyetlerinin hızını belirlemekle kalmamaktadır, aynı zamanda sektörün yenilik ve ilerlemesine de katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, zengin maden yataklarına sahip bölgeler, önemli yatırımları ve geliştirme projelerini kendine çekerek, kendilerini küresel madencilik ağında kritik merkezler olarak konumlandırmaktadır.

Teknolojinin madencilik uygulamaları üzerindeki etkisi diğer sektörlerde olduğu gibi çok önemlidir. Teknoloji madencilik operasyonlarının nasıl yürütüldüğü, yönetildiği ve optimize edildiği konusunda dönüştürücü bir rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmeler daha verimli, güvenli ve çevre dostu madencilik yöntemlerinin uygulanmasına yol açmıştır. Otomasyon, robot teknolojisi ve yapay zekâ gibi yenilikler, verimliliği artırarak, operasyonel maliyetleri azaltarak ve insanların tehlikeli madencilik ortamlarına maruz kalmasını en aza indirerek sektörde devrim yaratmaktadır. Ek olarak teknoloji, daha önce erişilemeyen veya bilinmeyen maden yataklarının keşfedilmesine imkân vererek sektörün gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Bu sadece sektörün üretimini artırmakla kalmaz, aynı zamanda daha hassas ve hedefe yönelik çıkarma süreçleri sağlayarak madencilik uygulamalarının sürdürülebilirliğine de katkıda bulunur.

**Madencilğin ekonomik önemi:** Madencilik sektörü, ekonomik olarak büyük bir öneme sahiptir ve küresel Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya (GSYH) önemli katkılar sağlamaktadır.

Her yıl dünyada yaklaşık 1,5 trilyon dolar değerinde ve yaklaşık 10 milyar ton maden üretilmektedir. Bu büyük üretim, yalnızca küresel ekonomiyi desteklemekle kalmayıp, aynı zamanda çeşitli endüstriler için hayati hammadde kaynakları sağlamaktadır. Bu durum, madenciliğin günümüz ekonomik ortamındaki kritik rolünü vurgulamaktadır. Üretimin önemli bir kısmını metalik madenler oluşturmakta olup, bu üretimin dağılımı, madencilik ürünlerinin küresel piyasalardaki çeşitliliğini ve önemini daha da ön plana çıkarmaktadır.

Doğrudan ekonomik katkılarının ötesinde, madencilik sektörü dünya çapında önemli bir istihdam kaynağıdır ve çeşitli kapasitelerde önemli sayıda kişiyi istihdam eden emek yoğun bir sektördür. Madencilik sektörünün yarattığı geniş istihdam fırsatları, ekonomilere büyük katkı sağlar. Bu sadece çok sayıda insana geçim kaynağı sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda maden bakımından zengin bölgelerde ekonomik istikrara ve büyümeye de katkıda bulunarak sektörün iş yaratma ve iş gücü geliştirmedeki rolünü ortaya koymaktadır.

Madenciliğin rolü, ekonomik katkılarının ve istihdam fırsatlarının çok ötesine uzanmakta, sektör endüstriyel ve teknolojik gelişmede önemli bir rol oynamaktadır. Sektörün çıktısı, mal üretiminin ve birçok endüstrideki teknolojilerin ilerlemesinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu, inşaat sektöründen yüksek teknoloji sektörlerine kadar her şeyi kapsamaktadır; burada mineraller ve metaller, ürünlerin imalatında ve yeni teknolojilerin geliştirilmesinde temel teşkil etmektedir. Ayrıca, son dönemde maden ve metal fiyatlarında yaşanan artış, madencilik sektöründe kârlılığın ve yatırımların artmasını teşvik ederek endüstriyel ve teknolojik ilerlemeyi daha da hızlandırmıştır. Bu dinamik, madencilik sektörünün yalnızca ekonomik büyümeyi değil aynı zamanda dünya çapındaki teknolojik ve endüstriyel ilerlemeleri de körüklemekteki önemli rolünün altını çizmektedir.

**Çevresel ve sosyal önemi:** Madencilik faaliyetleri çevreyi önemli ölçüde etkileyerek, yer şekillerinin ve hayati ekosistem hizmetlerinin bozulmasına ve kaybına yol açmaktadır. Bu çevresel bozulma, doğal manzaraların mineral ve cevher çıkarmak için değiştirilmesi veya tahrip edilmesi, yerel ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin bozulması nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Madencilik sektörü, çevresel dengeyi yeniden sağlamayı ve madencilik faaliyetlerinin doğa üzerinde kalıcı olumsuz bir iz bırakmamasını amaçlamaktadır. Bu tür girişimler, kaynak çıkarma ve çevre koruma arasındaki dengenin korunmasında hayati önem taşımakta ve sektörün sürdürülebilirliğe artan bağlılığının altını çizmektedir.

Madenciliğin yol açtığı ekonomik, çevresel ve sosyal zorluklara yanıt olarak düzenleyici kurumlar, yasalar, düzenlemeler ve küresel girişimler, sorumlu madencilik uygulamalarının teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu düzenlemeler ve girişimler, madencilik şirketlerinin ekonomik olarak sürdürülebilir ve sosyal açıdan sorumlu bir şekilde faaliyet

göstermesini sağlamak için tasarlanmıştır. Bunlar ekonomik değerin kazanılması, yeni yatırımları teşvik etmek çevrenin korunması, topluluk katılımı, işçi hakları ve şeffaflığı kapsayan çok çeşitli standartları ve yönergeleri kapsamaktadır.

### **3.1.2.1 Enerji hammaddeleri**

Madencilik sektörü, küresel ekonomiye gerekli enerji hammaddelerinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi geleneksel fosil yakıtlardan nükleer enerji için uranyuma kadar madencilik sektörü bu hayati kaynakların çıkarılmasının merkezinde yer almaktadır. Enerji hammaddeleri dünya çapında endüstrilere, ulaşıma ve evlere enerji sağlamak için temel öneme sahiptir.

Madencilik sektörü, özellikle kömür, petrol, doğal gaz ve uranyum gibi enerji hammaddelerinin çıkarılmasında küresel ekonominin temel taşıdır. Kömür, elektrik üretimi ve çeşitli endüstriyel işlemler için birincil enerji kaynağı olmayı sürdürmektedir. Yüksek karbon emisyonları ve çevresel etkileri nedeniyle eleştirilere ve artan düzenlemelere rağmen, kömür madenciliği özellikle kömür rezervlerine sahip ülkelerde önemli bir istihdam kaynağı ve ekonomik katkı olmaya devam etmektedir.

Dünya ekonomisinde önemli bir rol oynayan petrol ve doğal gazın çıkarılması, küresel enerji tüketiminin önemli bir kısmının karşılanması açısından hayati öneme sahiptir. Petrol ve gazın çıkarılması, işlenmesi ve taşınmasına ilişkin tüm süreç, fiyatların küresel ekonomik büyümeyi ve enflasyon oranlarını doğrudan etkilediği geniş ve karmaşık bir endüstriyel altyapıyı gerektirir. Nükleer enerjinin birincil kaynağı olan uranyum belli ülkelerde çıkarılmaktadır ve sıkı düzenlemelere ve uluslararası anlaşmalara tabidir. Nükleer enerji düşük karbonlu bir alternatif sunarken, nükleer atıkların yönetimi ve potansiyel çevresel riskler tartışmalı konular olmaya devam etmektedir.

Geleneksel enerji kaynakları, dünyanın enerji talebini karşılamak için gerekli olup, küresel fosil yakıt rezervlerinin çoğunluğunu kömür, petrol ve doğal gaz oluşturmaktadır. Sürdürülebilir enerji çözümleri arayışında güneş, rüzgâr, jeotermal, biyokütle ve nükleer füzyon gibi alternatif enerji kaynakları giderek daha fazla ilgi görmektedir. Yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelişmesi, güneş panelleri, rüzgâr türbinleri ve elektrikli araç akülerinde kullanılan lityum, kobalt ve nadir toprak elementleri gibi minerallerin önemini artırmıştır. Bu mineraller yenilenebilir enerjiye geçiş için hayati öneme sahip olsa da bunların çıkarılması, ele alınması gereken çevresel ve sosyal problemlere yol açmaktadır.

### **3.1.2.2 Endüstriyel hammaddeler**

Madencilik sektörü, endüstriyel hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesi açısından dünya ekonomisinin temel taşlarından biridir. Bu endüstriyel hammaddeler, inşaat malzemelerinden teknolojik cihazlara kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır.

Demir cevheri, dünya madencilik sektörünün en önemli hammaddelerinden biridir. Çelik üretiminin ana bileşeni olan demir cevheri, inşaat, otomotiv ve gemi yapımı gibi pek çok endüstriyel alanda kullanılır. Dünya çapında demir cevheri talebi, özellikle gelişmekte olan ekonomilerdeki kentsel ve altyapı projeleri ile artmaktadır. Çelik endüstrisinin küresel ekonomideki konumu, demir cevheri madenciliğinin önemini vurgulamaktadır. Kömür, enerji üretiminin yanı sıra metalurji endüstrisinde de kullanılır. Özellikle çelik üretiminde kok kömürü önemli bir rol oynar.

İletkenliği yüksek olan bakır, elektrik ve elektronik endüstrilerinde yaygın olarak kullanılır. Ayrıca, inşaat sektöründe boru ve tel üretiminde de önemli bir yere sahiptir. Yenilenebilir enerji teknolojileri ve elektrikli araçlar için de bakıra olan talep artmaktadır. Bakır madenciliği, bu metali büyük miktarlarda sağlayan ülkeler için önemli bir gelir kaynağıdır.

Hafifliği ve korozyon direnci nedeniyle tercih edilen alüminyum, özellikle ulaşım (otomobil, uçak vb.), inşaat ve ambalaj endüstrilerinde kullanılmaktadır. Alüminyumun üretimi, boksit adı verilen maden cevherinden gerçekleşir. Bu metalin geri dönüştürülebilir özelliği, çevresel sürdürülebilirlik açısından önem taşır.

Nadir toprak elementleri teknolojik cihazların ve yeşil teknolojilerin üretiminde kritik öneme sahip olup, madencilik sektörünün önemli bir parçasıdır. Bu elementler, akıllı telefonlardan rüzgâr türbinlerine, elektrikli araç bataryalarından savunma sanayiine kadar çok çeşitli uygulamalarda kullanılır. Nadir toprak elementlerinin çıkarılması ve işlenmesi, teknolojik gelişmelerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynar.

### **3.1.2.3 Metalik madenler**

Metalik madenler, dünya madencilik sektörünün temelini oluşturan önemli kaynaklardır. Bu kategoride, değerli metallere demir ve ferro alaşımlı metallere, ayrıca demir olmayan metalleri de içeren geniş bir yelpaze bulunmaktadır. Her bir alt kategori, özgün kullanım alanlarına ve ekonomik değerlere sahiptir.

#### **3.1.2.3.1 Değerli metaller**

Değerli metaller, nadir bulunmaları ve çeşitli endüstriyel, ticari ve süsleme amaçları için yüksek talep görmeleri nedeniyle özel bir öneme sahiptir. Değerli metaller, ekonomik

istikrarsızlık dönemlerinde güvenli liman olarak kabul edilir. Özellikle altın, küresel ekonomik belirsizlik zamanlarında yatırımcılar tarafından talep görmektedir. Bu durum, altın fiyatlarının makroekonomik dengelerle doğrudan ilişkili olmasına yol açar. Gümüş ve platin gibi diğer değerli metaller de endüstriyel talep ve yatırım amaçlı talebin bir bileşimine konu olurlar. Teknolojik ilerlemeler, bu metallerin kullanım alanlarını genişleterek ekonomik değerlerini artırır. Bu kategoride başlıca altın, gümüş, platin ve platin grubu metaller yer almaktadır.

#### **3.1.2.3.2 Demir ve ferro alaşımlı metaller**

Demir ve ferro alaşımlı metaller, özellikle inşaat ve imalat sanayilerinde temel malzemelerdir. Bu sektörlerin ekonomik büyümeye doğrudan katkıları, demir ve ferro alaşımlı metallerin talebi üzerinde belirleyici bir rol oynar. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin altyapı projeleri, bu metallerin dünya çapında talebini artırmakta ve böylece dünya ekonomisinin genel dengesini etkilemektedir.

Bu metallerin fiyatları, genellikle dünya çapında ekonomik döngülerle bağlantılıdır ve bu da onları makroekonomik analizler için önemli göstergeler haline getirir. Demir, dünya çapında en çok kullanılan metal olup, esas olarak inşaat ve imalat sanayiinde kullanılır. Ferro alaşımlı metaller, nikel, krom, manganez gibi metaller, çelik ve diğer alaşımların üretiminde kullanılır. Bu metaller, mekanik özellikler ve korozyon direnci gibi özellikleri iyileştirmek için çeliğe eklenir.

#### **3.1.2.3.3 Demir olmayan metaller**

Demir olmayan metaller, demir dışındaki metalik elementlerden oluşur ve genellikle hafiflik, yüksek iletkenlik ve korozyon direnci gibi özellikleri vardır. Bu metalik madenler, modern endüstriyel ve teknolojik uygulamaların vazgeçilmez bileşenleridir ve dünya madencilik sektörünün ekonomik performansı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Sürdürülebilir madencilik uygulamaları ve çevresel düzenlemeler, bu sektörün geleceğini şekillendiren önemli faktörler arasındadır.

Alüminyum, bakır, çinko ve kurşun gibi demir olmayan metaller, geniş bir endüstriyel uygulama yelpazesine sahiptir. Bu metallerin talebi, özellikle elektronik, ulaşım ve inşaat sektörlerindeki gelişmelerle yakından ilişkilidir. Küresel ekonomik büyüme, bu metallerin talebini artırırken, teknolojik yenilikler ve yeşil enerjiye geçiş gibi faktörler de bu talebi şekillendirir. Mesela, elektrikli araçların ve yenilenebilir enerji teknolojilerinin yükselişi, bakır ve alüminyum gibi metallerin talebini artırmıştır.

Madencilik sektörünün makroekonomik dengeler ve sürdürülebilirlik açısından önemi büyüktür. Metalik madenlerin çıkarılması ve işlenmesi, çevresel etkilere yol açar. Bu nedenle,

sürdürülebilir madencilik uygulamaları, çevresel düzenlemeler ve yeşil teknolojilere geçiş, sektörün geleceğini etkileyecek kritik faktörlerdir. Karbon salınımı düşük teknolojilere yatırım yapmak ve madencilik süreçlerini daha çevre dostu hale getirmek, hem çevresel sürdürülebilirliği hem de uzun vadeli ekonomik istikrarı destekler.

Metalik madenlerin madencilik sektöründeki rolü, sadece doğrudan ekonomik katkılarıyla sınırlı değildir; aynı zamanda küresel makroekonomik dengeler, teknolojik gelişmeler ve sürdürülebilirlik politikalarıyla da derinden entegre bir yapıya sahiptir.

### **3.1.3 Dünyada maden rezervleri, ihtiyacı, üretimi ve ticareti**

Dünya maden rezervleri, küresel ekonomiyi şekillendirmede önemli bir role sahiptir. Bor, bakır, altın ve nadir toprak elementleri gibi kaynakların dağılımı, üretimi ve uluslararası ticareti birçok ülkenin ekonomik büyümesini etkileyen temel faktörlerdir. Ancak bu rezervlerin ekonomik potansiyeli, çevresel kaygılar ve piyasa dalgalanmaları gibi dış faktörlere bağlıdır.

#### **3.1.3.1 Dünya maden rezervleri**

Dünyadaki maden rezervlerinin kesin miktarını tek bir rakamla vermek zordur. Bunun sebebi, rezervlerin sürekli yeni keşiflerle artması ve mevcut rezervlerin üretim ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişmesidir.

Maden rezervleri dünya genelinde tür, miktar ve ekonomik potansiyel açısından farklılık gösterir. Bu rezervlerin ayrıntılı bir analizi, doğal kaynakların ekonomik kalkınma ile ilişkisini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Ekonomik olarak çıkarılabilir ve işletilebilir maden yatakları, her yıl yapılan jeolojik keşiflerle güncellenmektedir. Teknolojik ilerlemeler ve değişen piyasa koşulları, bu rezervlerin miktarı ve değeri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

Çeşitli minerallerin rezervlerinin dağılımını anlamak, küresel madencilik sektörünün dünya ekonomisi üzerindeki etkisini değerlendirmemize katkı sağlar. Minerallerin çıkarılması, madencilik sektörüne bağımlı olan ülkeler için ekonomik büyümenin önemli bir itici gücüdür. Ancak, bu kaynakların rezervlerinin kullanılabilirliği dünya genelinde eşit değildir ve birçok faktörün etkisi altındadır.

**Bazı Önemli Maden Rezervleri:: Bor;** Dünyadaki bor rezervlerinin %72'si Türkiye'de bulunmaktadır. Tahmini rezerv miktarı 43 milyar ton civarındadır. **Kömür:** Dünya genelinde 7.1 trilyon ton kömür rezervi olduğu tahmin edilmektedir. **Ham Petrol:** Dünyada 1.6 trilyon varil ham petrol rezervi olduğu tahmin edilmektedir. **Doğal Gaz:** Dünya genelinde 6.2 trilyon metreküp doğal gaz rezervi olduğu tahmin edilmektedir. **Altın:** Dünyada 50 bin ton civarında altın rezervi olduğu tahmin edilmektedir.

Sanayi devriminden bu yana, maden hammaddeleri, sanayi sektörünün temel yapı taşlarından biri olmuştur. Bu hammaddeler, enerji üretiminden inşaat malzemelerine, elektronik cihazlardan ulaşım araçlarına kadar geniş bir ürün yelpazesi için gereklidir. Küresel maden tüketiminin analizi, sanayi sektörünün gelecekteki yönünü ve sürdürülebilirlik stratejilerini belirlemede kritik bir rol oynar.

**Tablo 3.1.** Dünya Maden Rezervleri

Açıklama		REZERV (ton)
<b>Değerli Metaller</b>		
Altın	Au içeriği	52.000
Gümüş	Ag içeriği	550.000
Platin	Pt içeriği	70.000 (PGM toplam)
<b>Demir Dışı Metaller</b>		
Alüminyum	Boksitten elde edilen	31.000.000.000
Bakır	Cu içeriği	890.000.000
Çinko	Zn içeriği	210.000.000
Kalay	Sn içeriği	4.600.000
Kurşun	Pb içeriği	85.000.000
Nikel	Ni içeriği	>100.000.000
<b>Diğer Metaller</b>		
Antimon	Sb içeriği	>1.800.000
Arsenik	As içeriği	V.Y
Asbest		R.Ç
Civa	Hg içeriği	V.Y.
Demir	Kullanılabilir cevher	180.000.000.000
Kadmiyum	Cd içeriği	V.Y
Kobalt	Co içeriği	8.300.000
Krom Cevheri	%45 Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> içeriği (ABD ve Finlandiya hariç)	560.000.000
Kükürt	S içeriği	R.Ç.
<b>Diğer Metaller</b>		<b>REZERV (ton)</b>
Lityum	Lityum içeriği	26.000.000
Manganez Cevheri	Metalurjik kalitede %44 Mn içeriği	1.700.000.000
Molibden		12.000.000
Nadir Toprak	Oksit içeriği (REO)	130.000.000

Elementleri		
Stronsiyum	Sr içeriği	V.Y.
Vanadyum	V içeriği	26.000.000
Zirkon	ZrO <sub>2</sub> içeriği	68.000.000
Endüstriyel Mineraller		
Barit		V.Y.

Açıklama		REZERV (ton)
Bor	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> içeriği	V.Y.
Diatomit		R.Ç.
Feldispat		R.Ç.
Fluorit	Kalsiyum florür	320.000.000
Fosfat		72.000.000.000
Grafit (Doğal)		330.000.000
İlmenit	TiO <sub>2</sub> içeriği	650.000.000
Jips		R.Ç.
Kil (Bentonit + Kaolen)	Bentonit	R.Ç.
	Kaolen	R.Ç.
Mika (Doğal)	Tabakalı	V.Y.
Perlit		V.Y.
Pomza		V.Y.
Potas	K <sub>2</sub> O içeriği	>3.500.000.000
Rutil	TiO <sub>2</sub> içeriği	49.000.000
Soda Külü (Doğal)		25.000.000.000
Talk + Pirofillit		R.Ç.
Tuz		R.Ç.
Vermikülit		V.Y.
Zeolit (Doğal)		R.Ç.

Kaynak: USGS, 2023; World Mining Data, 2023; BP Statistical Review of World Energy, 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

Küresel Tüketim ve Talep Dinamikleri Son birkaç yılda, gelişmekte olan ekonomilerin hızlı büyümesi ve gelişmiş ülkelerdeki yenilikçi teknolojilerin ortaya çıkışı, maden hammaddelerine olan talebi önemli ölçüde artırmıştır. Bu talebin büyük bir kısmı, özellikle inşaat ve elektronik sektörleri tarafından yönlendirilmektedir. Çin, Hindistan ve diğer Asya

ülkeleri, demir, bakır ve alüminyum gibi temel metallerin yanı sıra, lityum ve kobalt gibi stratejik minerallerin tüketiminde de lider konumdadırlar.

İmalat kesimi otomotivden enerjiye, elektronikten yapı malzemelerine kadar geniş bir endüstriler yelpazesinde maden hammaddelerine ihtiyaç duyar. Bu hammaddelerin kalitesi, erişilebilirliği ve maliyeti, ürünlerin rekabet gücünü doğrudan etkiler. Yenilenebilir enerji teknolojileri ve elektrikli araçlar gibi yeni endüstriler, nadir toprak elementleri ve diğer kritik minerallerin tedarik zincirindeki önemi artırmıştır.

Gelecek on yıllarda, sanayi sektörünün maden hammaddelere olan ihtiyacı büyümeye devam edecektir. Bu durum, madencilik sektörünün inovasyona ve verimlilik artışına yönelik yatırımları gerektirir. Aynı zamanda, döngüsel ekonomi ve maden geri dönüşümü, kaynak kullanımının etkinliğini artırarak ve çevresel etkileri azaltarak önem kazanacaktır.

Geçtiğimiz yüzyılda, dünya gayrisafi yurt içi hasılası yaklaşık 18 kat artmış ve küresel kaynak tüketim miktarı da buna paralel olarak büyümüştür. Dünya ham petrol tüketimi 20,43 milyon tondan 3,5 milyar tona yükselerek 172 kat, çelik tüketimi 27,80 milyon tondan 847 milyon tona yükselerek 30 kat artış göstermiştir. Alüminyum tüketimi 6.800 tondan 24,54 milyon tona yükselerek yaklaşık 3.600 kat, bakır tüketimi ise 495 bin tondan 14 milyon tona yükselerek 28 kat artmıştır. Yaşam standardı kalitesiyle kişi başına maden tüketimi miktarı arasında doğrusal bir ilişki bulunmakta olup, tüketim miktarı refah düzeyiyle birlikte artmıştır.

**Maden ve Mineral Hammaddelerin Mevcut Küresel Tüketimi:** Maden ve mineral hammaddelerin mevcut küresel tüketimi, çeşitli faktörlerin etkisi altında sürekli artmaktadır. Bu artışın temel nedenlerinden biri, modern yaşamın gereksinimleri ve yeni endüstrilerin gelişimi için hayati önem taşıyan enerji dışı mineral hammaddelere olan talebin artmasıdır. Endüstriyel minerallerin çeşitli sektörlerin ihtiyaçlarını karşılamada ve genel ekonomiye katkıda bulunmada kritik bir rol oynaması göz ardı edilemez.

Bakır; elektrik kabloları, boru hatları, elektronik cihazlar, yapı malzemeleri ve taşıma araçları gibi birçok endüstride yaygın olarak kullanılan önemli bir metaldir. Bakır, modern endüstriyel ekonominin temel bileşenlerinden biridir ve tüketimi ekonomik büyümeyle doğrudan ilişkilidir. Yenilenebilir enerji depolama sistemleri ve elektrikli araçların bataryaları gibi modern teknolojilerde önemli olan lityum ve kobalt gibi minerallerin tüketimi, yenilenebilir enerji ve elektrikli araç piyasalarının büyümesiyle artmaktadır. Altın ve gümüş gibi değerli metaller, mücevherat, elektronik cihazlar, finansal yatırımlar ve endüstriyel uygulamalar gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu metallerin tüketimi genellikle ekonomik istikrar ve yatırım talepleri tarafından etkilenir

Petrol ve doğalgaz, dünya çapında ulaşım, enerji üretimi, endüstriyel işlemler ve

kimyasal üretim gibi birçok alanda kullanılan ana enerji kaynaklarıdır. Bu hammaddelerin tüketimi, enerji talebinin büyük bir kısmını oluşturur ve küresel ekonomik faaliyetler için temel bir itici güçtür. Demir cevheri, çelik üretimi için kritik bir hammaddedir. Çelik; inşaat, otomotiv, makine imalatı, ambalaj ve birçok endüstriyel alanda önemli bir yapı malzemesidir. Dolayısıyla, demir cevheri ve çelik tüketimi, bir ülkenin veya bölgenin endüstriyel faaliyet düzeyini yansıtan önemli bir göstergedir.

**Tablo 3.2.** Dünya Maden Tüketimi (2015-2020)

<b>Mineral</b>	<b>2015 (Milyon Ton)</b>	<b>2016 (Milyon Ton)</b>	<b>2017 (Milyon Ton)</b>	<b>2018 (Milyon Ton)</b>	<b>2019 (Milyon Ton)</b>	<b>2020 (Milyon Ton)</b>
<b>Demir Cevheri</b>	2080	2120	2200	2250	2310	2350
<b>Bakır</b>	18.5	19.1	19.8	20.3	20.7	21.0
<b>Alüminyum</b>	57.2	58.5	59.8	60.5	61.2	62.0
<b>Altın</b>	0.003	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
<b>Kömür</b>	7800	7950	8100	8200	8300	8400
<b>Çinko</b>	13	13.2	13.4	13.6	14.5	15
<b>Kurşun</b>	10	10.5	11	11.5	11.8	12

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; BP Statistical Review of World Energy, 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

Mineral hammadde tüketiminin artmasına katkıda bulunan bir diğer faktör ise kömür ve petrol kaynaklı karbondioksit emisyonlarına yönelik küresel endişedir. Kömür, dünya genelinde elektrik üretimi ve sanayide kullanılan en yaygın fosil yakıtlardan biridir. Özellikle enerji yoğun sektörlerde, kömür hâlâ önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ancak, çevresel endişeler nedeniyle kömür tüketimi bazı bölgelerde azalmış olsa da, küresel ölçekte hâlâ önemli miktarda tüketilmektedir. Daha temiz ve daha sürdürülebilir alternatiflere doğru bir kayma yaşanmış ve böylece enerji dışı mineral hammaddelere olan talep artmıştır. Enerji dışı minerallere olan talebin artması, geri dönüşüm teknolojilerindeki gelişmeler ve karbondioksit emisyonlarını azaltmak için sürdürülebilir alternatiflere olan ihtiyaç gibi çeşitli faktörler nedeniyle küresel mineral hammadde tüketimi artmaktadır.

### 3.1.3.2 Dünya maden üretimi

Dünya genelinde maden üretimi eğilimlerini incelediğimizde, hem madencilik sektörü hem de kaynak yönetimi açısından bütüncül sonuçları anlamak için detaylı bir analiz gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Son on yılda, dünya genelinde maden üretiminde hızlı bir artış gözlenmektedir. Gelişmekte olan ülkeler, maden üretiminde gelişmiş ülkeleri geride bırakmıştır. Özellikle Çin, birçok mineralin başlıca üreticisi konumuna gelerek dünya genelindeki üretimi etkilemiştir (Zhang, 2020). Ancak jeolojik olarak sınırlı maden kaynaklarının tükenme riski, küresel maden üretiminin bir yüzyıldan daha kısa bir süre içinde tehlikede olabileceği endişesini ortaya çıkarmaktadır.

**Tablo 3.3.** Dünya Maden Üretimi (2015-2020)

Mineral	2015 (Milyon Ton)	2016 (Milyon Ton)	2017 (Milyon Ton)	2018 (Milyon Ton)	2019 (Milyon Ton)	2020 (Milyon Ton)
<b>Demir Cevheri</b>	2000	2050	2100	2150	2300	2400
<b>Bakır</b>	20	21	21.5	22	22.5	23
<b>Alüminyum</b>	60	61	62	63	64	65
<b>Altın</b>	0.003	0.0031	0.0032	0.0033	0.0034	0.0035
<b>Kömür</b>	7500	7450	7400	7350	7300	7200
<b>Çinko</b>	13	13.2	13.4	13.6	14.5	15
<b>Kurşun</b>	10	10.5	11	11.5	11.8	12

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

ABD ile Çin arasındaki siyasi ve ticari gerilimler, sürdürülebilir uygulamaların önemi ve düşük karbonlu enerji üretimine hızlı geçiş ihtiyacı, mineral ve metal talebini artırmaktadır (Liu & Diamond, 2005). Mineral üretimi, demografi, büyüyen orta sınıf ve kentleşme gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Özellikle belirli minerallerin ve metallerin ekonomik önemi ve tedarik risklerini değerlendirmek için mineral kritikliği üzerine çalışmalar yapılmaktadır (Graedel, 2015).

**Küresel ölçekte mevcut maden üretimi modelleri:** Madencilik sektörü, küresel ekonomiye sağladığı katkılarla birlikte, sürdürülebilirlik, verimlilik, sosyal sorumluluk ve yasal uyumluluk gibi ilkelerle yeniden şekillendirilmektedir. Literatürde, bu ilkeler doğrultusunda

geliştirilen çeşitli maden üretim modelleri incelenmiştir. Bu modeller, madencilik faaliyetlerinin hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilir olmasını amaçlayan yaklaşımlar sunmaktadır.

**Sürdürülebilir madencilik modeli**, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ve çevresel korumayı merkeze alır. Mudd (2009), madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize etmek ve maden sahalarının faaliyetler sonrası rehabilitasyonunu sağlamak için Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) uygulamalarının zorunlu olmasını önermektedir. Bu model, maden çıkarma süreçlerinin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ve faaliyetlerin sona ermesinin ardından maden sahalarının doğal ekosistemlere yeniden kazandırılmasını kapsar. ÇED ve rehabilitasyon uygulamaları, sürdürülebilir madenciliğin temel taşlarını oluşturur.

**Verimlilik ve teknolojik yenilik modeli**, madencilik süreçlerinde ileri teknoloji kullanımını teşvik eder. Franks ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında, madencilik sektöründe verimliliğin artırılması için otonom araçlar, drone teknolojileri ve yapay zekâ gibi yenilikçi teknolojilerin kullanımına vurgu yapılmaktadır. Bu teknolojiler, madencilik faaliyetlerinin daha verimli, maliyet etkin ve çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır. Özellikle büyük veri analitiği ve yapay zekâ, kaynak kullanımının optimize edilmesine ve operasyonel maliyetlerin düşürülmesine katkıda bulunur.

**Madencilik faaliyetlerinin yerel topluluklar üzerindeki etkilerini dikkate alan sosyal sorumluluk modeli**, projelerin bölge halkı ile iş birliği içinde yürütülmesini öngörür. Veiga, Maxson ve Hylander (2006), madencilik projelerinin yerel halka iş imkânları sağlama ve sosyal kalkınmayı destekleme yükümlülüğünü vurgulamaktadır. Bu model, yerel halkın projelere katılımını ve onların eğitimine yapılan yatırımları teşvik ederek, hem toplumsal kabulü artırmakta hem de yerel ekonominin güçlenmesine katkıda bulunmaktadır.

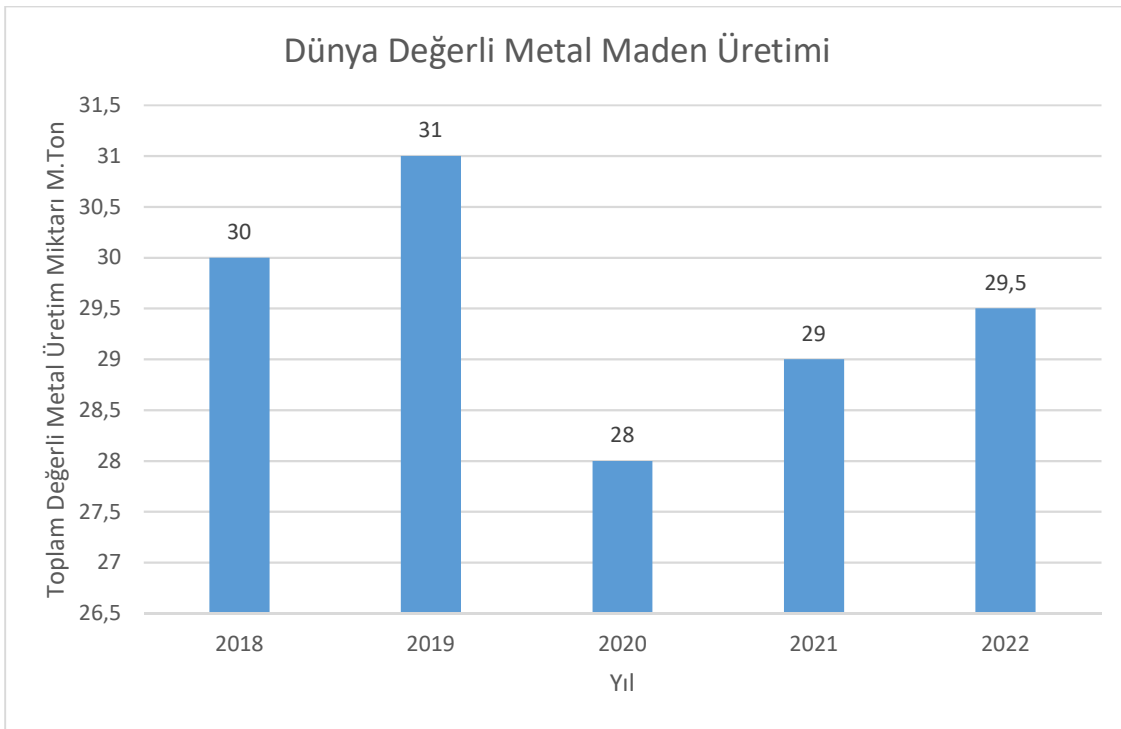
**Ekonomik ve Finansal Yönetim Modeli**, Eggert'in (2001) çalışması, madencilik projelerinin ekonomik fizibilitesi ve finansal sürdürülebilirliğini ele almaktadır. Bu model, madencilik sektöründe fiyat dalgalanmaları, jeopolitik riskler ve çevresel riskler gibi faktörlerin yönetilmesi gerektiğine işaret eder. Ekonomik ve finansal yönetim modeli, projelerin yatırımcılar açısından kârlı olmasını sağlamak ve sürdürülebilir bir iş modeli oluşturmak için kapsamlı bir risk yönetimi stratejisi gerektirir.

**Yasal Uyum ve Şeffaflık Modeli**, Hilson (2002), madencilik sektöründe yasal uyumun ve şeffaflığın önemini vurgulamaktadır. Yasal düzenlemelere uyum sağlanması, sektörün şeffaf bir şekilde işlemesine katkı sağlarken, yasa dışı madencilik faaliyetlerinin önlenmesine de yardımcı olur. Bu model, maden sahalarının lisanslama süreçlerini, düzenli denetimlerini ve şeffaf raporlamayı içeren bir yaklaşımı benimser. Yasal düzenlemelerin etkin uygulanması,

sektördeki faaliyetlerin kontrol altında tutulmasını ve güvenin artmasını sağlar.

**Kaynak Geri Kazanımı ve Döngüsel Ekonomi Modeli**, Prior ve arkadaşları (2012), madencilik sektöründe atık yönetimi ve kaynak geri kazanımı üzerine odaklanmaktadır. Kaynak geri kazanımı ve döngüsel ekonomi modeli, madencilik faaliyetlerinden kaynaklanan atıkların geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması süreçlerini içerir. Bu model, doğal kaynakların korunmasını ve madencilik faaliyetlerinin çevresel sürdürülebilirliğini artırmayı amaçlar. Atıkların geri kazanımı ve yeniden işlenmesi, döngüsel ekonomiye katkı sağlayan önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır.

### Dünya Değerli Maden Üretimi Yıllara Göre

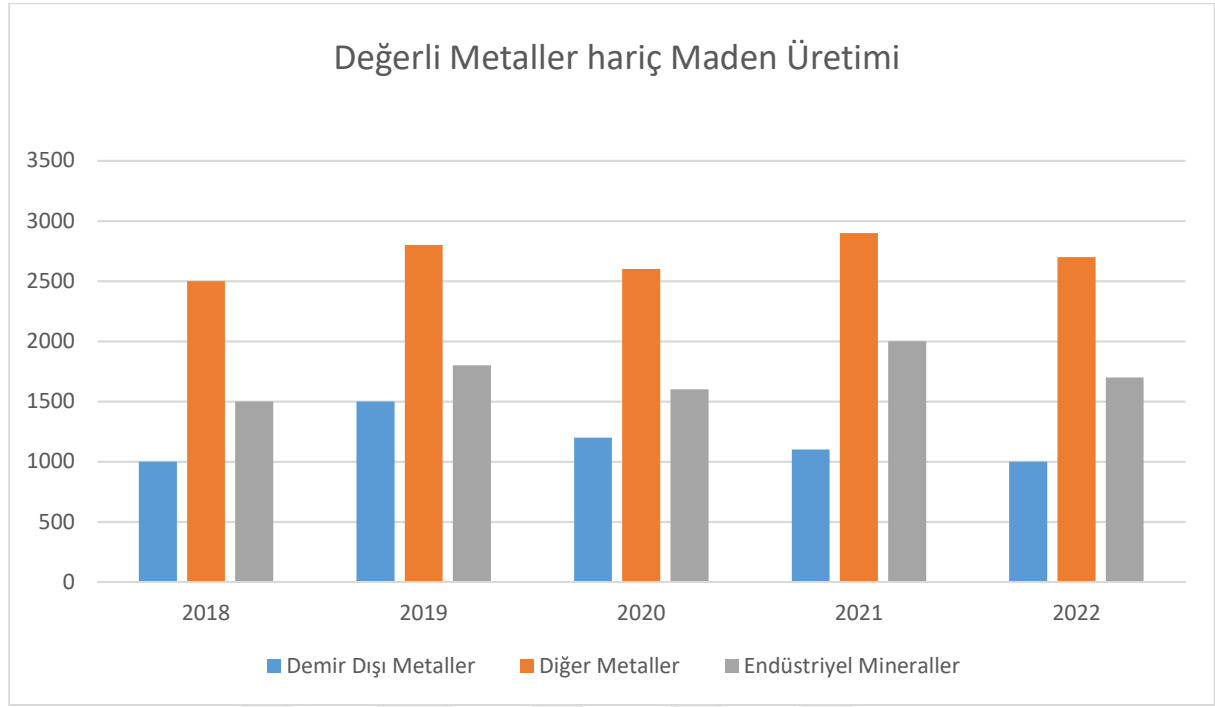


**Şekil 3.1.** Değerli Metal Maden Üretimi

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Şekil 3.1. Dünya genelinde değerli metal maden üretiminin yıllara göre değişimi gösterilmektedir. 2019 yılında en yüksek seviyeye ulaşan üretim miktarı, 31 milyon ton olarak kaydedilmiştir. 2020 yılında üretimde belirgin bir düşüş yaşanarak 28 milyon tona gerilemiş, ancak sonraki yıllarda tekrar artış eğilimine girmiştir. 2022 yılında ise üretim miktarı 29,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu dalgalanmalar, küresel madencilik sektöründeki ekonomik, politik ve çevresel faktörlerden etkilenebileceğini göstermektedir. Özellikle pandemi sürecinin ve küresel tedarik zincirindeki aksaklıkların üretim miktarına doğrudan etki ettiği söylenebilir.

## Yıllık Dünya Maden Üretimi (Değerli Metaller Hariç)



Şekil 3.2. Yıllık Dünya Maden Üretimi (Değerli Metaller Hariç)

Kaynak: maden işleri genel müdürlüğü

Şekil 3.2. değerli metaller hariç dünya genelindeki madencilik üretiminin yıllara göre değişimi gösterilmektedir. 2018-2022 yılları arasındaki verilere bakıldığında, metalik madenler ile endüstriyel minerallerin üretim miktarlarının düzenli bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Özellikle endüstriyel minerallerin üretiminde belirgin bir yükseliş yaşanırken, metalik madenlerde ise nispeten daha dalgalı bir seyir izlenmiştir.

Bu durum, küresel sanayi ve inşaat sektörlerinin hammadde talebinin artışıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca, maden kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve teknolojik gelişmelerin de üretim süreçlerine olumlu yansıdığı söylenebilir. Gelecekte ise çevresel düzenlemeler ve küresel ekonomik koşulların, üretim seviyeleri üzerinde önemli etkiler yaratabileceği öngörülmektedir.

**Tablo 3.4. Değerli Metal Maden Üretimi**

Açıklama		ÜRETİM (ton)	
		2021	2022*
Değerli Metaller			
Altın	Au içeriği	3.090	3.100
Gümüş	Ag içeriği	25.000	26.000
Platin	Pt içeriği	192	190
Demir Dışı Metaller			
Alüminyum	Boksitten elde edilen	384.000.000	380.000.000
Bakır	Cu içeriği	25.300.000	26.000.000
Çinko	Zn içeriği	12.700.000	13.000.000
Kalay	Sn içeriği	305.000	310.000
Kurşun	Pb içeriği	4.550.000	4.500.000
Nikel	Ni içeriği	2.730.000	3.300.000
Diğer Metaller			
Antimon	Sb içeriği	112.000	110.000
Arsenik	As içeriği	60.000	61.000
Asbest		1.240.000	1.230.000
Civa	Hg içeriği	2.200	2.200
Demir	Kullanılabilir cevher	2.680.000.000	2.600.000.000
Kadmiyum	Cd içeriği	24.700	24.000
Kobalt	Co içeriği	165.000	190.000
Krom Cevheri	%45 Cr2O3 içeriği (ABD veFinlandiya hariç)	42.200.000	41.000.000
Kükürt	S içeriği	81.400.000	82.000.000
Lityum	Lityum içeriği	107.000	130.000
Manganez Cevheri	Metalurjik kalitede %44 Mn içeriği	20.100.000	20.000.000
Molibden		255.000	250.000
Nadir Toprak Elementleri	Oksit içeriği (REO)	290.000	300.000
Stronsiyum	Sr içeriği	340.000	340.000
Vanadyum	V içeriği	105.000	100.000
Zirkon	ZrO2 içeriği	1.300.000	1.400.000
Endüstriyel Mineraller			
Barit		6.730.000	7.900.000
Bor	B2O3 içeriği	V.Y.	V.Y.
Diatomit		2.300.000	2.450.000
Feldispat		27.600.000	28.000.000
Fluorit	Kalsiyum florür	8.680.000	8.300.000
Fosfat		226.000.000	220.000.000
Grafit (Doğal)		1.130.000	1.300.000

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

**Tablo 3.5. Değerli Metal Maden Üretimi**

Açıklama		ÜRETİM (ton)	
		2021	2022*
İlmenit	TiO2 içeriği	8.900.000	8.900.000
Jips		153.000.000	150.000.000
Kil (Bentonit + Kaolen)	Bentonit	19.000.000	19.000.000
	Kaolen	49.300.000	48.000.000
Mika (Doğal)	Tabakalı	384.000	390.000
Perlit		4.150.000	4.300.000
Pomza		14.900.000	15.000.000
Potas	K2O içeriği	46.300.000	40.000.000
Rutil	TiO2 içeriği	618.000	590.000
Soda Külü (Doğal)		16.000.000	16.000.000
Talk + Pirofillit		7.240.000	7.300.000
Tuz		290.000.000	294.000.000
Vermikülit		464.000	470.000
Zeolit (Doğal)		1.000.000	1.000.000

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

**Tablo 3.6. Değerli Metal Maden Rezervleri**

Maden	Dünya Rez. (Ton)	Türkiye Rez. (Ton)	Dünya Üret. (Ton)	Türkiye Ür. (Ton)
<b>Demir</b>	83 milyar	82.458.750	1.575.123.716	4.353.700
<b>Krom</b>	3,6 milyar	26 milyon	13.092.060	1.070.030
<b>Bakır</b>	720 milyon	1.8 milyon	20.417.159	100.000
<b>Altın</b>	56.000	700	3.214	24
<b>Kurşun</b>	100 milyon	860.000	4.703.327	64.300
<b>Çinko</b>	200 milyon	2.294.000	12.524.698	201.500
<b>Boksit</b>	30 milyar	87.375.000	284.933.806	989.156
<b>Alüminyum</b>	-	-	58.804.268	50.000
<b>Bor</b>	4.5 milyar	3.269.398.870	4.310.367	1.831.000
<b>Feldspat</b>	1.3 milyar	240.000.000	29.864.015	9.475.819
<b>Trona</b>	25 milyar	840.000	53.600.000	1.900.000
<b>Manyezit</b>	7.8 milyar	111.368.020	26.010.251	3.258.445
<b>Bentonit</b>	1.870.000.000+	250.543.000	16.045.460	1.744.912
<b>Kaolen</b>	14.000.000.000	89.063.770	38.985.409	1.283.260

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; 2023; UNEP, 2023; ICMM, 2023.

### 3.1.3.3 Dünya maden ticareti

Dünya maden ticareti, küresel ekonominin önemli bir bileşenidir. Madenler, sanayi üretiminde, inşaatta, enerji üretiminde ve çeşitli teknolojik uygulamalarda kullanılmaktadır. Bu nedenle, dünya genelindeki maden ticareti, ekonomik büyüme, sanayi gelişimi ve teknolojik ilerleme için kritik öneme sahiptir. Dünya maden ticareti, çeşitli minerallerin üretim ve tüketim hacimlerine dayanır. Aşağıdaki tablo, belirli minerallerin dünya genelindeki üretim ve ticaret hacimlerini göstermektedir.

**Tablo 3.7 Değerli Metal Maden Üretimi**

Yıl	Demir Cevheri (Milyon Ton)	Bakır (Milyon Ton)	Alüminyum (Milyon Ton)	Altın (Ton)	Kömür (Milyon Ton)	Çinko (Milyon Ton)	Kurşun (Milyon Ton)
2015	2000	20	60	3000	7500	13	10
2016	2050	21	61	3100	7450	13.2	10.5
2017	2100	21.5	62	3200	7400	13.4	11
2018	2150	22	63	3300	7350	13.6	11.5
2019	2300	22.5	64	3400	7300	14.5	11.8
2020	2400	23	65	3500	7200	15	12

**Kaynak:** USGS, 2023; World Mining Data, 2023; 2023; UNEP, 2023; ICM, 2023.

Bu tablo, dünya genelindeki bazı temel minerallerin üretim hacimlerini göstermektedir. Özellikle demir cevheri ve kömür gibi büyük hacimlerde üretilen mineraller, sanayi ve enerji sektörlerinin temel girdilerini oluşturur. Demir cevheri, çelik üretiminde kritik öneme sahipken, kömür, enerji üretimi ve bazı sanayi süreçlerinde kullanılır. Bakır ve alüminyum ise elektrik ve elektronik sektörlerinde geniş kullanım alanlarına sahiptir. Altın, hem yatırım hem de endüstriyel uygulamalarda önemli bir rol oynar. Çinko ve kurşun ise metal kaplamalar, piller ve alaşımlar gibi çeşitli endüstriyel kullanımlara sahiptir. Bu minerallerin üretimindeki artış eğilimi, küresel talebin ve sanayileşmenin devam ettiğini göstermektedir. (International Energy Agency, 2020)

Maden ticaretiyle ilgili aşağıdaki tablo, bazı başlıca minerallerin dünya genelindeki ihracat ve ithalat verilerini göstermektedir.

**Tablo 3.8** Değerli Metal Maden Üretimi üretim hacmi

<b>Mineral</b>	<b>Başlıca İhracatçılar</b>	<b>Başlıca İthalatçılar</b>	<b>İhracat Hacmi (Milyon Ton)</b>	<b>İthalat Hacmi (Milyon Ton)</b>
<b>Demir Cevheri</b>	Avustralya, Brezilya, Güney Afrika	Çin, Japonya, Güney Kore	1500	1400
<b>Bakır</b>	Şili, Peru, ABD	Çin, Almanya, Japonya	20	18
<b>Alüminyum</b>	Çin, Rusya, Kanada	ABD, Almanya, Japonya	50	48
<b>Altın</b>	Çin, Avustralya, Rusya	Hindistan, ABD, Çin	3000	2900
<b>Kömür</b>	Endonezya, Avustralya, Rusya	Çin, Hindistan, Japonya	1000	950
<b>Çinko</b>	Çin, Peru, Avustralya	Çin, ABD, Güney Kore	12	11
<b>Kurşun</b>	Çin, Avustralya, ABD	Çin, Almanya, Güney Kore	8	7

Kaynak: ITC Trade Map, 2021

Tablodan görülebileceği gibi, demir cevheri ihracatında Avustralya, Brezilya ve Güney Afrika ön plana çıkarken, Çin, Japonya ve Güney Kore bu mineralin başlıca ithalatçılarıdır. Demir cevheri, çelik üretiminde kritik bir rol oynar ve bu nedenle sanayileşmiş ülkeler için büyük bir talep oluşturur. Bakır ihracatında Şili, Peru ve ABD lider konumdayken, alüminyum ihracatında Çin, Rusya ve Kanada öne çıkmaktadır. Altın ticaretinde Çin, Avustralya ve Rusya önemli ihracatçılarken, Hindistan, ABD ve Çin büyük ithalatçılar arasındadır. Kömür ihracatında Endonezya, Avustralya ve Rusya; ithalatında ise Çin, Hindistan ve Japonya başı çekmektedir. Çinko ve kurşun ticareti de benzer şekilde belirli ülkelerin ihracat ve ithalat dengelerine dayanmaktadır. Bu ticaret akışları, küresel ekonomik ve endüstriyel gelişmelerin doğrudan bir yansımasıdır. (International Energy Agency, 2020)

Maden fiyatları, küresel piyasalardaki arz ve talep dinamiklerine göre dalgalanmaktadır. Aşağıdaki grafik, son beş yılda bazı önemli minerallerin fiyat değişimlerini göstermektedir.

**Tablo 3.9.** Dünya Metal Maden Üretimi

Yıl	Demir (USD/ton)	Bakır (USD/ton)	Alüminyum (USD/ton)	Altın (USD/ons)	Kömür (USD/ton)	Çinko (USD/ton)	Kurşun (USD/ton)
2015	55	4850	1500	1200	60	2000	1800
2016	58	4870	1510	1250	62	2020	1820
2017	60	5000	1550	1300	64	2050	1850
2018	65	5100	1600	1350	66	2100	1900
2019	70	5200	1650	1400	68	2150	1950
2020	75	5300	1700	1450	70	2200	2000

Kaynak: LME, NYMEX, 2021

Fiyat dalgalanmaları, maden ticaretinin ekonomik etkilerini belirlemede önemli bir rol oynar. Demir cevheri fiyatları, son beş yılda artış göstermiştir ve bu, inşaat ve imalat sektörlerindeki talebin bir yansımasıdır. Bakır fiyatları da benzer şekilde yükselmiş, bu da elektrifikasyon ve yenilenebilir enerji projelerindeki artışla ilgilidir. Alüminyum fiyatları, hafif araç üretimi ve ambalaj sektöründeki talep artışına paralel olarak yükselmiştir. Altın fiyatları, yatırımcıların güvenli liman arayışları nedeniyle artış göstermiştir. Kömür fiyatları ise enerji üretimindeki değişiklikler ve çevresel politikalar nedeniyle dalgalanmıştır. Çinko ve kurşun gibi metallerin fiyatları da sanayi üretimindeki değişikliklere ve arz-talep dengesizliklerine göre dalgalanmıştır. Bu fiyat değişiklikleri, hem üretici hem de tüketici ülkeler için ekonomik stratejilerin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Dünya maden ticareti, küresel ekonomide kilit bir rol oynamakta olup, sanayi üretimi, teknoloji ve enerji sektörleri için temel hammadde tedarikini sağlamaktadır. Madencilik sektöründe sürdürülebilir yönetim ve etkili ticaret politikaları, hem ekonomik büyümeyi teşvik etmekte hem de çevresel koruma sağlamaktadır. Özellikle, gelişmekte olan ülkelerin artan maden üretimi ve tüketimi, küresel maden ticaretinin dinamiklerini yeniden şekillendirerek yeni fırsatlar ve zorluklar ortaya çıkarmaktadır. (Humphreys, 2019; Tilton & Guzmán, 2020).

Son on yılda, dünya genelinde maden üretiminde kayda değer bir artış yaşanmış ve bu büyüme özellikle gelişmekte olan ülkelerde belirgin hale gelmiştir. Bu eğilim, küresel ticaret akışlarını ve maden arz-talep dengelerini önemli ölçüde etkilemiştir. Çin, birçok mineralde başlıca üretici olarak öne çıkmış ve küresel üretim üzerinde büyük bir etki yaratmıştır. Bu durum, uluslararası ekonomik politikaları ve ticaret anlaşmalarını da doğrudan etkilemektedir (International Energy Agency, 2020; World Bank, 2020).

### **3.1.4 Dünya maden piyasası**

Dünya maden piyasası, endüstriyel üretimde ve ekonomik kalkınmada hayati bir rol oynar. Bu piyasa, geniş bir yelpazede değerli madenler ve minerallerin alım satımını içerir. Demir, bakır, altın, gümüş, alüminyum gibi metallere, kömür, petrol gibi enerji kaynaklarına kadar çeşitli ürünler bu piyasada işlem görür. Dünya maden mineral piyasası, küresel talep ve arz dengesine dayalı olarak şekillenir. Büyük ekonomilerin talep ve tedarik durumları, fiyatları etkileyen önemli faktörlerden biridir. Ayrıca teknolojik gelişmeler, çevresel düzenlemeler, jeopolitik faktörler ve ekonomik göstergeler gibi birçok değişken, piyasayı etkileyebilir.

Maden ve mineral fiyatları genellikle değişken olup, arz-talep dengesizlikleri, jeopolitik gerginlikler veya ekonomik belirsizlikler gibi faktörler nedeniyle dalgalanabilir. Piyasada etkin bir şekilde işlem yapabilmek için güncel verilere dayalı analizler ve stratejik kararlar almak önemlidir. Dünya maden ve mineral piyasasındaki fiyatlar, genellikle birkaç ana borsada belirlenir ve bu borsalar dünya genelinde önemli rol oynar. Bunlardan biri olan Londra Metal Borsası, dünya çapında metal ticaretinin merkezi konumundadır.

Bakır, alüminyum, kurşun, nikel, çinko gibi birçok metalin fiyatları LME'de işlem gören vadeli işlemler üzerinden belirlenmektedir. Chicago Ticaret Borsası, özellikle altın ve gümüş gibi kıymetli metallere vadeli işlemlerinin yoğun olduğu bir platformdur. Kıymetli metallere fiyatları genellikle CTB'de belirlenir. Şanghai Vadeli İşlem Borsası, Çin'deki metal ve mineral ticaretinin merkezidir ve özellikle bakır, alüminyum, çinko gibi metallere fiyatları burada belirlenir. New York Ticaret Borsası (NYMEX), enerji ürünleri ve metallere yanı sıra altın ve gümüş gibi kıymetli metallere de ticaretine ev sahipliği yapar ve özellikle petrol ve doğal gaz gibi enerji ürünlerinin fiyatları burada belirlenir.

#### ***3.1.4.1 Dünya maden piyasalarının yapısı***

Dünya maden piyasası, ekonomilerin mal ve hizmet üretimi, dağıtımını ve tüketimi ile ilgili faaliyetlerin düzenlendiği karmaşık bir yapıya sahiptir. İlgili ekonomik birimlerin bu hususlardaki davranışları piyasada arz ve talebi şekillendirir. Bu yapı, piyasada faaliyet

gösteren firmaların sayısı, piyasaya giriş ve çıkış koşulları, ürünlerin homojen ya da heterojen olması ve piyasa gücünün dağılımı gibi unsurlar göz önüne alınarak değerlendirilir. Küresel maden piyasaları, inşaat, otomotiv, elektronik ve yenilenebilir enerji gibi çeşitli endüstrilerde kullanılan çok çeşitli mineral ve metallerin üretimi, ticareti ve tüketimi ile karakterize edilmektedir (Tilton & Guzmán, 2020; Humphreys, 2019).

Maden piyasası büyük firmaların hâkimiyeti ve ürün farklılıkları nedeniyle tam rekabet piyasası olarak sınıflandırılmaz. Maden piyasasında monopol örnekleri nadirdir, ancak Çin'in nadir toprak elementleri üretimindeki monopolistik durumu bunun bir örneğidir. Maden piyasası genellikle oligopolistik bir yapıya sahiptir. Mesela, bakır piyasasında Codelco (Şili), Freeport-McMoRan (ABD) ve Glencore (İsviçre) gibi büyük firmalar baskındır. Monopolistik rekabet piyasasında ise birçok firma vardır ve bu firmalar farklılaştırılmış ürünler sunarlar; piyasaya giriş ve çıkış serbesttir. Maden piyasasında, özellikle işlenmiş maden ürünlerinde (mesela, alüminyum alaşımları) monopolistik rekabet özellikleri görülebilir (Lee & Zhang, 2017)..

Madencilik sektörü, ekonomik büyüme, ulusal savunma ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi gibi çeşitli açılardan büyük önem taşır. Maden kaynaklarının coğrafi dağılımı, başlıca maden üreten ülkelerin üretim kapasiteleri ve büyük tüketicilerin maden talebi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Dünyadaki kobaltın çoğunun Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde, nikelin Endonezya'da, lityumun Avustralya'da, bakırın Şili'de ve nadir toprak elementlerinin Çin'de bulunması bu coğrafi dağılımı göstermektedir. Küresel maden piyasasındaki ticaret ve yatırım modellerinin belirlenmesinde coğrafi dağılım önemli bir rol oynamaktadır (International Energy Agency, 2020; World Bank, 2020).

Dünya maden piyasasında, birkaç büyük firma (oligopol) ve birçok küçük ölçekli firma bulunmaktadır. Büyük firmalar genellikle yüksek piyasa payına sahiptir ve fiyat belirleme gücüne sahiptir. Piyasaya giriş ve çıkış koşulları, yüksek sermaye gereksinimleri, teknik bilgi ve düzenleyici engeller nedeniyle zorlaşır; bu durum piyasanın daha az rekabetçi olmasına yol açar. Maden ve mineraller genellikle homojen ürünlerdir. Ancak, işlenmiş veya alaşımlı ürünler (mesela, çelik alaşımları) farklılaşmış ürünler olarak kabul edilebilir. Büyük maden firmaları, üretim kapasiteleri ve coğrafi konumları nedeniyle önemli piyasa gücüne sahiptir. Mesela, bakır piyasasında Şili'nin üretim kapasitesi, küresel fiyatların belirlenmesinde kritik rol oynar (ICSG, 2021; Humphreys, 2019).

Ekonomik faktörler dünya maden piyasasında önemli bir rol oynar. Küresel ekonomik büyüme, inşaat, otomotiv, elektronik gibi sektörlerin talebi ve yeni teknolojik gelişmeler maden talebini etkiler. Arz tarafında, büyük üretici ülkelerin politikaları, doğal afetler ve jeopolitik

gerilimler önemli rol oynar. Uluslararası ticaret anlaşmaları, tarifeler ve hükümet politikaları madencilik faaliyetlerini teşvik edebilir veya kısıtlayabilir. Mesela, ABD-Çin ticaret gerilimleri, nadir toprak elementleri piyasasında büyük dalgalanmalara neden olmuştur. Jeopolitik istikrarsızlık, savaşlar ve uluslararası ilişkiler, maden arzını ve fiyatlarını doğrudan etkileyebilir. Orta Doğu'daki petrol rezervleri, bu dinamiklerin en belirgin örneklerinden biridir. Teknolojik gelişmeler ise yeni madencilik teknikleri, geri dönüşüm teknolojileri ve yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde maden piyasasını dönüştürebilir. Elektrikli araçlar ve batarya teknolojileri, lityum ve kobalt gibi minerallerin talebini artırmaktadır (PWC, 2021; Tilton & Guzmán, 2020).

Dünya maden piyasasının ekonomik yapısı, kaynakların coğrafi dağılımı, üretim kapasiteleri, maden talebi, uluslararası ticaret ve hükümet politikaları gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Madencilik sektörünün önemi, ekonomik büyümeye doğrudan yaptığı katkıların ötesinde, ulusal savunmanın sağlanmasında ve modern toplumlarda genel yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde de önemli bir rol oynar (World Bank, 2020).

#### ***3.1.4.2 Dünya maden arz ve talebi***

Dünyadaki maden ve mineral arz ve talebi birçok faktörden etkilenmekte ve arz ve talep eğilimleri çeşitli mikro ve makroekonomik unsurlar tarafından şekillendirilmektedir. Bu unsurların nasıl etkileşime girdiğini ve madencilik sektöründeki genel eğilimlere nasıl katkıda bulunduğunu analiz etmek önemlidir.

Maden talebi, özellikle son yüzyılda, endüstriyel gelişme ve nüfus artışı ile birlikte büyük bir artış göstermiştir..

Gelişmekte olan ekonomilerde hızlı şehirleşme ve bunun gerektirdiği altyapı projeleri, özellikle demir, bakır ve alüminyum gibi temel metallerin talebini artırmıştır. Ayrıca, teknolojik ilerlemeler nadir toprak elementleri ve değerli metaller gibi özel madenlere olan talebi yükseltmiştir. Mikro ekonomik düzeyde maden ve minerallere yönelik arz ve talep, üretim maliyetleri, teknolojik gelişmeler ve piyasa katılımcıları kararları gibi faktörler tarafından belirlenir.

Mesela, bir kartel dünya piyasasında yüksek fiyat uygularsa, diğer tedarikçilerin de yüksek fiyatlardan yararlanmaya çalışarak kartelev konuların üretimini artırma eğilimleri doğal olarak ortaya çıkacaktır. Madencilik şirketleri sürekli olarak maliyetleri düşürme ve verimliliği artırma arayışında olduğundan, teknolojik gelişmeler üretimin artmasına da yol açabilir.

**Tablo 3.10.** Maden Piyasalarında Arz ve Talebi Etkileyen Faktörler

Piyasa Katılımcıları	Fiyatlandırma Mekanizmaları	Arz Ve Talep Dinamikleri	Uluslararası Ticaret	Çevresel Ve Sosyal Sorunlar	Riskler Ve Belirsizlikler
Maden Şirketleri	Borsalar	Jeolojik Dağılım	Küresel Ticaret	Çevresel Etki	Fiyat Volatilitesi
Tüccarlar Ve Araçlar	Spot Piyasalar	Teknolojik Gelişmeler	Lojistik Alt Yapı	İklim Değişikliği	Kaynak Milliyetçiliği
Son Kullanıcılar	Uzunvadeli Sözleşmeler	Ekonomik Büyüme	Düzenleme Ve Tarifeler	Toplumsal Etki	
Yatırımcılar	Benchmark Fiyatlandırma	Siyasi Ekonomik Ve Bölgesel İstikrar	Doğrudan Yabancı Yatırım	Sürdürülebilirlik Raporlaması	Finansal Riskler ve Piyasa Belirsizlikleri
Hükümet Ve Denetleyici Kurumlar	Devlet Destekli Fiyatlandırma	Yasal Düzenlemeler ve Teşvikler	Ticaret Anlaşmaları ve Kotalar	Çevre Yönetmelikleri ve Uyumluluk	Siyasi ve Düzenleyici Riskler

**Tablo 3.10**, madencilik piyasalarında **arz ve talebi etkileyen temel faktörleri** detaylı bir şekilde sınıflandırmaktadır. Piyasa katılımcıları arasında **maden şirketleri, tüccarlar, yatırımcılar ve hükümetler** yer alırken, fiyatlandırma mekanizmaları **borsalar, spot piyasalar ve devlet destekli fiyatlandırma sistemleri** gibi farklı modellerle şekillenmektedir. Arz ve talep dinamikleri ise **jeolojik dağılım, teknolojik gelişmeler ve ekonomik büyüme** gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Uluslararası ticaret kapsamında küresel ticaret hacmi, düzenlemeler, tarifeler ve doğrudan yabancı yatırımlar, madencilik sektörünün küresel entegrasyonunu belirleyen önemli unsurlardır. Çevresel ve sosyal sorunlar arasında çevresel etkiler, iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik raporlaması, sektörün uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynamaktadır. Son olarak, fiyat volatilitesi, kaynak milliyetçiliği ve düzenleyici riskler, sektörün karşı karşıya olduğu temel belirsizlikleri ve riskleri oluşturmaktadır. Bu tablo, madencilik sektörünün çok yönlü yapısını ve piyasaları etkileyen faktörlerin çeşitliliğini sistematik bir şekilde ortaya koymaktadır.

Makroekonomik düzeyde, madenlere ve minerallere yönelik küresel arz ve talep, ekonomik büyüme, siyasi istikrar, uluslararası ticaret politikaları ve çevresel düzenlemeler gibi riskler ve belirsizliklerden etkilenmektedir. Mesela güçlü küresel ekonomik büyüme dönemlerinde, ülkeler altyapılarını genişlettikçe ve çeşitli endüstrilere yatırım yaptıkça

madenlere olan talep artmaktadır. Tersine, ekonomik gerileme sırasında, tüketim ve yatırımın azalması nedeniyle minerallere olan talep genellikle azalır.

Maden arzı ise jeolojik bulunabilirlik, madencilik teknolojilerinin gelişimi, üretim maliyetleri ve siyasi faktörler gibi bir dizi karmaşık faktör tarafından belirlenir. Maden yataklarının coğrafi dağılımı, madencilik faaliyetlerinin yoğunlaştığı bölgeleri ve bu bölgelerin ekonomik kaderini şekillendirir. Ayrıca, madencilik şirketlerinin yatırım kararları ve hükümet politikaları da arz üzerinde belirleyici bir rol oynar.

Ekonomik büyüme, maden talebinin en önemli itici güçlerinden biridir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik aktivite düzeyleri, özellikle inşaat ve imalat sektörlerindeki talebi doğrudan etkiler. Bu bağlamda, küresel ekonomik döngüler ve büyüme oranları, maden talebinin dalgalanmasında önemli bir faktördür.

Teknolojik ilerlemeler, maden arzını artırma potansiyeline sahiptir. Daha verimli madencilik teknikleri ve cevher işleme yöntemleri, daha önce ekonomik olmayan maden yataklarının işletilmesini mümkün kılar. Aynı zamanda, yenilenebilir enerji ve elektrikli araçlar gibi yeni teknolojiler, lityum ve kobalt gibi özel madenlere olan talebi artırır.

Maden ve minerallere yönelik arz ve talep eğilimleri, bu mikro ve makroekonomik faktörlerin karşılıklı etkileşimi ile şekillenmektedir. Demir cevheri piyasasında da görüldüğü gibi, talepte bir farklılık olduğunda bu fark, Brezilya'dan ithal edilen cevher gibi diğer kaynaklardan gelen arzın arttırılmasıyla karşılanabilir. Bu, küresel piyasanın dinamik bir dengeyi koruyarak arz ve talepteki dalgalanmalara nasıl uyum sağladığını göstermektedir.

Siyasi istikrar ve çevresel düzenlemeler, maden arzı ve talebini etkileyen önemli faktörlerdir. Siyasi istikrarsızlık, madencilik yatırımlarını riske atabilir ve arzı sınırlayabilir. Öte yandan, çevresel düzenlemeler, madencilik faaliyetlerinin çevresel ve sosyal etkilerini azaltmayı amaçlar, ancak bu düzenlemeler aynı zamanda üretim maliyetlerini artırabilir ve arzı sınırlayabilir.

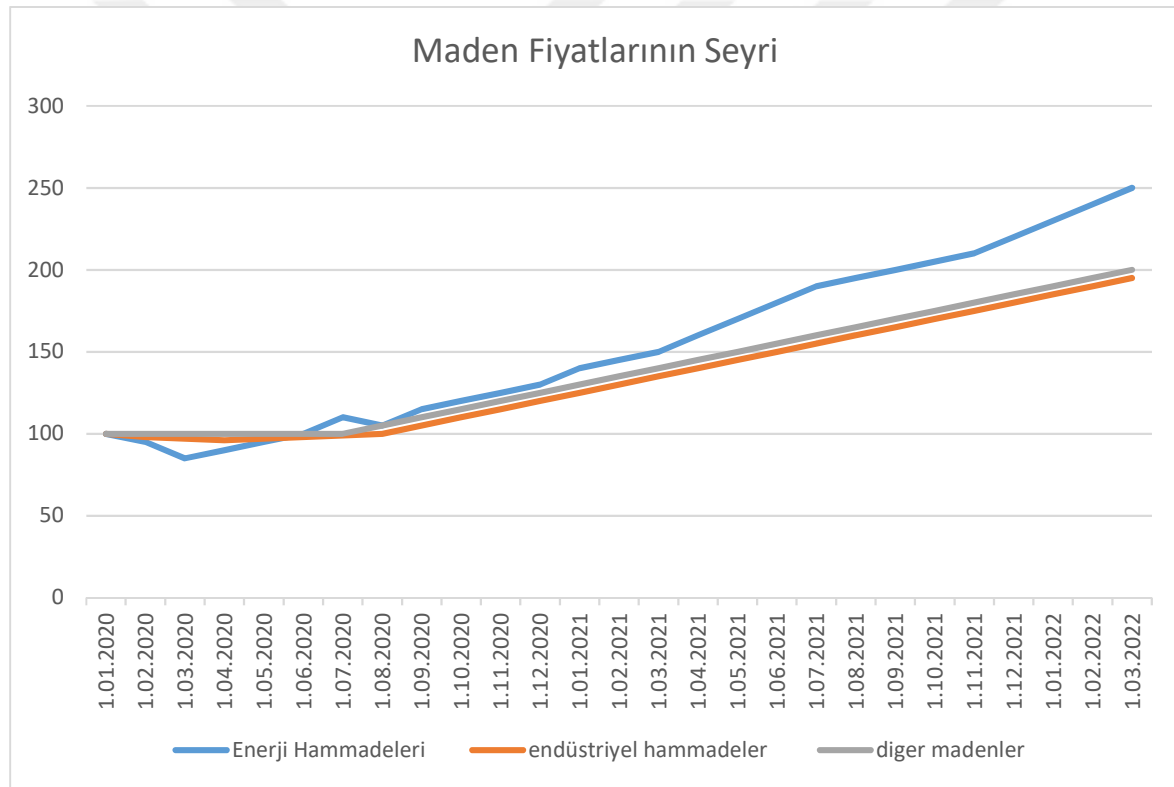
### ***3.1.4.3 Dünya maden fiyatlarının seyri***

Maden fiyatları, çeşitli endüstrileri ve sektörleri etkilediği için küresel ekonominin şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Maden fiyatlarındaki dalgalanmanın ekonomik istikrar, istihdam fırsatları ve genel piyasa büyümesi üzerinde geniş kapsamlı sonuçları olmaktadır. Dünyada maden fiyatları öncelikle arz ve talep güçleri tarafından belirlenmektedir. Arz tarafında maden kaynaklarının mevcudiyeti, çıkarma maliyetleri ve üretim verimliliği fiyatların belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Talep tarafında ise endüstrilerin tüketim

kalıpları, teknolojik gelişmeler ve ekonomik büyüme maden fiyatlarının arkasındaki itici güçlerdir.

Arz ve talep faktörlerinin bu karşılıklı etkileşimi, dinamik ve karmaşık bir piyasa yaratarak, mineraller ve mineral hammaddeler için fiyat dalgalanmalarına neden olmaktadır. Siyasi istikrarsızlık maden fiyatlarının önemli bir belirleyicisidir. Maden kaynaklarının bulunduğu bölgelerde siyasi huzursuzluk ve belirsizlik, madencilik faaliyetlerini aksatarak üretim ve arzın azalmasına neden olabilmektedir. Mesela, Demokratik Kongo Cumhuriyeti'ndeki çatışmalar, akıllı telefonların ve elektrikli araçların üretiminde kullanılan kritik bir mineral olan kobaltın tedarikini önemli ölçüde etkilemektedir.

#### Maden Fiyatlarının Seyri



Şekil 3.3. Maden Fiyatlarının Seyri

Kaynak: Dünya Bankası

Doğal afetler de maden fiyatları üzerinde derin bir etkiye sahip olabilir. Depremler, su baskınları ve diğer felaketler altyapıya zarar verebilir, ulaşım ağlarını bozabilir ve madencilik faaliyetlerini engelleyebilir. Mesela, 2011 yılında Japonya'da yaşanan deprem ve tsunami, birçok nadir toprak elementi maden ocağının geçici olarak kapatılmasına yol açarak arzın azalması nedeniyle fiyatlarda artışa neden olmuştur.

### 3.1.5 Seçili kıta ve ülkelerde madencilik

#### 3.1.5.1 Asya

Madencilik sektörü, Asya da dâhil olmak üzere dünyanın birçok bölgesinde ekonomik büyüme ve kalkınmanın önemli bir itici gücü olmuştur. En büyük kıtalardan biri olan Asya, yüzyıllardır çok zengin bir maden kaynağı çeşitliliğine sahiptir. Ancak madenciliğin bölgenin ekonomik kalkınmasına etkisi tartışmalı ve karmaşık bir konu olmaya devam etmektedir. Asya'da madencilik sektörü, bölge ülkelerinin ekonomik yapılarına ve kaynak zenginliklerine bağlı olarak çeşitlilik gösterir.

Çin, Hindistan, Endonezya, Rusya ve Kazakistan gibi ülkeler, madencilik açısından önemli roller üstlenir. Çin, dünyanın en büyük kömür ve metal üreticisi konumundadır. Hindistan, demir cevheri üretiminde öne çıkmaktadır. Endonezya ise nikel, kömür ve altın gibi minerallerde önemli bir üretici konumundadır. Bu ülkelerdeki madencilik sektörü, istihdamın yanı sıra bölgesel ekonomik büyümeye de önemli katkılarda bulunur. Ancak, çevresel etkiler, yerel toplulukların etkilenmesi ve sürdürülebilirlik gibi konular, sektörün karşılaştığı önemli zorluklardır. Bölgede, madencilik faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerini dengelemek ve sürdürülebilir bir sektör oluşturmak için çaba harcanmaktadır.

Madencilik sektörü Asya'nın ekonomik kalkınmasına önemli katkılarda bulunmuştur. 2019 yılında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü, Asya'nın GSYH'sının %7,8'ini oluşturmuştur. Çin en büyük katkıyı sağlayan ülke olurken onu Hindistan ve Endonezya takip etmiştir. Madencilik sektörü aynı zamanda birçok Asya ülkesinde de önemli bir istihdam kaynağı olmuş; 2018 yılında Asya'da 10 milyondan fazla kişiyi istihdam etmiş; Çin, Hindistan ve Endonezya en büyük işverenler bu sektörden çıkmıştır. Madencilik ürünleri birçok Asya ülkesinin ihracatı için hayati önem taşımaktadır. Mesela, Türkiye'nin madencilik sektörü 2019 yılında ülkenin GSYH'sının %1,2'ine katkıda bulunmuş ve madencilik ürünlerinin çoğunluğu Çin'e ihraç edilmiştir. Orta Asya'da ise Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan'da da madencilik sektörü sayesinde ekonomik gelişmede önemli aşamalar kaydetmiştir. 2019 yılında madencilik sektörü bu ülkelerin GSYH'sına sırasıyla %18,9, %9,2 ve %9,3 oranında katkı sağlamıştır.

Madencilik sektörü, doğrudan yabancı yatırımın önemli bir katalizör görevi görmesiyle Güneydoğu Asya'da ekonomik büyümenin desteklenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Özellikle Endonezya, 2019 yılında bölgedeki madencilik sektöründe en çok yabancı yatırım alan ülke olarak öne çıkmış ve 6 milyar ABD dolarının üzerinde yatırım çekmiştir. Bu önemli yabancı sermaye akışı, Güneydoğu Asya'nın genel ekonomik performansına büyük katkı sağlamıştır. Madencilik sektörü, 2019'da bölgedeki toplam doğrudan yabancı yatırımların

%2,6'sını oluştururken, aynı yıl Güneydoğu Asya'nın GSYH'sine %1,8 oranında katkıda bulunmuştur.

Asya'daki hükümetler, madencilik faaliyetlerini ve ekonomik büyümeyi teşvik etmek için çeşitli vergi ve teşvik politikaları tasarlamışlardır. Mesela, Endonezya, en az 1 trilyon IDR (yaklaşık 70 milyon ABD Doları) yatırım yapan ve 2022 yılına kadar üretime başlayan yeni madencilik şirketleri için bir vergi erteleme politikası uygulamaya koymuştur. Bu politika kapsamında, kurumlar vergisinde beş yıl süreyle %100 indirim ve sonraki iki yıl için %50 indirim sağlanmaktadır. Ayrıca, hükümet, şirketleri yeni madencilik alanları keşfetmeye teşvik etmek amacıyla maden arama ve geliştirme harcamalarına vergi indirimi getirmiştir.

Benzer şekilde, Filipinler hükümeti de madencilik sektörüne yabancı yatırımı çekmek için çeşitli teşvikler uygulamaya koymuştur. Bu teşvikler arasında metalik ve metalik olmayan madencilik faaliyetleri için %5 brüt üretim vergisi, madenler için %2 oranında özel tüketim vergisi ve yeni madencilik şirketleri için altı yıllık gelir vergisi tatili yer almaktadır. Ayrıca, operasyonlarının ilk beş yılı için %15 oranında kurumlar vergisi indirimine hak kazanabilirler. Bu teşvikler, madencilik şirketlerini, faaliyetlerinin olumsuz etkilerini en aza indirecek en iyi uygulamaları benimsemeye teşvik etmektedir. Hükümet ayrıca madencilik için alanlar ayıran ve madencilik şirketlerine kullanım hakkı sağlayan bir Maden Rezervasyon Alanı sistemi kurmuştur.

Asya'daki ülke hükümetleri, sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmek için sübvansiyonlar, hibeler ve düşük faizli krediler gibi başka teşvikler de sunmaktadırlar. Mesela Moğolistan'da hükümet, çevre dostu teknolojilere ve teçhizata yatırım yapan madencilik şirketlerine sübvansiyonlar vermektedir. Benzer şekilde Vietnam'da, faaliyet gösterdikleri bölgelerde altyapı geliştirmeye yatırım yapan madencilik şirketleri vergi ve harçlar açısından ayrıcalıklı muamele görebilmektedir. Bu teşvikler, madencilik şirketlerini, ekonomik büyümeyi desteklerken çevresel ve sosyal sorumluluğa öncelik vermeye teşvik etmektedir.

Hindistan'da hükümet, yabancı yatırımı çekmeyi ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmeyi amaçlayan bir Ulusal Maden Politikası uygulamaya koymuştur. Politika, şeffaf bir açık artırma süreci yoluyla maden imtiyazlarının verilmesini öngörmekte ve maden kaynaklarının araştırılması ve geliştirilmesine özel sektörün katılımını teşvik etmektedir. Buna ek olarak hükümet, madencilik şirketlerinin, madencilikten etkilenen alanların geliştirilmesi için kullanılan ve çıkarılan madenlerin değeri üzerinden telif ücreti ödenmesini zorunlu kılan Maden Koruma ve Geliştirme Kurallarını yürürlüğe koymuştur.

Vergi ve teşvik politikaları madencilik faaliyetlerini teşvik etmek için tasarlanırken, madencilik sektörünün sosyal ve çevresel etkilerine ilişkin endişeler de mevcuttur. Madencilik sektörü,

birçok ülkede protestolara ve toplumsal huzursuzluğa yol açan çevresel bozulma, kirlilik ve insan hakları ihlalleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle, hükümetlerin vergi ve teşvik politikalarının sürdürülebilir ve sorumlu madencilik uygulamalarını teşvik edecek şekilde tasarlanmasını sağlaması önemlidir.

### **3.1.5.2 Avrupa**

Avrupa'daki madencilik sektörü uzun bir geçmişe sahiptir ve Almanya, İspanya ve İsveç dâhil olmak üzere çeşitli ülkelerde aktif olmaya devam etmektedir. Bu sektör, milyonlarca insana doğrudan ve dolaylı istihdam imkânları sağlayarak ekonomik büyümeye önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Madencilik ürünlerinin dış ticaretteki payı ve sektörün GSYH'ye etkisi, bölgenin ekonomik büyümesine daha da katkı sağlamaktadır.

Şu anda Avrupa madencilik sektörü, yalnızca kendi sınırları içinde değil, uluslararası sahnede de önemli bir ekonomik oyuncudur. 2018 yılında Avrupa Birliği'ndeki madencilik sektörü, bölgenin GSYH'sinin %3,6'sını oluşturan 167 milyar Avroluk bir ciro elde etmiştir. Sektör ayrıca doğrudan ve dolaylı olarak yaklaşık 615.000 kişiye de istihdam sağlamıştır.

İspanya, İskoçya ve Yunanistan, Avrupa'nın zengin maden rezervlerine sahip ülkeleri arasında yer almaktadır. İspanya ve İskoçya altınlarıyla toplumun rezervlerine katkıda bulunurken, Yunanistan boksit, krom ve nikel yataklarıyla katkıda bulunmaktadır. Portekiz'in yüksek kaliteli tungsteni aynı zamanda AB'nin sahip olduğu çeşitli maden portföyüne de katkıda bulunmaktadır. Bununla birlikte, Avrupa kaynaklarının zenginliğine rağmen sektör, anti-damping sorunları ve gelişmiş uluslararası rekabet gücü ve kaynaklara erişim ihtiyacı gibi zorluklarla karşı karşıyadır.

Madenciliğin Avrupa ülkelerine ekonomik katkıları, ham maddelerin çıkarılması ve tedarikinin ötesine uzanmaktadır. Hammaddelerin sağlanması tarım, hayvancılık ve enerji üretimi gibi Avrupa'nın ekonomik kalkınmasının merkezinde yer alan endüstriler için hayati öneme sahiptir. Bunun nedeni sadece üretilen cevherlerin doğrudan ekonomik değeri değil, aynı zamanda bu metal ve minerallerin çeşitli endüstrilerde kullanılması durumunda getirdiği katma değerdir. Madencilik sektörü 2018 yılında AB'de yaklaşık 215.000 kişiye doğrudan istihdam sağlarken, dolaylı istihdam imkânlarının da 400.000 civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Ayrıca madencilik sektörü AB'deki dış ticarete önemli katkı sağlamaktadır. 2018 yılında bölge 83 milyar Avro değerinde madencilik ürünü ihraç etmiş ve 53 milyar Avro değerinde madencilik ürünü ithal etmiştir. Bunun sonucunda 30 milyar Avro tutarında ticaret fazlası oluşmuştur. Madencilik sektörünün dış ticarete katkısı, özellikle 2018 yılında ülkenin toplam ihracatının %30'unu madencilik ürünlerinin oluşturduğu Finlandiya gibi ülkelerde önemlidir.

Avrupa'da da madencilik faaliyetlerini ve yatırımları teşvik etmek amacıyla vergilerin yanı sıra vergi muafiyeti veya indirimi gibi teşvikler de uygulanmaktadır. Mesela İsveç'te madencilik sektörü, %22'lik standart kurumlar vergisi oranına kıyasla %12,1 oranında indirimli vergi oranına tabidir. Benzer şekilde, Finlandiya'da madencilik şirketleri kârları üzerinden belediye vergisi ödemekten muaftır; bu da %20'ye kadar bir vergi indirimi demektir.

Ayrıca, madencilik sektöründe vergi politikaları ve teşvikler tasarlanırken bölgesel gelişmişlik farklılıkları da dikkate alınmaktadır. Avrupa bölgesinde, Mesela Birleşik Krallık'ta hükümet, açık deniz petrol ve gaz sahalarında faaliyet gösteren şirketler için, bu alanlara yatırımı teşvik etmek ve bölgesel kalkınmayı desteklemek amacıyla özel bir vergi rejimi getirmiştir. Yapılan bir başka araştırma ise, madencilik sektörü için indirimli vergi oranının sektöre yapılan yatırımların artmasına ve dolayısıyla ekonomik büyümeye katkıda bulunduğunu göstermiştir.

### **3.1.5.3 Amerika**

Amerika kıtasında madencilik sektörü, kaynak çeşitliliği ve ekonomiye katkısı nedeniyle büyük önem taşımaktadır. Bölge, milyonlarca kişiye doğrudan ve dolaylı istihdam sağlayan, petrol ve altın, bakır ve gümüş gibi değerli metaller de dâhil olmak üzere doğal kaynaklar açısından zengindir. Ayrıca madencilik sektörü Amerika kıtasının dış ticaret dengesine ve ülkelerin gayri safi yurt içi hasılasına da önemli katkı sağlamaktadır.

*US Geological Survey*'e göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde madencilik sektörünün yakıt dışı maden üretiminin tahmini değeri 2020'de 86,3 milyar dolar olmuştur. Madencilik sektörü 2019 yılında yaklaşık 633.200 kişiyi doğrudan istihdam ederken, buna ek olarak 1,5 milyon kişi de madencilik faaliyetlerini destekleyen sektörlerde dolaylı olarak istihdam edilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, elektrikli araçlar ve yenilenebilir enerji teknolojileri de dâhil olmak üzere çeşitli yüksek teknoloji uygulamalarının üretiminde gerekli olan nadir toprak elementleri, lityum ve kobalt dâhil olmak üzere birçok kritik mineralin önemli bir üreticisidir.

Madenciliğin ekonomik kalkınmaya katkısını artırmak için vergilerin kullanılmasının bir yolu, maden kaynakları üzerinden imtiyaz ücretlerinin toplanmasıdır. Bu imtiyaz ücretleri genellikle çıkarılan madenlerin değerinin belirli bir yüzdesidir ve hükümet için önemli bir gelir kaynağı sağlar. Mesela, 2019'da federal hükümet maden imtiyazlarından 2,4 milyar dolar topladı.

Teşvikler, madencilik şirketlerinin sürdürülebilir uygulamaları benimsemelerini ve çevresel etkilerini azaltmalarını teşvik etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu tür teşviklerin bir

örneği, yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırım yapan şirketlere %30'a kadar vergi kredisi sağlayan Yatırım Vergi Kredisidir. Bu durum madencilik faaliyetlerinde yenilenebilir enerji kullanımının artmasına yol açarak hem maliyetleri hem de çevresel etkileri azaltmayı hedeflemektedir.

Bir diğer teşvik ise ekonomik açıdan sıkıntılı bölgelerdeki madencilik projelerini finanse etmek için vergiden muaf tahvillerin kullanılmasıdır. Bu tahviller madencilik şirketlerine daha düşük bir sermaye maliyeti sağlayarak onların başka türlü mümkün olamayacak projelere yatırım yapmalarına imkân tanıyor. Mesela, New Mexico Madencilik Yasası, belirli "madencilik bölgelerinde" madencilik projelerini finanse etmek için vergiden muaf tahvillerin ihracına izin vermektedir.

Ayrıca, madencilikle ilgili Ar-Ge yapan şirketlere yönelik vergi teşvikleri de bulunmaktadır. Bu teşvikler, Ar-Ge harcamalarına yönelik vergi indirimlerini ve Ar-Ge faaliyetlerinde kullanılan nitelikli mülklerin amortismanına ilişkin kesintileri içermektedir. Bu teşvikler, madencilik şirketlerini verimliliği artırabilecek ve çevresel etkileri azaltabilecek yeni teknolojilere ve yöntemlere yatırım yapmaya teşvik etmektedir..

#### **3.1.5.4 Avustralya**

Ülkenin zengin doğal kaynakları madencilik faaliyetlerinin ekonomik katkısını ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca bu sektördeki vergi politikalarının adil ve dengeli olması ülkenin ekonomik dengesi ve sosyal yapıları açısından önemlidir. Maden ihracatı gelirleri ülkenin dış ticaret dengesine önemli katkılar sağlamakta ve ülkenin gayri safi yurt içi hasılasının önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Avustralya madencilik sektörünün sağlamliğı, onu küresel madencilik ortamında önemli bir oyuncu olarak konumlandıran faktörlerin bir arada bulunmasının sonucudur. Son on yıldaki madencilik sektöründeki hızlı gelişmelerle birlikte Avustralya, ekonomik büyümesinde önemli bir artış yaşamış ve madencilik sektörünün toplam katma değer 2009-2010 döneminde GSYH'nın %8,4'üne ulaşmıştır. Bu artış, ülkenin madencilik faaliyetlerinden elde ettiği ekonomik katkının belirgin bir şekilde yükseldiğini göstermektedir. Bu büyüme, gelişmekte olan Asya ülkelerinden, özellikle de 2007'den bu yana Avustralya'nın en büyük ticaret ortağı olarak ortaya çıkan Çin'den gelen artan talep tarafından önemli ölçüde desteklenmiştir.

Madencilik sektörünün Avustralya'nın ekonomik kalkınması üzerindeki müthiş etkisi, ülkenin ihracatına yaptığı önemli katkıyla daha da aydınlatılmaktadır. 2010 yılında sektör, ihracatta önemli bir etkiye sahip olmuş, tek başına demir cevheri konsantresi 45 milyar ABD doları gibi bir rakamla ülkenin en yüksek ihracat ürünü olmuştur.

Avustralya, ihracat portföyündeki hâkimiyetini vurgulayan 39 milyar ABD doları gelir sağlayan kömür ihraç etmiştir. Sektör, Avustralya ekonomisine yalnızca %8,4 oranında kayda değer bir katkıda bulunmakla kalmamış, aynı zamanda Avustralya'dan ihraç edilen temel ürünlerin %59'unun madencilikten kaynaklanmasıyla ihracat endüstrisinin omurgasını da oluşturmuştur. Madencilik sektörünün bu büyüme yörüngesinde çok önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Toplam ihracatın artmaya devam edeceği tahmin edildiğinden bu eğilimin devam etmesi de beklenmektedir. Sektörün önemi, özellikle Japonya ve Çin gibi kilit piyasalara yapılan bu ihracatın büyük bir kısmının, uluslararası ticareti yapılan emtianın temel bileşenleri olan hammaddeler ve doğal kaynaklardan oluşması gerçeğiyle daha da vurgulanmaktadır.

Emtia fiyatlarındaki ticaret patlamasının yol açtığı ihracata dayalı bu büyüme, yalnızca ülkenin ekonomik büyümesine değil, aynı zamanda uluslararası nüfuzuna da katkıda bulunarak madencilik sektörünün Avustralya'nın ekonomik başarı hikâyesini oluşturmada nasıl bir temel taşı olduğunu ortaya koymaktadır.

Madencilik sektörü inkâr edilemez bir şekilde Avustralya'nın ekonomik büyümesinin temel taşı olması yanında, aynı zamanda ülkenin daha geniş ekonomik kalkınması için önemli zorluklar da sunmaktadır. Sektörün hâkimiyeti, Avustralya ekonomisini etkili bir şekilde gölgede bırakarak, onu daha az çeşitlilikte ve küresel piyasanın kaprislerine daha duyarlı hale getirmiştir. Madencilik ve doğal kaynak ihracatına olan bu bağımlılık, ekonomiye ve dış ticaret profiline olan katkısında da görüldüğü gibi, iki ucu keskin bir kılıç olabilir.

Bir yandan sanayinin ihracata yönelik yapısı, öncelikle doğal kaynaklara odaklanması, ülkenin ticaret fazlalarını ve servet birikimini kolaylaştırmıştır. Öte yandan tek bir sektöre bağımlılık, emtia talebi ve fiyatlarındaki dalgalanmalar da dâhil olmak üzere dış şoklara karşı kırılganlığı artırmaktadır. Mesela Büyük Britanya Avrupa Birliği'ne katıldığında, Avustralya madencilik sektörü, geleneksel piyasalarından biri olan ticaretin azalması nedeniyle önemli bir zorlukla karşı karşıya kalmıştı.

Bu engel, Japonya'nın Avustralya'nın maden ürünlerinin önemli bir alıcısı olarak ortaya çıkması ve ülkenin ekonomik ortaklıklarını çeşitlendirme yönündeki stratejik değişimine uyum sağlamasıyla birlikte Asya'daki yeni piyasalara yönelmeyle bir ölçüde hafifletildi. Bu stratejik tepkilere rağmen, genel zorluk devam etmektedir: Avustralya'nın ekonomik gelişimi, küresel talebin ve fiyatlandırmanın değişken doğasına tabi bir sektör olan madencilik sektörünün performansı üzerinde istikrarsız bir şekilde dengelenmektedir.

Avustralya'nın uyguladığı temel vergi tedbirlerinden biri olan Kaynak Kira Vergisi, kömür, petrol ve gaz gibi yenilenemeyen kaynakların çıkarılmasından elde edilen kârlara uygulanan bir vergidir. Bu vergi, bu kaynakların kullanımı sonucu ortaya çıkan ekonomik

ranttan hükümetin de pay almasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. 2012 yılında uygulamaya konulan bu vergi, önceki Petrol Kaynak Kira Vergisi ile Maden Kaynak Kira Vergisinin yerini almıştır. Hükümet, Kaynak Kira Vergisi'nin önümüzdeki on yılda yaklaşık 12 milyar dolar toplayacağını tahmin etmektedir.

Avustralya kaynak kira vergisinin yanı sıra madencilik sektörüne yatırımı teşvik etmek için çeşitli teşvikler de uygulamaya koymuştur. Bu teşviklerden biri de Arama Geliştirme Teşvikidir. Avustralya'da sıfırdan maden arama çalışmaları yapan şirketlere vergi kredisi sağlanmaktadır. Vergi kredileri, madencilik faaliyetlerinden elde edilen kârlar üzerinden ödenecek vergi miktarını azaltmak için kullanılabilir. Bu teşvik, 2014 yılında uygulamaya konulmuş olup, özellikle maden arama yatırımlarındaki artışla birlikte önem kazanmıştır. Vergi kredilerinin sağladığı avantaj, madencilik şirketlerine indirimli bir kurumlar vergisi oranı uygulanmasıdır. Bu teşvikin nasıl işlediği ise; Yıllonda elde edilen kazanç uygulanacak kurumlar vergisi, teşvik edilen vergi kredileri dikkate alınarak hesaplanır ve bu tutar, ödenecek toplam vergi miktarından düşülür.

Hükümetin uygulamaya koyduğu bir diğer teşvik ise Genç Maden Arama Teşviki'dir (JMEI). JMEI, uygun genç arama şirketlerinin hissedarlarına vergi kredisi sağlar. Vergi kredileri, madencilik faaliyetlerinden elde edilen kârlar üzerinden ödenecek vergi miktarını azaltmak için kullanılabilir. JMEI 2017 yılında tanıtılmış ve ikinci derece maden aramalarına yapılan yatırımların artmasıyla itibar kazanmıştır.

Madenciliğin Avustralya'nın ekonomik kalkınmasına katkısını ele alacak vergi ve teşviklerin tasarımı tartışmalı bir konu olmuştur. Bazıları vergi tedbirlerinin çok esnek olduğunu ve yenilenemeyen kaynakların kullanılmasından kaynaklanan ekonomik rantı tam olarak karşılamadığını savunmaktadır. Başkaları ise vergi ve teşviklerin çok külfetli olduğunu ve madencilik sektörüne yatırımı caydırdığını savunmaktadır.

Avustralya, sınırlı kaynakların kullanımıyla elde edilen ekonomik kârın bir kısmını vergi olarak almak ve madencilik sektörüne yatırımı özendirmek için yeni teşvikler için adımlar atmaktadır. Bu yöntemlerin etkinliği hâlâ bir tartışma konusu olmaya devam etmektedir. Avustralya, vergilerin ve teşviklerin yapısını, etkinliği garanti altına alacak şekilde geliştirmeye devam etmektedir.

### **3.1.5.5 Afrika**

Madencilik, Afrika'nın ekonomik kalkınmasında çok önemli bir rol oynamış, tahminen 1 trilyon dolar katkıda bulunmuş ve Kıta ticaretinin %80'ini oluşturmuştur. Bununla birlikte, sektör, Batılı kuruluşlar tarafından kontrol edilme, sermaye kaçışı, vergi kaçakçılığı ve satışlar üzerinde devlet kontrolünün olmaması gibi önemli problemleri de bünyesinde

barındırmaktadır. Batılı şirketler ve ülkeler, değerli madenlerin fiyatlarını büyük ölçüde dikte ederek, Afrika ekonomilerini emtia fiyatlarındaki dalgalanmalara ve düşüşlere karşı savunmasız bırakmaktadırlar.

Sektör, istihdam yaratarak ve kıtanın altyapısını, iletişimini ve enerji sektörlerini geliştirmede hayati önem taşıyan yabancı yatırımı teşvik ederek sosyal katılımı kolaylaştırmıştır. Madencilik, petrol ve gaz yatırımları bu hayati endüstrilerin modernizasyonuna yol açarak ekonomik büyümeyi teşvik etmiştir. Etkili kalkınma planları, ekonomik faydaların geniş çapta dağıtılmasını ve sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunmasını sağlamada hayati öneme sahiptir.

Ancak, tutarlı ve etkili kalkınma planlarının eksikliği, sektörün Afrika'nın ekonomik kalkınmasını destekleme potansiyelini engellemektedir. Madencilik sektörü de dâhil olmak üzere, ekonomik faaliyetleri düzenleyen yasaların oluşturulmasına rağmen, madencilikten elde edilen gelirlerin stratejik olarak kullanılmaması bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu durum, Afrika ülkelerinin büyüme ve kalkınma için kendi aralarında ticarete gereken önemi vermeleri gerektiğini ortaya koymaktadır. Ucuz hammadde ihracatından bilgiye dayalı hizmetlerin üreticiliği ve tedarikçiliğine geçiş, Afrika'nın ekonomik bağımsızlığa ulaşması için de gereklidir.

Çin'in Afrika'ya yönelik politikası ise yumuşak güç temelinde şekillenmekte ve Afrika'da sadece petrol ve doğalgazı önemli bir enerji kaynağı olarak görmektedir. Bu, Afrika ülkelerinin ekonomilerini çeşitlendirmeleri ve madencilik sektörüne olan bağımlılıklarını azaltmaları gerektiğine işaret etmektedir. Madenciliğin Afrika'nın ekonomik kalkınmasına yaptığı katkıyla ilgili olarak vergiler ve teşvikler özellikle önemlidir.

Afrika Kalkınma Bankası Grubu'na göre madencilik sektörü, Afrika'nın toplam GSYH'sının yaklaşık %5'ini oluşturmakta ve 10 milyondan fazla kişiye istihdam sağlamaktadır. Ancak Afrika kaynakların tükenmesi, çevresel bozulma ve zayıf yönetim yapıları gibi zorluklarla karşı karşıyadır. Bu nedenle sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyümenin sağlanmasında uygun vergi ve teşvik politikalarının tasarlanması büyük önem taşımaktadır.

Bu bağlamda Afrika'daki hükümetler madencilik sektörünü adil bir şekilde vergilendirmek için çeşitli vergi uygulamaları yapmaktadır. Mesela Gana, altın fiyatı belirli bir eşiği aştığında madencilik şirketlerinin kârlarına %10 oranında beklenmedik bir kâr vergisi uygulamaktadır. Benzer şekilde Zambiya, çıkarılan madenin türüne bağlı olarak maden imtiyaz oranlarını %6'dan %20'ye çıkarmıştır. Bu vergilerin amacı, madencilik şirketlerinin ülke ekonomisine katkı vermelerini sağlamalarıdır.

Vergi ertelemeleri, indirimli kurumlar vergisi oranları ve yatırım indirimleri gibi

teşvikler, madencilik sektöründe doğrudan yabancı yatırımı çekmek için tasarlanmıştır. Mesela Tanzanya, yeni madencilik projeleri için beş yıllık bir vergi erteleme ve madencilik şirketleri için %30 indirimli kurumlar vergisi oranı sunmaktadır. Benzer şekilde Burkina Faso, yeni madencilik projeleri için on yıllık vergi muafiyeti ve madencilik şirketlerine %20 oranında indirimli kurumlar vergisi sağlamaktadır. Bu teşvikler, doğrudan yabancı yatırımları çekmeyi, istihdam fırsatları yaratmayı ve teknoloji ve beceri transferini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

### 3.2 Türkiye ve Dünyada Madencilik Sektörü

Türkiye, maden çeşitliliği ve rezervleri açısından önemli bir potansiyele sahip bir ülkedir. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) verilerine göre, Türkiye, dünyada 132 ülke arasında toplam maden üretim değeri itibarıyla 28'inci sırada yer almaktadır. Maden çeşidi açısından ise 10'uncu sıradadır (MTA, 2020).

Türkiye'de madencilik sektörü, ekonominin önemli bir sektörlerinden biridir. 2022 yılı verilerine göre, sektörün gayri safi yurt içi hâsıla (GSYH) içindeki payı %1,8'dir. Sektör, 2022 yılında 12,5 milyar dolar ihracat gerçekleştirerek, Türkiye'nin toplam ihracatının %2,5'ini oluşturmuştur.

**Tablo 3.11.** Madencilik Sektörünün GSYH içerisindeki payı

YILLAR	GSYH	MADENCİLİK GSMH	GSMH/MADENCİLİK KATKI PAYI
2022	15.011.775.979	204.676.746	1,4
2021	7.256.141.737	96.748.671	1,3
2020	5.048.567.945	59.234.102	1,2
2019	4.317.809.824	48.190.245	1,1
2018	3.761.165.557	38.079.496	1,0
2017	3.133.704.267	28.159.268	0,9
2016	2.626.559.710	21.549.569	0,8
2015	2.350.941.343	19.375.648	0,8
2014	2.054.897.828	19.535.981	1,0
2013	1.823.427.315	19.591.329	1,1
2012	1.581.479.251	17.117.464	1,1
2011	1.394.477.166	15.653.910	1,1
2010	1.160.013.978	12.593.603	1,1

Madencilik sektörü, istihdam açısından da önemli bir sektördür. 2022 yılı verilerine göre, sektörde yaklaşık 150 bin kişi istihdam edilmektedir. Bu istihdamın %70'i kırsal alanlarda gerçekleşmektedir.

**Tablo 3.12.** Madencilik Sektöründe İstihdam

MADENCİLİK SEKTÖRÜNDE İSTİHDAM						
YIL	İŞÇİ SAYISI (ADET)			İŞYERİ SAYISI (ADET)		
	KAMU	ÖZEL	TOPLAM	KAMU	ÖZEL	TOPLAM
2022	13.805	131.695	145.500	79	6.675	6.754
2021	13.774	126.678	140.452	76	6.494	6.570
2020	13.393	117.768	131.161	68	6.200	6.268
2019	12.352	110.592	122.944	50	6.142	6.192
2018	12.045	112.941	124.986	56	6.121	6.177
2017	12.600	117.923	130.523	53	6.166	6.219
2016	14.435	109.579	122.062	70	6.185	6.255
2015	13.672	109.121	122.793	71	6.206	6.277
2014	13.528	107.202	120.730	66	6.148	6.214
2013	13.879	119.777	133.656	89	6.280	6.369
2012	15.801	118.039	132.428	99	6.202	6.301
2011	16.398	115.941	131.051	97	6.041	6.138

Kaynak: Ekonomi Bakanlığı

Türkiye'de madencilik sektörü, ilerlemesini engelleyen çok sayıda zorluklarla karşı karşıyadır. Bu zorluklar arasında sektördeki kayıt dışılığın yaygınlığı önemli bir sorun olarak öne çıkmaktadır. Bu yüksek kayıt dışılık oranı, sektörden elde edilen vergi gelirlerinin azalmasına neden olmakla kalmamakta, aynı zamanda kayıt dışı istihdamın artmasına da katkıda bulunmaktadır. Ayrıca yetersiz teknoloji kullanımı madencilik sektörünün karşılaştığı sorunları daha da ağırlaştırmaktadır. Bu sonucusu verimliliğin azalmasına ve maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri de önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu faaliyetlerin çevre üzerinde zararlı etkileri, kirlenmeye ve ekosistemlerin bozulmasına neden olur.

### 3.2.1 Türkiye’de maden kaynaklarının sınıflandırılması

Maden kaynaklarının sınıflandırılmasının amacı, madencilik faaliyetlerinin daha etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamaktır. Sınıflandırma, maden kaynaklarının kullanım alanlarını, ekonomik değerini ve çevresel etkilerini göz önünde bulundurarak yapılır. Türkiye’de maden kaynaklarının madencilik mevzuatına göre sınıflandırılması Şekil...’de görülmektedir.

**Tablo 3.13.** Maden Kaynaklarının Sınıflandırılması

I. Grup Madenler
I (A) inşaat ile yol yapımında kullanılan kum ve çakıl
I (B) Çimento ve seramik sanayiinde kullanılan ve diğer gruplarda yer almayan kayaçlar
II. Grup Madenler
II (A) Agregat, hazır beton ve asfalt yapımında kullanılan kayaçlar
II (B) Mermer, traverten, granit, andezit, bazalt gibi blok olarak üretilen taşlar
II (C) Entegre çimento, kireç ve kalsit öğütme tesisinde kullanılan kayaçlar
III. Grup Madenler
Deniz, göl, elde edilecek eriyik halde bulunan tuzlar
IV. Grup
IV (A) Endüstriyel mineraller
IV (B) Turba, linyit, taşkömürü, kömüre bağlı metan gazı
IV (C) Metalik madenler, nadir toprak elementleri/mineraller
IV (Ç) Radyoaktif mineraller
V. Grup madenler değerli ve yarı değerli taşlar

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

**Madenler:** Madenler, yer altında veya yüzeyde çıkarılabilen değerli mineral, metal veya taşlardır. Bu kategori altında altın, bakır, kömür, demir cevheri gibi madenler de bulunur. Madenlerin işlenmesi ve çıkarılması için özel izinler ve lisanslar gerekebilir.

**Doğal taşlar:** Doğal taşlar (mesela, mermer, granit, kireç taşı) taş ocaklarında çıkarılır. Taş ocakları da ayrıca izinler ve lisanslar gerektirir.

**Endüstriyel Hammaddeler:** Bu kategori inşaat malzemeleri (mesela, kum, çakıl), çimento hammaddeleri, cam yapımı için kum gibi değerli olmayan mineralleri içerir. Endüstriyel hammaddelerin çıkarılması ve kullanımını da belirli düzenlemelere tabidir.

**Enerji Hammaddeleri:** Enerji hammaddeleri petrol, doğalgaz ve linyit gibi enerji üretimi için kullanılan kaynakları içerir. Bu kaynaklar özel bir düzenlemeye ve izinlere tabidir. Maden kaynaklarının sınıflandırılması ve yönetimi Türkiye'de Maden Kanunu ve ilgili yönetmeliklerle düzenlenir. Madencilik faaliyetleri için izin almak ve gereken yasal prosedürleri izlemek önemlidir ve bu süreçler, kaynakların sürdürülebilir ve yasal bir şekilde kullanılmasını sağlamak için gereklidir. Kaynakların çıkarılması, işlenmesi ve kullanılması sırasında çevre ve sosyal etkileri de değerlendiren bir düzenleme süreci bulunmaktadır. Madenlerin sınıflandırılması, Türkiye'de farklı kurumlar ve kaynaklarda farklı şekillerde yapılmıştır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), ekonomik faaliyetleri ISIC Rev.3'e göre sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmada madencilik ve taş ocakçılığı sektörü 2. seviye olarak sınıflandırılmaktadır. Bu seviye beş alt kategoriyi içermektedir: (1) kömür, linyit ve turba; (2) ham petrol ve doğal gaz; (3) uranyum ve toryum cevherleri; (4) metal cevherleri ve (5) taş ocakçılığı ve diğer madencilik türleri.

Maden Tetkik Arama (MTA) Enstitüsü, madenleri metalik madenler, endüstriyel hammaddeler, kıymetli taşlar ve mineraller olarak dört ana gruba ayırmaktadır. Bu sınıflandırma, 1935 yılında kabul edilen 2804 sayılı Kanun ile kurulan MTA Enstitüsü tarafından kullanılmaktadır.

Alternatif Sınıflandırmada ise metalik cevherler, metalik olmayan cevherler (endüstriyel hammaddeler) ve enerji hammaddeleri olmak üzere üç grup yer almaktadır. Metalik madenlere örnek olarak demir, bakır, altın, gibi metaller verilebilirken, enerji hammaddeleri arasında petrol, doğalgaz, kömür gibi kaynaklar bulunmaktadır.

Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG) madenleri enerji hammaddeleri, doğal taşlar, çimento ve inşaat hammaddeleri, metalik madenler ve endüstriyel hammaddeler olmak üzere beş ana grupta sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırma, Türkiye'deki maden ve petrol kaynaklarını yönetmekten sorumlu bir kurum olan MAPEG tarafından kullanılmaktadır.

Londra Metal Borsası (London Metal Exchange - LME), metalleri demir metalleri (ferrous metal), demir olmayan metaller (non-ferrous metal), küçük metaller (minor metal) ve değerli metaller (precious metal) olarak dört ana kategoriye ayırmaktadır. Bu sınıflandırmalar, maden kaynaklarının türlerini belirlemek ve yönetmek için farklı kurumlar ve amaçlar için kullanılmaktadır. Her bir sınıflandırma, madenlerin özelliklerine ve kullanım amaçlarına göre farklı kategorilere ayrılmasına yardımcı olur.

### 3.2.2 Türkiye’de madencilik sektörünün kapsam ve özellikleri

Türkiye’de madencilik sektörü, geniş bir kaynak çeşitliliği ve stratejik önemiyle dikkat çekmektedir. Bu sektör, ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynamakta ve hem yerel hem de uluslararası piyasalarda etkin bir şekilde yer almakta. Ülkemiz dünya endüstriyel hammaddeler bağlamında, kömür, jeotermal potansiyeli ve metalik maden rezervlerinden sınırlı bir paya sahiptir. Dünya rezervlerine bakıldığında endüstriyel hammadde rezervlerimizin yüzde 2,5’i, kömür rezervlerimizin yüzde 1’i, jeotermal potansiyelimizin yüzde 0,8’i ve metalik maden rezervlerimizin yüzde 0,4’ü ülkemizin rezervlerinde bulunmaktadır. Buna rağmen dünya toplam rezervlerinin %72’sini oluşturan bor mineralleri açısından zengindir.

Türkiye, 29 farklı maden türünün üretimi ve maden kaynaklarının çeşitliliği açısından 152 ülke arasında 10’uncu sırada yer almaktadır. Ancak üretici ülkelerin dünya piyasa paylarına bakıldığında Türkiye %16 üretim oranıyla 52. sırada yer almaktadır. Yaklaşık 50 çeşit maden üretilerek 2-2,5 milyar dolar arası katma değer sağlanmaktadır. Tablo 1’de gösterildiği gibi madencilik sektörü GSMH’nin yalnızca %1,5’ini oluşturmaktadır ve bu oran diğer ülkelerle karşılaştırıldığında daha düşüktür. Rezervlerimiz küresel ölçekte kısıtlıdır ve yalnızca birkaç madende önemli miktarda yatak bulunmaktadır.

Türkiye ekonomisi büyük ölçüde hem iç piyasada hem de ihracatta önemli bir rol oynayan madencilik sektörüne dayanmaktadır. Bu sektör sadece istihdam fırsatlarına ve döviz kazancına katkıda bulunmakla kalmayıp, aynı zamanda çeşitli endüstriler üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı olarak derin bir etkiye sahiptir.

Türkiye jeolojik yapısı nedeniyle çok çeşitli maden kaynaklarına sahiptir. Madencilik faaliyetleri özellikle Ege, Marmara ve Doğu Anadolu bölgelerinde ön plana çıkmaktadır. Türkiye, Dünya bor rezervlerinin önemli bir kısmını elinde bulundurmaktadır. Bu özel maden, hem endüstriyel ihtiyaçlara hizmet eden hem de ihracatı kolaylaştıran muazzam bir değere sahiptir.

Madencilik faaliyetlerinde madencilik hakların kullanımı, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları ile Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına göre kurulmuş tüzel kişiliğe sahip şirketlere tanınmıştır. Ayrıca, bu haklar, yetkili kamu iktisadi teşebbüsleri, müesseseler, bağlı ortaklıklar, iştirakler ve diğer kamu kurum, kuruluş ve idareleri adına da verilebilir (Maden Yönetmeliği, 2022).

Türkiyede Maden ruhsatları, belirli maden gruplarına göre verilir ve Kanun’a göre verilen ruhsatlar sadece maden çıkarma amacıyla kullanılabilir. Maden hakları, hisselerle bölünemez ve bütün olarak işlem görür. Ancak, kamu kurum ve kuruluşlarına ait bazı maden

ruhsatları, rezerv kaybına neden olmayacak şekilde ve sadece elektrik üretimine yönelik olmak üzere Bakanlık onayı ile ayrı ruhsatlara dönüştürülebilir (Maden Yönetmeliği, 2022).

Türkiye'de madencilik sektörü birçok yasa ve düzenlemenin rehberliğinde faaliyet göstermektedir. Türkiye, geçtiğimiz birkaç on yılda, endüstride çevresel kaygıların ele alınmasına ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının desteklenmesine giderek daha fazla odaklanmaktadır. Hem çevre dostu hem de sürdürülebilir madencilik tekniklerinin uygulanmasına öncelik verilmesi sektörün geleceği açısından büyük önem taşımaktadır.

Madencilik sektörü hem küçük hem de orta ölçekli işletmelerin yanı sıra büyük ölçekli madencilik işletmelerini de kapsamaktadır. Ayrıca madencilik faaliyetleri ülkenin çeşitli bölgelerine yayılarak ekonomik büyümeye ve kalkınmaya katkı sağlamaktadır (Özdemir, 2019). Sürdürülebilir madencilik uygulamalarının önemi, çevresel ve sosyal sorumluluk standartlarına daha fazla vurgu yapılmasıyla birlikte artmaktadır (Güven, 2021).

Türk madencilik sektörünün büyümesi ve ilerlemesi, yatırım çekebilme yeteneği, teknolojik altyapının kalitesi ve düzenleyici çerçevenin etkinliği de dâhil olmak üzere birçok temel faktörden etkilenmektedir. Sektörün uluslararası rekabet gücü, devletin sunduğu teşvikler ve yabancı yatırımcıların artan ilgisiyle güçlenmiştir (Yılmaz ve Can, 2021).

### **3.2.3 Türkiye'nin maden ihtiyacı, rezervleri ve üretimi**

Türkiye'nin maden rezervleri, ülke ekonomisi için önemli bir potansiyel teşkil etmektedir. Madencilik sektörü, katma değer sağlama, istihdam yaratma ve dış ticaret açığını azaltma potansiyeline sahiptir. Ancak, sektörün gelişimi önünde yapısal zorluklar ve yatırım ihtiyacı bulunmaktadır. 2002 yılından itibaren hızlı bir büyüme sürecine giren Türk madencilik sektörü, 16 milyar TL ciro, yaklaşık 2.500 işletme ve 150.000 kişilik istihdam sağlamıştır. Bu durum, sektörün Türk sanayisinin ayrılmaz bir parçası haline geldiğinin göstergesidir (TÜİK, 2021; MTA, 2021).

Madencilik sektörünün GSYH içindeki değeri, 2002'de 1,9 milyar dolardan 2020'de 16,3 milyar dolara yükselmiştir. Sektörün GSYH'ye katkısı, 2013-2023 yılları arasında ortalama %1,2 civarında seyretmiştir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021; TÜİK, 2023). Ancak, Türkiye'de madencilik sektörünün milli gelire katkısı dünya ortalamasının hala altındadır. Bu durum, sektördeki yapısal sorunlardan ve yatırımların yetersizliğinden kaynaklanmaktadır (TMMOB, 2020; OECD, 2021). Bu yapısal zorluklar, özellikle teknolojik altyapı, çevre mevzuatları ve finansman gibi alanlarda daha fazla gelişmeye ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Türkiye, zengin mineral kaynaklarına sahip bir ülkedir ve madencilik sektörü Türkiye

ekonomisi için önemli bir yere sahiptir. 2020 yılı verilerine göre, madencilik sektörü Türkiye'nin GSYH'sına %1,8 oranında katkı sağlamıştır. Aynı yıl, madencilik sektörü yaklaşık 150 bin kişiyi istihdam etmiştir. Türkiye'nin maden rezervleri dünya rezervleriyle kıyaslandığında önemli bir yer tutmaktadır. Demir rezervleri dünya rezervlerinin %1,8'ini, bakır rezervleri %1,5'ini, krom rezervleri %1,2'sini ve bor rezervleri ise %73'ünü oluşturmaktadır (MTA, 2021).

Hem madencilik hem de madene dayalı sanayi dikkate alındığında, sektörün katma değerinin milli gelir içindeki payı 2021'de %10,5 seviyesine çıkmıştır (Ekonomi Bakanlığı, 2022; TÜİK, 2023). Gelişmiş ülkelerde madencilik sektörünün milli gelirdeki payı genellikle %3-4 civarındadır ve dünya genelinde %2 seviyelerinde kalmaktadır. Bu oran Almanya'da %3, ABD'de %4, Kanada'da %7 ve Avustralya'da %8 seviyesindedir (OECD, 2022; Dünya Bankası, 2023). Türkiye ekonomisi 2000'li yıllardan bu yana önemli bir büyüme kaydetmiş olsa da, madencilikğin ülke ekonomisine katkısı hâlâ dünya ortalamasının altındadır. Bu durum, özellikle sektörün yapısal sorunları ve yatırım yetersizlikleri ile ilişkilendirilmektedir (TMMOB, 2021; OECD, 2022).

Türkiye'nin artan endüstriyel talepleri, ülkeyi dünya çapında önde gelen maden ithalatçıları arasına sokmuştur. Türkiye'nin özellikle endüstriyel mineraller ve metalik cevherler konusunda yabancı kaynaklara bağımlılığı ve yeterli maden işleme kapasitesinin olmaması, hammadde ithalatını zorunlu kılmaktadır. Türkiye, özellikle ana ve nadir metallerde dışa bağımlıdır ve bu durum, metal cevheri ihracatı ile ihtiyaç duyulan metallerin ithalatı arasında bir dengesizlik yaratmaktadır.

Türkiye'nin maden ihtiyacı, ülke ekonomisinin büyümesi ve sanayileşmesi ile birlikte artmaktadır. 2020 yılı verilerine göre, Türkiye'nin maden ihtiyacının para olarak karşılığı 100 milyar ABD doları civarındadır. Bu ihtiyacın %40'ı yerli üretim ile karşılanmakta, %60'ı ise ithal edilmektedir. Türkiye'nin maden üretimi, son yıllarda artış göstermektedir. 2022 yılı verilerine göre, Türkiye'de üretilen madenlerin değeri 50 milyar ABD doları civarındadır. Bu üretimde demir, bakır, krom, bor, linyit ve taşkömürü önemli bir yer tutmaktadır.

Türkiye'nin maden ihracatı son yıllarda artmakta olup, 2022 yılı verilerine göre, maden ihracatı 26 milyar ABD doları civarındadır. Bu ihracatta demir, bakır, krom, bor, linyit ve taşkömürü önemli bir yer tutmaktadır.

Türk madencilik sektörü, çoğunlukla özel sektör işletmelerinden oluşmakla birlikte, kamu sektörü hâlâ önemli bir rol oynamaktadır (Kepenek ve Yentürk, 2011). 2002'den sonra başlayan özelleştirme çalışmaları ile kamu ve özel sektör ayrımı azalmış, sektör küçük ve orta ölçekli işletmelerden oluşan bir yapıya bürünmüştür (FIRAT Kalkınma Ajansı, 2011).

Türkiye'nin madencilik sektörü, ekonomik büyüme ve kalkınma için önemli bir potansiyel barındırmakta, ancak bu potansiyelin tam olarak gerçekleştirilmesi için yapısal zorlukların üstesinden gelinmesi ve yeterli yatırımların yapılması gerekmektedir.

### **3.2.3.1 Türkiye’de maden ihtiyaçları ve rezervleri**

Türkiye'nin maden ihtiyaçları, sanayileşme sürecindeki gelişmeler ve artan tüketim nedeniyle sürekli değişmektedir. Özellikle, enerji ve inşaat sektörlerindeki gelişmeler, çeşitli madenlerin talebini artırmaktadır. Bu durum, madencilik politikalarının, mevzuat düzenlemelerinin ve sektöre yönelik teşviklerin sürekli olarak gözden geçirilmesini ve yenilenmesini gerektirmektedir. Türkiye'nin maden rezervleri ve ihtiyaçlarına yönelik kapsamlı bir strateji, hem ülke ekonomisinin büyümesine katkı sağlayacak hem de sürdürülebilir madencilik uygulamalarının önünü açacaktır.

Ülkemizin ithalatının büyük çoğunluğunu, yani yaklaşık %75'ini ara malı, hammadde ve enerji oluşturmaktadır. Bu kaynakları yeterli düzeyde üretilmediğimiz için yurt dışından, çoğunlukla da her yıl artan fiyatlarla satın almak durumunda kalıyoruz. Ancak son yıllarda teknoloji ve jeolojideki gelişmeler, yeraltında pek çok yeni maden kaynağının keşfedilmeyi beklediğini göstermiştir. Maden arama ve işletmeyi teşvik ederek madencilikte yabancı kaynaklara olan bağımlılığımızı azaltabilir ve endüstrilerimizin enerji ve hammadde ihtiyaçlarını karşılamak için kendi potansiyelimizi kullanabiliriz.

Türkiye'nin genişleyen ekonomisi, istikrarlı bir hammadde tedarikini gerektirmekte ve bu da onu dünya çapında önde gelen maden ithalatçısı haline getirmektedir. Ülkenin dışa bağımlılığı nedeniyle sanayide kullanılan birçok özel mineral ve metalik maden ithal edilmektedir. Ancak Türkiye'nin maden işleme kapasitesinin yetersiz olması, ihraç edilen bazı ham madenlerin işlenmiş olarak yeniden ithal edilmesine neden olmaktadır. Ülke, ana metaller ve nadir metaller açısından büyük ölçüde dışa bağımlıdır. Türkiye'de metal cevherleri ağırlıklı olarak ihraç edilmekte olup, metal ihtiyacı ise ithalat yoluyla karşılanmaktadır.

Türkiye, jeolojik ve coğrafi çeşitliliği sayesinde zengin maden rezervlerine sahip bir ülkedir. Ülke, bazı stratejik minerallerde dünya lideri konumundayken, diğer madenlerde daha düşük oranlara sahiptir. Örneğin, dünya endüstriyel hammadde rezervlerinin %2,5'i, kömür rezervlerinin %1'i, jeotermal potansiyelin %0,8'i ve metalik maden rezervlerinin %0,4'ü Türkiye'dedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2019). Ancak, özellikle bor minerali dünya rezervlerinin %72'si ile Türkiye için stratejik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, Türkiye'nin kanıtlanmış maden rezervlerinin 2019 yılı itibarıyla 1,5 trilyon dolar değerinde olduğu tahmin edilmektedir.

Türkiye'nin maden çeşitliliği, jeolojik zaman çeşitliliği ve coğrafi etkilerle zenginleşmektedir. Ülkenin ekonomik olarak işletilen başlıca madenleri arasında bor, barit, jips, lületaşı, mermer, diyatomit, perlit, manyezit, stronsiyum tuzları, sepiyolit, flüorit, kireçtaşı, ponza, sodyum sülfat, zeolit, profilit, kuvars-kuvarsit, linyit, feldspat, kaya tuzu, olivin, dolomit, silis kumu, bentonit, trona, asbest, kalsit ve zımpara taşı bulunur.

Bu zenginlik, Türkiye'nin madencilik alanında önemli bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koyar. Ancak, ülkenin madencilik sektöründeki ekonomik payı, sahip olduğu potansiyeli tam anlamıyla yansıtmamaktadır. Maden rezervleri yönünden zengin olmasına rağmen, bu kaynakların ekonomiye katkısının artırılması gerekmektedir. Türkiye, bazı madenlerde büyük ölçüde dışa bağımlıdır ve bu durum, maden çeşitliliğinin yanı sıra rezervlerin sınırlı olmasının da etkisiyle, ekonomik madencilik faaliyetlerinin daha stratejik ve planlı bir şekilde yürütülmesinin önemini artırmaktadır..

**Tablo 3.14.** Türkiye'nin Maden Rezervleri I

TÜRKİYENİN MADEN REZERVLERİ		
Maden Cinsi	Rezerv (Gör+Muh) (Ton)	Açıklamalar
Altın	700	Au İçeriği
Alünit	4.000.000	%7.54 K <sub>2</sub> O
Antimuan	103.306	Sb içeriği
Asfaltit	82.000.000	AİD.2896-5536 Kcal/kg
Asbest	29.646.379	Değişik lif boylarında, lif yüzdesi %4 'un üzerinde
Bakır	1.786.000	Metal Cu
Barit	35.001.304	%71-99 BaSO <sub>4</sub> içerikli
Bitümlü Şist	1.641.381.000	OrAİD.541-1390 Kcal/kg
Bentonit	250.543.000	Sondaj+Döküm+Ağartma
Boksit	87.375.000	%55Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (25 667 000 ton metal Al)
Bor	3.066.300.000	% 24.4-35B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> içeriği
Maden Cinsi	Rezerv (Gör+Muh) (Ton)	Açıklamalar
Civa	3.820	Metal Hg

Maden Cinsi	Rezerv (Gör+Muh) (Ton)	Açıklamalar
Çinko	2.294.479	Metal Zn
Demir	122.000.000	%55Fe ( 82 458 750 ton metal demir)
Diatomit	44.224.029	İyi kalite
Disten	3.840.000	% 21-52 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Dolomit	15.887.160.000	% 15 MgO ve üzeri
Feldspat	239.305.500	Albit ve Ortoklaz
Fosfat	70.500.000	% 19 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Fluorit	2.538.000	% 40-80 CaF <sub>2</sub> İçeriği
Grafit	90.000	% 2-17 Sabit karbon içerikli, zenginleşebilir
Gümüş	6.062	Metal Ag
Kaolen	89.063.770	% 15-37 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Kaya Tuzu	5.733.708.017	% 88,5 üzeri NaCl ( 200 000 000 tonu göl rezervi)
Kil (Ser+Ref)	354.362.650	Seramik+Refrakter

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Özetle, Türkiye'nin maden ihtiyaçları ciddi düzeydedir ve ülke talebini karşılamak için büyük ölçüde ithalata bağımlıdır. Ülkenin maden ithalatı petrol, doğal gaz, kömür, demir, bakır ve diğer metalleri içermektedir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için, hükümet madencilik sektörüne yatırımı teşvik edecek politikalar uygulamaya koymuşlardır. Bu politikalar arasında vergi teşvikleri, sübvansiyonlar ve araştırma ve geliştirmeye yönelik destek yer almaktadır. Ek olarak hükümet, madencilik faaliyetlerinin çevresel açıdan sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesini sağlamak için düzenleyici çerçeveler oluşturmuştur.

**Tablo 3.15. Türkiye'nin Maden Rezervleri II**

TÜRKİYENİN MADEN REZERVLERİ		
Maden Cinsi	Rezerv (Gör+Muh) (Ton)	Açıklamalar
Krom	26.000.000	% 20 üzeri Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Kurşun	860.387	Pb İçeriği
Kuvars Kumu	1.307.414.250	% 90 Üzerinde SiO <sub>2</sub>
Kuarsit	2.270.287.821	% 90 Üzerinde SiO <sub>2</sub>
Kükürt	626.000	% 32 S içeriği
Linyit	13.300.000.000	AID.868-5000 Kcal/kg
Lületaşı	1.483.000 (sandık)	İyi, orta kalite karışık
Manganez	3.200.000	% 34.54 Mn (Metal Mn içeriği 1 576 000 )
Mermer	5.161.000.000 m <sup>3</sup>	Toplam Potansiyel Rezerv
Manyezit	111.368.020	% 41-48 MgO içeriği
Perlit	5.690.027.600	Değişik genleşme oranlarında
Pomza	1.479.556.876 m <sup>3</sup>	İyi Kalite
Profillit	6.644.000	Seramik + refrakter + çimento
Sepiolit	13.546.450	% 50 üzeri Sepiolit
Sodyum Sülfat	16.536.000	% 81 NaSO <sub>4</sub> (13.040.000 ton göl suyu rezervi)
Stronsiyum	665.082	% 72 Üzeri SrSO <sub>4</sub> içerikli
Talk	482.736	İyi kalite
Taşkömürü	1.126.548.000	İyi kalite
Trona	836.317.680	% 56 ve üzeri Trona
Toryum	380.000	% 0.24 ThO <sub>2</sub>
Uranyum	9.129	% 0.05-0.1 U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
Wolfram	36.719	Metal W
Zeolit	344.148.875	Klinopitilolit+ Höylandit
Zımpara	3.725.082	İyi kalite

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

### 3.2.3.2 Türkiye’de maden üretimi

Sektöre yabancı yatırımlar ve değişen küresel piyasa eğilimleri, Türkiye'nin maden üretiminin stratejik önemini öne çıkartmaktadır. Türkiye, gelişmiş ülkelerin ilgisini çekecek kadar zengin maden kaynaklarına sahipken, maden arama ruhsatı alan kuruluşlar yeterli sermayeye sahip olmadıklarından yabancı ortakların katılımına ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye'nin maden potansiyeline yönelik uluslararası ilgi, günümüz jeopolitik ortamında bu kaynakların artan stratejik önemini vurgulamaktadır. Madencilik sektörünün Türkiye'nin GSYH'sine katkısı yıllar geçtikçe artmasına rağmen, genel olarak GSYH'daki payı hala nispeten düşüktür. Kamulaştırma, politika değişiklikleri, rekabetçi baskılar ve artan talep gibi birçok faktör bu katkının sınırlı kalmasına neden olmakta ve kaynak kullanılabilirliği üzerinde baskı oluşturmaktadır.

Temel zorluklar arasında zayıf sanayileşme performansı, nihai malların yetersiz üretimi ve hammaddeleri yurtiçi ekonomiye entegre etme yerine ihraç etme eğilimi yer artmaktadır. Türkiye’de madencilik sektörünün kırılganlığı, küresel ekonomik kriz sırasında daha belirgin hale gelmiş ve bu durum, sektörün o yıllarda ülkenin GSYH'sine katkısında hafif bir artışa yol açmıştır. İç ve dış faktörler arasındaki karmaşık etkileşim, Türkiye'deki maden üretiminin gidişatını etkilemeye devam etmekte, bu durum maden potansiyelinin ve bu potansiyelden tam olarak yararlanmak için aşılması gereken engellerin önemi göstermektedir.

#### 3.2.3.2.1 Enerji hammaddeleri

Türkiye, 2015-2022 yılları arasında enerji hammaddesi üretiminde önemli atılımlar gerçekleştirerek, enerji tedariki ve sürdürülebilirliğe yönelik farklı bir yaklaşım sergilemiştir. İki kıtada yer alan bir ülke olarak Türkiye'nin stratejik konumu, kömür ve diğer enerji kaynakları da dâhil olmak üzere enerji hammaddelerinin üretimi ve taşınması açısından avantajlıdır.

Maden Cinsi	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Metalik Mad. Ürt.	37,639,977	38,121,847	41,022,533	34,125,509	39,532,457	32,186,076	28,213,959	26,203,016
Doğal Taş Ürt.	16,006,431	18,250,681	14,703,890	13,775,717	18,227,769	19,066,079	19,496,671	20,658,764
Çim. ve İnş. Hamm. Ürt.	484,128,678	560,497,584	479,646,674	422,754,003	690,223,331	580,122,879	568,900,256	514,683,652
Endüstriyel Hamm. Ürt.	111,018,371	108,350,773	91,978,984	88,148,490	84,255,274	84,239,221	74,153,681	83,056,409
Enerji Hamm. Ürt.	105,573,400	94,058,713	88,956,400	97,371,718	100,831,833	87,866,620	81,717,017	61,929,516
<b>Toplam</b>	<b>754,366,857</b>	<b>819,279,598</b>	<b>716,308,481</b>	<b>656,175,437</b>	<b>933,070,664</b>	<b>803,480,875</b>	<b>772,481,584</b>	<b>706,531,357</b>

Tablo 3.16. Türkiye'nin Maden Üretimi (Ton)

Kömür üretimi, özellikle de linyit, Türkiye'nin enerji karışımının temel dayanağı olmuştur. Daha temiz enerjiye doğru küresel yönelime rağmen, kömür Türkiye'nin enerji sektörüne önemli bir katkı sağlamaya devam etmekte ve üretim oranları yıllar içinde hafif dalgalanmalar yaşamaktadır. Ancak, bu husustaki eğilimin zaman içinde giderek yenilenebilir enerji kaynaklarının keşfedilmesi ve geliştirilmesine doğru kaydığı söylenebilir.

Türkiye'de doğal gaz üretimi, özellikle Karadeniz bölgesinde yeni gaz sahalarının keşfedilmesiyle daha dinamik bir yapıya kavuşmaktadır. Bu keşifler, Türkiye'nin enerji sektörünün gidişatını değiştirecek, potansiyel olarak ithal gaza olan bağımlılığı azaltacak ve önümüzdeki yıllarda üretim oranlarını olumlu yönde etkileyecektir.

Hidroelektrik, rüzgâr ve güneş enerjisi de dâhil olmak üzere yenilenebilir enerji kaynakları son yıllarda en dikkat çekici büyümeyi göstermiştir. Türkiye'nin coğrafi çeşitliliği, bu kaynakların genişletilmesi için olumlu bir potansiyel sunmaktadır. Hükümetin yenilenebilir kaynaklara yönelik destekleyici politikaları ve yatırımları, üretim oranlarında önemli bir artışa yol açmıştır. 2022 yılına gelindiğinde, yenilenebilir enerji kaynakları Türkiye'nin enerji üretiminin önemli bir kısmını oluşturmuş olup, bu da ülkenin sürdürülebilir ve çeşitli enerji üretim stratejilerine olan bağlılığını göstermektedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022).

**Tablo 3.17.** Türkiye'nin Enerji Hammaddeleri Üretimi

Yıl	Kömür (TWh)	Doğal Gaz (TWh)	Hidroelektrik (TWh)	Rüzgâr (TWh)	Güneş (TWh)	Jeotermal (TWh)	Toplam Üretim (TWh)	Yenilenebilir Enerji Oranı (%)
2015	80	60	50	10	5	2	207	28,05
2016	85	55	52	12	7	3	214	31,05
2017	90	50	54	14	9	4	221	34,4
2018	95	45	55	16	11	5	227	37,9
2019	100	40	57	18	13	6	234	41
2020	105	35	59	20	15	7	241	44,4
2021	110	30	61	22	17	8	248	47,6
2022	115	25	63	24	19	9	255	50,2

Kaynak: Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye'nin son yıllardaki enerji hammaddesi üretimi, geleneksel enerji kaynakları ile yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş arasında denge kuran bir geçiş sürecini yansıtmaktadır. Bu son dönemde, yenilenebilir enerji üretiminde istikrarlı bir artış, doğal gaz aramalarına

stratejik bir yaklaşım ve daha sürdürülebilir bir enerji geleceği için temel oluşturan kömüre olan nitelikli bağımlılık ile dikkat çekmektedir. Tablo 3.8'deki bu tablo, Türkiye'nin enerji üretiminde hangi kaynakların ne kadar katkı sağladığını, yenilenebilir enerji kaynaklarının zamanla nasıl bir artış gösterdiğini ve toplam enerji üretimindeki paylarını göstermeye yardımcı olur.

### 3.2.3.2.2 Endüstriyel hammaddeler

Türkiye'de madencilik sektörünün 2022 yılına kadar endüstriyel hammadde verimliliği incelendiğinde, ülkenin madencilik faaliyetlerini genişletme konusunda önemli adımlar attığı görülmektedir. Türkiye, zengin maden kaynaklarına sahip olması nedeniyle, bu sektörü daha geniş bir ekonomik büyüme stratejisinin önemli bir unsuru olarak görmektedir. Bu dönemde, imalat sektörünün ihtiyaç duyduğu birçok temel hammaddenin üretimi hem Türkiye'de artmış hem de bu hammaddelerin ihracatı açısından önemli bir gelişim göstermiştir. Özellikle kömür üretiminde ise, küresel çevresel kaygılar ve yenilenebilir enerjiye geçiş süreci nedeniyle dalgalanmalar yaşanmıştır

Bununla birlikte, kömür, üretiminin nispeten istikrarlı kalması ve iç ve dış talebi karşılamak için küçük ayarlamalar yapılmasıyla Türkiye'nin enerji ihtiyacına önemli bir katkı sağlamaya devam etmektedir. Türkiye'nin dünya rezervlerinde büyük paya sahip olduğu bir diğer önemli hammadde olan borun üretimi ise istikrarlı bir şekilde artmaktadır. Borun cam imalatı, tarım ve elektronik başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılması, onu Türkiye için stratejik bir kaynak haline getirmektedir. Bor çıkarılması ve işleme teknolojisine yapılan devlet yatırımı, üretimin artmasına katkıda bulunmuştur.

Bakır ve krom, Türkiye'nin dünyanın en büyük üreticilerinden biri olduğu dikkat çeken diğer madenlerdir. Bu metallerin üretimi, inşaat, otomotiv ve elektronik endüstrilerinden gelen talep nedeniyle artmıştır. Madencilik teknolojisindeki ilerlemeler ve yeni maden sahalarının keşfi, bu metallerin üretiminin artmasında hayati bir rol oynamıştır. Türk madencilik sektörü, son yıllarda endüstriyel hammadde üretiminde önemli bir gelişme süreci yaşamaktadır. Bu gelişme, Türkiye'nin doğal kaynaklarını ekonomik büyümesini desteklemek için kullanma ve kendisini küresel madencilik sektöründe önemli bir oyuncu olarak konumlandırma kararlılığının bir sonucudur.

**Tablo 3.18.** Türkiye'nin Endüstriyel Hammaddeler Üretimi

Maden Adı	ENDÜSTRİYEL HAMMADELER ÜRETİMİ (TON)							
	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Alçıtaşı	10.176.459	10.620.061	9.280.864	7.489.129	10.896.47	10.223.11	10.124.22	8.638.715
Alümit (Şap)	0	0	0	0	0	0	0	0

<b>Barit</b>	339.870	256.076	283.161	413.811	465.138	292.447	321.239	655.943
<b>Bentonit</b>	2.382.118	2.020.356	1.658.837	1.533.547	1.331.955	1.481.617	1.744.912	3.134.911
<b>Bor</b>	5.703.453	9.435.580	6.556.072	10.594.62	7.937.461	5.801.459	4.814.553	5.071.896
<b>Civa</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Çört</b>	64.165	115.532	265.669	72.270	46.562	218.347	211.073	288.023
<b>Dikit</b>		0	0	0	0	0	0	0
<b>Diyatomit</b>	237.267	207.732	100.327	220.757	242.789	169.584	61.722	86.656
<b>Feldispat</b>	15.011.271	12.936.959	10.050.911	9.447.810	11.474.04	10.273.57	9.475.319	10.422.76
<b>Fluorit</b>	17.252	10.348	19.896	14.400	6.200	20.150	10.339	6.238
<b>Fosfat</b>	963.323	957.045	872.894	315.215	0	0	772.500	713.230
<b>Grafit</b>	27.715	28.336	15.205	9.990	16.752	0	0	0
<b>İllit</b>	0	0	0	0	0	0	12.110	44.000
<b>Kalsedon</b>	5.414	689	6.352	1.213	2.149	832	0	1.154
<b>Kalsit</b>	10.713.164	11.085.002	8.553.136	6.767.137	9.769.000	9.445.257	8.410.582	10.071.769
<b>Kaolen</b>	2.268.717	1.748.014	1.224.746	1.283.776	1.515.609	1.362.799	1.283.260	1.887.302
<b>Kuvars</b>	1.932.035	1.537.191	2.149.969	1.899.151	1.525.248	883.589	832.972	929.594
<b>Kuvars Kumu</b>	12.595.861	9.700.197	9.770.878	8.395.843	10.034.95	13.472.38	10.471.91	12.013.93
<b>Silis Kumu</b>	0	0	9.860	2.180	80.648	123.730	53.515	85.870
<b>Kuvarsit</b>	3.358.404	3.022.210	2.265.215	2.766.346	2.612.116	3.131.222	2.674.768	2.839.449
<b>Diğer Killer*</b>	6.512.151	5.628.972	3.446.309	3.655.350	6.112.238	4.069.458	3.677.258	7.130.271
<b>Kükürt</b>	0	0	0	0	900	5.285	0	823
<b>Leonardit</b>	0	230	7.043	0	1.000	1.000	1.500	1.780
<b>Manyezit + Hidromalezit</b>	1.820.068	1.927.280	1.560.818	1.496.081	1.958.847	1.694.071	3.258.445	3.335.258
<b>Mika</b>	6.066	1.663	4.139	454	5.732	204	3.321	637
<b>Montrillonit</b>	665.228	689.405	372.293	457.539	688.567	2.244.245	971.318	379.102
<b>Nef. Siyenit</b>	36.100	0	0	0	17.975	108.481	1.432	0
<b>Obsidyen</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Olivin +Dünit</b>	104.857	361.716	269.554	469.545	411.612	177.493	304.279	184.623
<b>Maden Adı</b>	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
<b>Perlit</b>	1.319.432	1.428.695	1.146.341	1.174.486	1.088.983	606.231	1.066.251	843.242
<b>Pomza</b>	7.140.417	8.716.213	7.023.811	5.392.045	7.259.376	7.773.957	5.637.494	5.660.190
<b>Radyolarit</b>	59.048	24.574	40.314	42.588	15.552	6.722	16.800	32.786
<b>Rutil (Tüvenan)</b>	7.226	7.451	6.795	6.450	6.498	6.706	5.000	5.000

<b>Sepiyolit</b>	55.100	111.900	65.427	68.999	26.300	15.624	56.038	28.804
<b>Sileks (Çakmaktaşı)</b>	5.167	3.300	2.624	10.966	6.468	6.489	7.726	6.131
<b>Sodyum Sülfat (Soda)</b>	187.285	240.789	882.979	212.068	970.209	268.815	261.159	167.688
<b>Stronsiyum Tuzu</b>	2.046	0	4.869	9.516	1.100	1.000	0	0
<b>Talk</b>	43.196	33.118	14.179	3.742	18.105	3.882	8.559	9.681
<b>Trona</b>	17.626.420	17.381.070	14.612.65	4.301.808	12.419.01	3.274.416	1.976.880	1.854.290
<b>Turba</b>	176.551	115.107	177.160	59.687	112.447	227.779	134.091	134.647
<b>Vermikülit</b>	11.190	3.300	19.230	1.370	18.183	1.618	1.050	425
<b>Zeolit</b>	74.548	36.948	46.019	73.354	99.848	63.250	71.568	55.224
<b>Zımpara taşı</b>	284.076	114.213	48.674	106.540	181.743	107.951	89.756	75.538
<b>Zirkon (Tüvenan)</b>	0	0	0	0	1.950	1.200	500	1.500
<b>Kaya tuzu</b>	3.871.300	3.636.789	3.495.750	3.314.12	2.915.830	2.870.499	2.732.362	2.955.575
<b>Kaynak tuzu</b>	12.393	19.760	17.432	14.786	18.952	318.756	15.801	5.661
<b>Göl tuzu</b>	4.444.706	3.439.752	3.503.359	2.871.73	2.787.841	2.902.109	2.015.518	2.664.930
<b>Deniz tuzu</b>	750.740	735.787	673.869	756.650	558.708	550.000	558.237	623.500
<b>Magnezyum Tuzu</b>	6.572	11.414	7.609	3.729	17.374	31.878	6.338	7.654
<b>Toplam</b>	111.018.3	108.350.7	91.978.98	88.148.4	84.255.2	84.239.2	74.153.68	83.056.409

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Türkiye'de madencilik sektörü yıllar içerisinde çimento ve inşaat hammaddesi üretiminde önemli bir rol oynamıştır. Geçmiş yıllarda ülkede ekonomik koşullar, teknolojik gelişmeler ve hükümet politikaları gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak üretim oranlarında dalgalanmalar yaşanmıştır.

**Tablo 3.19.** Türkiye'nin Çimento Ve İnşaat Hammaddeleri Üretimi

Maden Adı	ÇİMENTO VE İNŞAAT HAMMADDELERİ ÜRETİMİ (TON)							
	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Kalker	397.067.353	453.916.779	384.649.122	342.111.703	557.028.859	478.729.678	459.247.422	407.702.391
Kumtaşı	16.093.874	15.590.524	13.584.394	14.770.103	33.613.027	17.897.042	20.550.068	14.456.193
Dolomit	12.958.407	16.627.978	13.473.782	13.593.324	26.197.907	19.816.906	17.669.892	21.609.434
Marn	12.190.669	15.849.464	13.368.365	11.879.258	13.914.610	12.501.960	14.006.393	12.308.105
Pirofillit	0	187.232	129.291	88.335	266.111	470.600	194.655	172.681
Tras	1.496.249	405.226	1.309.797	1.377.789	1.705.268	1.669.286	2.505.329	2.111.255
Şist	494.722	455.547	523.705	521.360	682.813	759.538	838.112	531.513

Çimento Hammaddesi	1.513.686	3.254.718	3.886.300	2.265.229	2.964.427	2.888.445	2.497.603	2.196.635
Bazalt	18.616.167	25.332.056	22.532.826	17.040.720	24.944.745	20.114.197	24.161.479	22.569.365
Andezit	1.777.447	1.758.799	1.866.293	1.572.261	3.117.669	2.496.752	4.989.055	4.740.066
Dolg. Mad.	2.720.439	3.382.708	3.647.829	1.234.124	1.479.195	1.400.276	496.178	970.575
Tuğla Kili	6.087.060	6.622.872	5.684.306	5.049.640	9.124.370	8.078.710	9.214.698	9.280.444
Diğ. Killer	13.112.604	17.113.681	14.990.664	11.250.156	15.184.330	13.299.489	12.529.372	16.034.995
TOPLAM	484.128.678	560.497.584	479.646.674	422.754.003	690.223.331	580.122.879	568.900.256	514.683.652

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Türkiye'nin çimento üretimi, özellikle ülkedeki inşaat sektörünün gelişmesinin etkisiyle toplam 514.683.652 milyon tondan 484.128.678 tona azalmıştır. 2022 yılına gelindiğinde, bu rakamın 484.128.678 milyon tona düşmesi, madencilik sektörünün inşaat sektörüne olan bağımlılığını göstermektedir. Çimento üretimi ve bina inşaatı için gerekli olan bu malzemeler, Türkiye madencilik sektörünün, inşaat sektörünün artan talebini karşılamak için hammadde çıkarmada verimliliği, sürdürülebilirliği ve çevresel sorumluluğu artırmaya odaklandığını göstermektedir. Genel olarak, Türk madencilik sektöründeki çimento ve inşaat hammaddeleri üretim oranları, genelde yatay bir seyir izleyerek, sektörün değişen piyasa dinamiklerine karşı dayanıklılığını ve uyum sağlama yeteneğini ortaya koymuştur.

### 3.2.3.2.3 Metalik maden

Ülkedeki önemli metalik madenler arasında altın, gümüş, bakır, krom, demir, kurşun, çinko ve molibden yer almaktadır. Bu madenler, Türkiye ekonomisi için önemli bir gelir kaynağıdır ve ülkenin sanayileşmesinde önemli rol oynamaktadır.

**Tablo 3.20.** Türkiye'nin Metalik Maden Üretimi

Maden Adı	METALİK MADEN ÜRETİMLERİ (TON)							
	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Altın	31	39	42	39	28	23	24	28
Antimuan	194.394	76.519	46.712	69.330	64.975	87.940	50	35.501
Alüminyum	637.997	550.992	611.130	591.475	445.339	940.695	265.614	821.666
Boksit	1.383.231	2.764.873	2.399.680	2.255.480	678.138	1.719.144	989.156	518.550
Bakır	5.182.754	5.485.096	4.277.206	4.021.978	6.601.685	5.742.454	5.094.268	3.642.130
Çinko	452.192	442.421	318.883	234.183	314.529	39.537	78.006	107.824
Demir	17.703.929	16.051.308	21.454.649	14.473.363	15.650.305	9.992.455	7.137.233	7.760.957
Gümüş	143	163	98	242	197	151	377	191
Kadmiyum	0	0	0	0	0	0	0	0
Krom	5.410.034	6.960.683	6.164.598	8.666.114	10.757.199	7.849.500	6.066.022	8.301.218

Kurşun	383.399	330.110	276.285	292.784	47.985	92.539	76.827	33.369
K. Maden	4.848.491	4.254.140	3.480.641	2.600.755	3.666.483	4.266.982	7.633.095	4.022.267
Manganez	64.204	86.654	101.766	114.037	85.334	77.895	46.867	142.809
Molibden	0	0	0	0	0	0	0	2.670
Nikel	1.286.314	1.030.670	1.787.715	419.659	1.199.944	1.306.800	826.285	764.346
Pirit	92.863	88.180	103.128	386.069	20.316	69.960	135	49.491
TOPLAM	37.639.977	38.121.847	41.022.533	34.125.509	39.532.457	32.186.076	28.213.959	26.203.016

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Türkiye'nin metalik maden üretimi son yıllarda artmaktadır. Mesela 2022 yılında 31 ton altın, 638 bin ton alüminyum, 5,2 milyon ton bakır, 8,3 milyon ton krom, 480 bin ton çinko, 19,5 milyon ton demir ve 143 ton gümüş üretilmiştir.

### 3.2.3.2.4 Doğal taşlar

Türkiye; mermer, traverten, granit, oniks ve bazalt gibi birçok doğal taş çeşidi bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Bu zenginlik, Türkiye'yi doğal taş rezervleri açısından dünya lideri konumuna getirmiştir. 2022 yılında 16 milyon ton civarında doğal taş üretimi gerçekleştirilmiş ve bu üretimden 2,5 milyar doları aşan bir gelir elde edilmiştir. Doğal taş sektörü, Türkiye ekonomisi için önemli bir yere sahiptir. İhraç edilen doğal taşlar, cari açığın kapatılmasına katkıda bulunmuş, ayrıca sektör yaklaşık 300 bin kişiye doğrudan veya dolaylı olarak istihdam imkânı sunmuştur.

**Tablo 3.21.** Türkiye'nin Doğal Taş Üretimi

Maden Adı	DOĞAL TAŞ ÜRETİMİ (TON)							
	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
İğnimbirit	72.332	67.048	53.633	41.124	87.429	135.248	106.115	98.763
Mermer	11.813.631	13.064.115	10.749.744	10.493.042	13.939.289	14.285.557	14.277.006	15.156.275
Oniks	17.068	36.669	36.595	35.817	42.686	169.112	19.378	18.644
Traverten	2.881.029	3.562.588	2.582.423	2.248.230	2.440.658	2.221.628	2.959.502	3.346.296
Andezit	203.851	178.375	164.730	168.344	697.876	680.904	459.408	512.246
Bazalt	316.921	248.277	277.096	276.493	239.736	770.208	721.690	491.552
Granit	451.553	530.214	493.525	350.929	312.660	278.884	314.059	157.463
Dek. taş	140.673	526.998	269.100	132.267	232.067	147.586	537.570	793.251
Serpantin	5.500	18.900	61.800	21.800	189.265	59.258	0	0
Yapıtaşı	93.945	7.339	5.192	5.655	4.612	12.983	85.790	68.302
Diyabaz	9.928	10.059	10.053	2.018	23.147	35.821	14.378	14.997
Gabro	0	98	0	0	18.345	268.890	1.774	975
Toplam	16.006.431	18.250.681	14.703.890	13.775.717	18.227.769	19.066.079	19.496.671	20.658.764

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

### 3.2.3.2.5 Kritik ve stratejik madenler

Günümüzün hızla gelişen dünyasında kritik ve stratejik madenlerin önemi giderek daha belirgin hale gelmiştir. Bu mineraller modern toplumda önemli bir rol oynamakta ve teknolojiden savunmaya kadar çeşitli sektörleri etkilemektedir. Bu minerallerin çıkarılması ve kullanılmasının, küresel ekonomileri ve ulusal güvenlik stratejilerini şekillendiren geniş kapsamlı çevresel ve jeopolitik etkileri vardır.

Kritik ve stratejik madenlerin sınıflandırılması, üretim çıktıları, teknolojik gelişmeler, sektörel değer, dışa bağımlılığın derecesi gibi faktörlere bağlı olarak ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Stratejik madenler hem dünya çapında hem de Türkiye gibi ülkelerde ekonomik güvenlik ve teknolojik ilerleme açısından hayati öneme sahiptir. Yüksek teknoloji endüstrileri ve savunma için gerekli olan bu mineraller, çoğunlukla nadir elementler içermekte ve ekonomik ve endüstriyel kalkınmada önemli bir rol oynamaktadır.

Madencilik sektörüyle ilgili jeopolitik çatışmalar ve benzersiz durumlar, stratejik madenlerden kaynaklanabilir ve yaptırımlar veya ambargolar nedeniyle ülke ekonomisini etkileyebilir. Bu minerallerin etkili ve sürdürülebilir yönetimi, ekonomik kalkınmanın ve teknolojik yeniliklerin temelini oluşturur.

“Stratejik madenler” kavramı, özellikle acil durumlarda ulusal güvenlik ve askeri ihtiyaçlarla yakından bağlantılıdır. Öte yandan “kritik mineraller,” ekonomik sağlık ve güvenlik açısından önemli olan ve önemli miktarda tedarik riski taşıyan madenleri kapsamaktadır. Stratejik ve kritik mineraller arasındaki ayrım, ulusal ihtiyaçların karşılanması ve tedarik zaafalarının ele alınmasındaki ilgili rollerine dayanmaktadır. Gelişmiş ülkeler de dâhil olmak üzere birçok ülke, ekonomilerini ve ulusal güvenlik çıkarlarını korumak için stratejik madenler ve kritik minerallerle ilgili özel politikalar geliştirmektedir. Ancak, bu politikaların kesin ayrıntıları çoğu zaman gizlilik içinde kalmakta, bu da bu madenlerin etkili bir şekilde izlenmesini ve değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.

**Tablo 3.22.** Stratejik ve Kritik Madenlerin Türkiye İçin Sınıflandırması

MADEN ADI	STRATEJİK	KRİTİK
ALTIN	-	K
ALÜMİNYUM	SS	KK
ANTİMUAN	SS	K
BAKIR	SS	K

<b>BOKSİT</b>	SS	KK
<b>BOR</b>	S	K
<b>ÇİNKO</b>	SS	K
<b>DEMİR</b>	S	KK
<b>GÜMÜŞ</b>	SS	K
<b>KROM</b>	SS	KK
<b>KURŞUN</b>	SS	K
<b>MANGANEZ</b>	SS	KK
<b>MANYEZİT</b>	-	KK
<b>TORYUM</b>	S	K
<b>TUNGSTEN</b>	SS	K
<b>URANYUM</b>	S	-

S = Türkiye'nin Savunma Sanayisi İçin Stratejik, S = Gelişmiş Ülkelerin Savunma Sanayileri İçin Stratejik, K = Türkiye'nin Ekonomisi İçin Kritik, K = Gelişmiş Ülkelerin Ekonomileri İçin Kritik

**Kaynak:** USGS, 2023; European Commission, 2023; MTA, 2023; ICMM, 2023; World Mining Data,

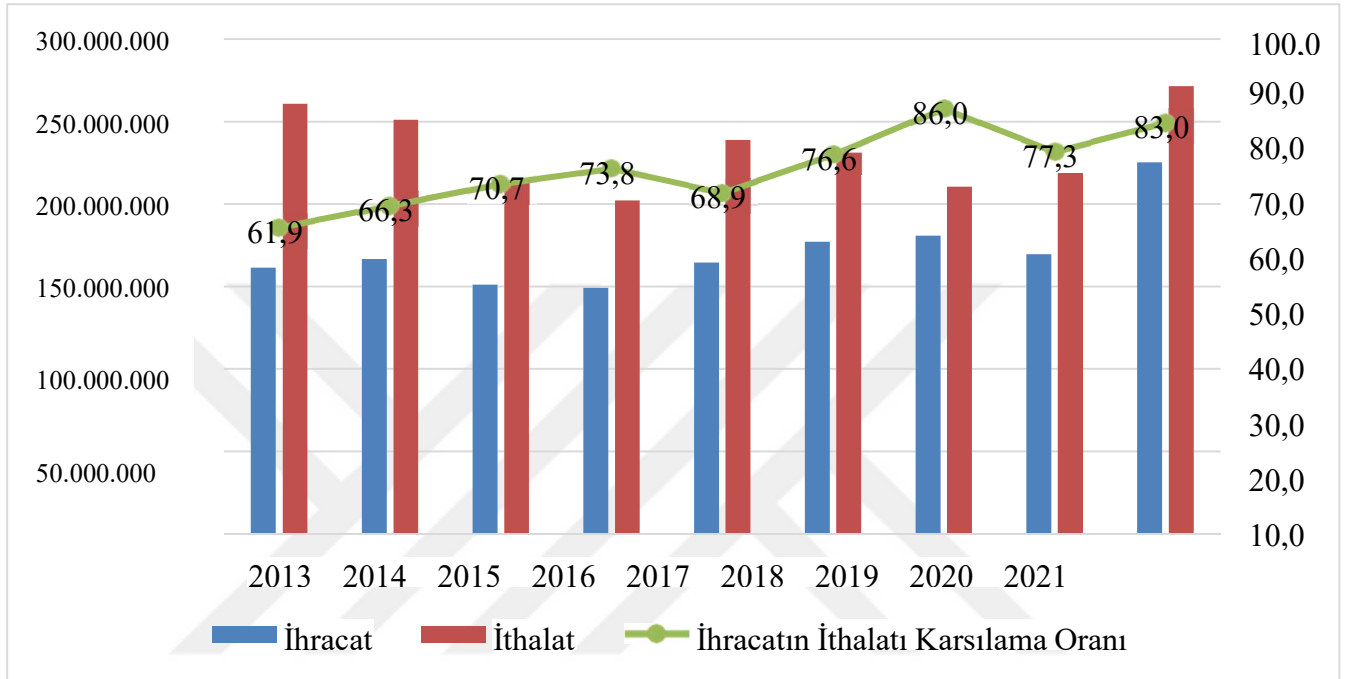
Temel özellikleri ve önemli tedarik riskleri ile karakterize edilen kritik mineraller, ulusal ekonomiler ve güvenlik açısından hayati öneme sahiptir. Metallerden alışımlara kadar uzanan bu mineraller, çeşitli uygulamalar için hayati öneme sahiptir ve tedariklerinin kesintiye uğraması durumunda geniş kapsamlı sonuçlara yol açabilir. Bir mineralin kritikliğinin değerlendirilmesi, onun temel uygulamalardaki yeri doldurulamaz rolüne ve fiziki kısıtlamalar veya yüksek fiyatlar nedeniyle arz kesintisi ihtimaline bağlıdır. Bu nedenle, kritik mineraller, arzdaki bir kesintinin ekonomik, sosyal ve diğer bazı olumsuz sonuçlara yol açabileceği belirli kritik uygulamalar için gereklidir.

Bu minerallerin çıkarılması, işlenmesi ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, proaktif planlama ve uluslararası işbirliği gerektiren önemli zorluklar doğurmaktadır. Bu temel kaynaklara yönelik küresel talep artmaya devam ederken, kritik minerallerin istikrarlı bir şekilde tedarik edilmesini sağlamak hem hükümetler hem de endüstriler için acil bir endişe kaynağı olmaya devam etmektedir. Kritik madenlerle ilgili çevresel etkileri, jeopolitik gerilimleri ve tedarik zincirindeki zayıflıkları ele alma çabaları, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek ve gelecekte ulusal çıkarları korumak açısından büyük önem taşımaktadır.

### 3.2.3.3 Türkiye’de maden dış ticareti

Türkiye, küresel piyasanın önde gelen oyuncularından biri olarak, dış ticaretine önemli katkı sağlayan zengin bir maden kaynağı tabanına sahiptir.

Türkiye’nin Genel Dış Ticareti



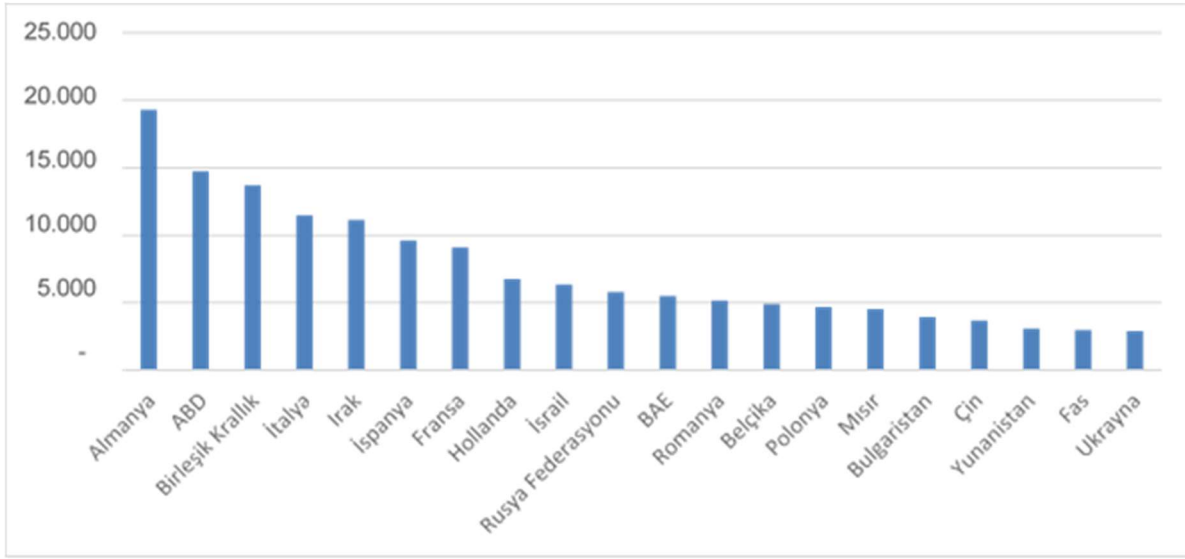
Şekil 3.4. Türkiye’nin Genel Dış Ticareti

Kaynak: TÜİK

Şekil 3.4. ‘de Türkiye’nin genel dış ticaret verileri gösterilmektedir. 2013-2021 yılları arasındaki ihracat ve ithalat değerleri, ihracatın ithalata karşılama oranı ile birlikte sunulmuştur. Grafik incelendiğinde, ithalatın ihracattan daha yüksek olduğu, ancak yıllar içinde ihracatın ithalata karşılama oranının artış eğiliminde olduğu görülmektedir. 2013 yılında %61,9 olan bu oran, 2021 yılında %85,0 seviyesine ulaşmıştır.

Bu durum, Türkiye’nin dış ticaret açığını azaltma yönünde ilerleme kaydettiğini göstermektedir. Özellikle 2018 ve 2019 yıllarında ihracatın ithalata karşılama oranının en yüksek seviyeye ulaştığı gözlemlenmektedir. Maden sektörünün dış ticaretteki rolü düşünüldüğünde, ihracatın artması ekonomik istikrar açısından önemli bir gösterge olabilir.

### Türkiye'nin 2022 yılı maden ihracatı



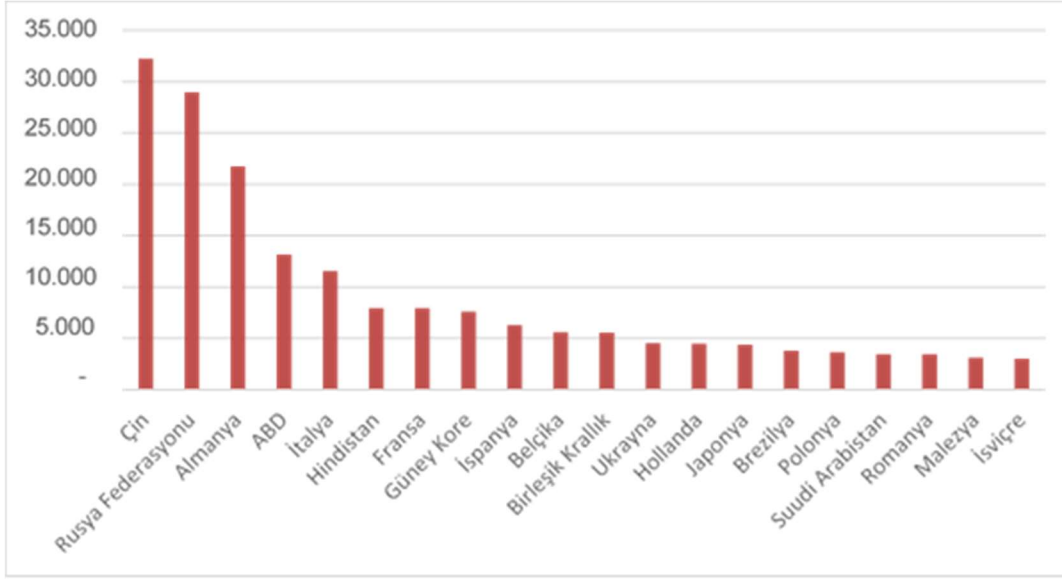
Şekil 3.5. Türkiye'nin 2022 yılı maden ihracatı

Kaynak: TÜİK

Türkiye'nin maden dış ticareti ağırlıklı olarak bor, feldspat, mermer ve krom gibi emtiadan oluşmaktadır. Bu mineraller dünya çapında inşaat, elektronik ve metalürji dâhil olmak üzere çeşitli endüstrilerde geniş kullanım alanları bulmuş ve bu da onları oldukça aranan kaynaklar haline getirmiştir. Türkiye'nin Asya ile Avrupa arasında köprü oluşturan stratejik coğrafi konumu, ihracat potansiyelini daha da artırmakta ve önemli küresel piyasaların taleplerini karşılayabilmesine imkân sağlamaktadır

Şekil 3.5'de görüldüğü üzere, Türkiye'nin 2022 yılı maden ihracatının ülkelere göre dağılımı gösterilmektedir. En fazla ihracat yapılan ülkeler arasında Almanya, ABD ve Birleşik Krallık öne çıkarken, İtalya, Irak, İspanya ve Fransa gibi Avrupa ve Orta Doğu ülkeleri de önemli pazarlar arasında yer almaktadır. Türkiye'nin ihracatında özellikle bor, feldspat, mermer ve krom gibi endüstriyel minerallerin öne çıktığı görülmektedir. Türkiye'nin stratejik konumu, Avrupa ve Asya arasındaki ticaret köprüsü olması nedeniyle maden ihracatında önemli avantajlar sunmaktadır. Grafik, Türkiye'nin madencilik sektörünün küresel pazardaki yerini ve ihracatın yoğunlaştığı bölgeleri net bir şekilde göstermektedir.

### Türkiye'nin 2022 yılı maden ithalatı



Şekil 3.6. Türkiye'nin 2022 yılı maden ithalatı

Kaynak: TÜİK

Şekil 3.6'te görüldüğü üzere, Türkiye'nin maden ithalatında öne çıkan ülkeler Çin, Rusya Federasyonu, Almanya, ABD, İtalya, Hindistan, Fransa, Güney Kore, İspanya, Belçika, Birleşik Krallık, Ukrayna'dır.

Türkiye'nin 2021 yılı maden dış ticareti incelendiğinde, maden ihracatının geçen yıla göre %38,4 oranında artarak 4 milyar dolar, ithalatın ise %79,4 oranında artarak 40 milyar dolar olarak gerçekleştiği görülmektedir. Buna göre, ihracatın ithalatı karşılama oranı %10,1'dir.

Türkiye son yıllarda maden üretim kapasitesini ve altyapısını geliştirmeye yönelik yeni teşvik politikaları geliştirerek önemli adımlar atmıştır. Teknoloji ve arama yatırımları yeni maden yataklarının keşfedilmesine yol açarak ülkenin dış ticaretine yeni fırsatlar sağlamıştır. Türkiye aynı zamanda maden ihracatını artırmak için gerekli olan piyasa oluşturma ağını güçlendirmeye de odaklanmıştır.

Türkiye, zengin rezervlere rağmen maden dış ticaretinde rekabetçi kalabilmek için küresel talep dalgalanmalarını ve diğer maden zengini ülkelerdeki rekabeti ele almalı ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarını benimsemelidir. Maden dış ticareti, Türkiye'nin ekonomik büyümesi için hayati öneme sahiptir ve bol kaynak ve güçlü bir piyasa oluşturma ağı sayesinde ticaret açığının azaltılmasına katkıda bulunabilir. Ancak, Türkiye'nin küresel piyasadaki konumunu koruyabilmesi ve dünya ekonomisine katkıda bulunabilmesi için teknolojiye ve altyapıya yatırımın devam etmesi ve küresel rekabet engellerinin aşılması büyük önem taşımaktadır.

### 3.2.3.3.1 İthalat

Türkiye'de madencilik ve taş ocakçılığı sektörünün ithalatı 2017 yılında yüzde 44,3 artışla 5,4 milyar dolara ulaştı. Bu artış büyük ölçüde kömür ve linyit ithalatı ile enerji hammaddeleri ithalatından kaynaklanmaktadır. Kömür ve linyit ithalatında Kolombiya, Rusya ve ABD gibi ülkeler öndeyken, metal cevheri madenciliği ithalatında Brezilya, İsveç ve Rusya önde gelmektedir. Ancak Türkiye'nin enerji sektörünün büyük ölçüde dış kaynaklara bağımlı olması, sektörde AR-GE merkezli bir yapı oluşturarak ülkenin ithalata bağımlılığını azaltmayı amaçlayan yeni bir madencilik modelinin devreye girmesine neden olmaktadır.

**Tablo 3.23.** Maden İthalat Değerleri (Bin USD)

Yıl	Endüstriyel Hammaddeler (Bin USD)	Doğal Taşlar (Bin USD)	Metalik Cevherler (Bin USD)	Enerji Hammaddeleri (Bin USD)	Toplam (Bin USD)
2022	917,580.00	92,698.08	1,661,849.86	8,982,220.40	11,654,348.34
2021	666,533.09	89,120.03	2,254,981.27	4,655,088.46	7,665,722.85
2020	507,428.98	87,837.68	1,230,674.52	2,890,435.82	4,716,376.00
2019	606,683.79	83,826.06	1,211,136.21	3,814,625.14	5,716,271.20
2018	660,973.63	105,060.87	1,266,153.39	4,660,562.60	6,692,750.49
2017	486,025.01	180,693.04	1,116,784.25	4,389,114.46	6,172,616.76

Kaynak: TÜİK

Yeni model, Türkiye'de çıkarılan madenlerin yurt dışında işlenip fahiş fiyatlarla tekrar ithal edilmesi yerine yurt içinde işlenmesine imkân sağlayacaktır. Bu gelişme, aynı zamanda yarı mamul ve mamul mal üretebilecek fabrikaların kurulmasına fırsat yaratacak, yerli üretimi destekleyecek ve devlete daha yüksek değer üretmek için AR-GE gerektiren bir girişimci ortaklığı teşvik edecektir.

Bu olumlu gelişmelere rağmen, Türkiye imalat sektörünün ihtiyaç duyduğu bazı maden ürünlerinin ithalatı halen devam etmektedir. 2017 yılında madencilik sektörü ithalatı bir önceki yıla göre %48,35 artışla 6.172.616.754 dolara ulaşmıştır. Maden ithalatının yüzde 71,11'ini enerji hammaddeleri, yüzde 18,09'unu metalik madenler, yüzde 7,87'sini endüstriyel hammaddeler ve yüzde 2,93'ünü doğal taşlar oluşturmaktadır. 2017 yılında en çok ithal edilen maden grubu enerji hammaddeleri olurken, bunu metalik cevher, endüstriyel mineraller ve son

olarak doğal taşlar takip etmiştir.

Tüm bu olumlu gelişmelere rağmen, ülkemiz imalat sektörünün ihtiyacı olan bazı maden ürünlerinin ithalatı da devam etmektedir. TÜİK verilerine göre, 2017 yılında 233.791.662.053 \$ olarak gerçekleşen ülkemiz toplam ithalatından %2,64 pay alan madencilik sektörü ithalatı, bir önceki yıla göre %48,35 artış ile 6.172.616.754 \$ olarak gerçekleşmiştir. Maden ithalatının %71,11'i enerji hammaddeleri, %18,09'u metalik madenler, %7,87'si endüstriyel hammaddeler ve %2,93'ü doğal taşlardan oluşmaktadır.. 2017 yılında en fazla ithal edilen maden grupları arasında enerji hammaddeleri 4,4 milyar \$ ile ilk sırada yer alırken, bu grubu 1,12 milyar \$ ile metalik cevherler, 486 milyon \$ ile endüstriyel mineraller ve 180,69 milyon \$ ile doğal taşlar izlemektedir. Ayrıca, Türkiye maden dış ticaretinde ihracatın ithalatı karşılama oranlarının yıllara göre seyri Şekil 3'te görülmektedir (TÜİK, 2018).

Türkiye madencilik sektörünün gelecekteki performansı, Afrika ve Amerika'daki yeni piyasa araştırmaları, metal ve emtia fiyatlarındaki dalgalanmalar, Milli Enerji ve Maden Politikasının etkisi, lisans ve izin zamanlaması gibi çeşitli faktörler tarafından belirlenecektir. Sektör temsilcileri, maden sahalarının gerekli izinlerin alınmasının ardından ihaleye açılması ve maliyetlerin düşürülmesi için ÖTV teşviklerinin sunulması dâhil olmak üzere alınması gerekli tedbirlerle Türkiye'nin 3 trilyon dolar değerindeki yer altı maden varlığının ekonomiye kazandırılmasını ummaktadırlar

### **3.2.3.3.2 İhracat**

Türkiye'nin ihraç ettiği madenlerin rezervleri ve üretim düzeyleri dikkate alınmadan, Türkiye'nin ihracat potansiyelini tam olarak anlamak mümkün değildir. Türkiye, maden kaynakları açısından zengin bir ülke olarak küresel maden ticaretinde önemli bir oyuncu olmuştur. Maden ihracatı, Türkiye'nin dış ticaretinin önemli bir bileşenidir ve ülkenin ekonomik büyümesine önemli katkı sağlamaktadır.

Türkiye'nin maden ihracat piyasası çok çeşitlidir ve ülke çok çeşitli değerli kaynaklara sahiptir. İhracat değeri açısından en önemli madenler arasında bor, feldspat, mermer ve krom yer almaktadır. Bu madenler inşaattan otomotive, elektronikten cam üretimine pek çok sektöre hizmet vererek Türkiye'nin ekonomik kalkınmasına büyük katkı sağlamaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, madencilik sektörünün ihracatı 2017 yılında 4.397.090.177 dolara ulaştı. Bu rakam, ülkenin toplam ihracatının yüzde 2,8'ini oluştururken, bir önceki yıla göre % 23,56 artış gösterdi. 2017 yılında ihraç edilen ürünlerin %46,83'ünü doğal taşlar, %31,76'sını metal madenleri, %21,05'ini endüstriyel hammaddeler ve geri kalan %0,36'sını enerji hammaddeleri oluşturdu. Ülkenin ihraç ettiği maden kategorileri arasında ilk sırada 8,47 milyon ton ve 2,06 milyar dolar ile doğal

taşlar yer alırken, onu 4,88 milyon ton ve 1,39 milyar ABD doları ile metal cevherleri ve 14,57 milyon ABD doları ile endüstriyel hammaddeler takip etti. Enerji hammaddeleri ise 113.000 ton ve 15,72 milyon ABD doları ile son sırada yer aldı.

2017 yılında Türkiye'den maden ihracatı yapılan ülkeler arasında ilk sırayı yüzde 38,12 ve 1,68 milyar dolar ile Çin alırken, onu 373,9 milyon dolar (%11,08 artış) ile ABD, 216 milyon dolar (%72,49 artış) ile Belçika takip etti. 141,2 milyon dolar (%20,03 artış) ile Bulgaristan ve 8 milyon dolar (%29,87 artış) ile İspanya. Hindistan, İtalya ve Suudi Arabistan da sırasıyla 130,12 milyon ABD Doları, 123 milyon ABD Doları ve 110,2 milyon ABD Doları ile Türkiye'den önemli maden ihracatı almıştır.

2017 yılında maden ihracatına önemli katkı sağlayan ülkeler arasında Çin, 1,68 milyar ABD doları ile toplamın %38,12'sini temsil ederek başı çekmektedir. Özellikle Çin'e olan ihracat bir önceki yıla göre %26,25 arttı. ABD'yi ise yüzde 11,08'lik artışla 373,9 milyon dolarla takip etmektedir. Belçika da %72,49 artışla 216 milyon dolarlık ihracatla önemli kazanımlar elde etmiştir. Bulgaristan ise %20,03 artışla 141,2 milyon dolar katkı sağlayarak 138'inci sırada yer almıştır. İspanya yüzde 29,87 artışla 8 milyon dolar, Hindistan ise yüzde 47,06 artışla 130,12 milyon dolar ihracat yapmıştır. İtalya yüzde 40,7 artışla 123 milyon dolar katkı sağlarken, Suudi Arabistan yüzde 28 artışla 110,2 milyon dolar katkı sağladı.

ABD doları cinsinden en çok ihraç edilen on maden, blok ve levha halinde işlenmemiş mermer ve traverten, işlenmiş mermer, çinko, krom, doğal boratlar ve konsantre boratlar, bakır, feldspat, kurşun, zenginleştirilmiş değerli metal cevherleri ve diğer değerli metal cevherleri şeklinde sıralanabilir. Bu madenlerden elde edilen toplam ihracat geliri 3.744.845.987 ABD doları olup, bunun %85,16'sının ilk on madenden elde edilmesi dikkat çekicidir.

Mesela bor; cam, seramik ve tarım gibi çeşitli endüstrilerde kullanılan hem stratejik hem de kritik bir mineraldir. Türkiye, dünya bor rezervlerinin yaklaşık %72'sine sahiptir ve dünyanın en büyük bor ihracatçısıdır. Bor ihracatı, ülkemize önemli bir gelir sağlamakta ve küresel piyasadaki stratejik konumumuzu güçlendirmektedir.

Türkiye'nin dış ticareti açısından hayati öneme sahip bir diğer mineral olan feldispat ise cam, seramik ve emaye üretiminde kullanılmaktadır. Türkiye bol miktarda feldispat rezervine sahiptir ve dünyanın en büyük ihracatçılarından biridir. Feldispat ihracatı, yerli endüstrilerin büyümesini destekleyerek istihdam sağlamakta ve ülke ekonomisini canlandırmaktadır.

Mermer ve diğer doğal taşlar da Türkiye'nin ihracat piyasasının ayrılmaz bir parçası olup, ülkemiz dünyanın en büyük beş ihracatçısı arasında yer almaktadır. İnşaat ve tasarım endüstrileri ağırlıklı olarak Türkiye'den yapılan mermer ithalatına bağımlıdır ve bu talep yerli madencilik ve işleme sektörlerinin büyümesini teşvik ederek istihdam ve gelir yaratmaktadır.

Paslanmaz çelik üretiminde hayati bir bileşen olan krom da Türkiye'nin önemli bir maden ihracat kalemidir. Ülkemiz önemli miktarda krom rezervine sahiptir ve dünyanın önde gelen ihracatçıları arasında yer almaktadır. Krom ihracatı, yalnızca yerli madencilik sektörünü desteklemekle kalmamakta, aynı zamanda Türkiye'nin küresel çelik piyasasındaki konumunu da güçlendirmektedir.

Türkiye'nin 100 dolar değerinde diğer sektör ürünlerini ihrac edebilmesi için 50 dolarlık hammadde ve ara malı ithal etmesi gerekmektedir. Bu ithalat oranı, bazı sektörlerde 70 dolar hatta 80 dolara kadar çıkabilmektedir. Ancak, madencilik sektörü 100 dolara yakın ihracat yaparken, ithalat gereksinimi çok daha düşük olduğu için ülkenin net döviz girdisine önemli katkı sağlamaktadır. Otomotiv sektörünün ihracat rakamları yüksek görünse de, ihracat gelirinin yaklaşık yüzde 80'i, otomobil üretiminde kullanılan parça ve malzemelerin satın alınması amacıyla tekrar yurt dışına gönderilmektedir. Bu durumda, otomotiv sektörünün net döviz katkısı sınırlıdır. Bu durumun ışığında, sürdürülebilir bir ekonomi için güçlü bir madencilik sektörünün önemi ortadadır. Madencilik sektörü ülkeye sürekli döviz kazandırmakta ve ekonomik dengeye önemli bir katkı sağlamaktadır.

Maden ihracatının Türkiye ekonomisi açısından önemine rağmen, sektör, çevresel kaygılar, kaynak tükenmesi ve mevzuat engelleri gibi çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Bu zorlukların üstesinden gelmek, Türkiye'nin maden ihracatının sürdürülebilir şekilde büyümesi açısından büyük önem taşımaktadır.

**Tablo 3.24** Türkiye'nin Maden ihracatı

Yıllar	Endüstriyel Mineraller (Bin USD)	Metalik Cevherler, Metal Kül ve Kalıntılar (Bin USD)	Doğal Taşlar (Bin USD)	Mineral Yakıtlar (Bin USD)	Toplam (Bin USD)
2023	1,114,773	1,991,314	1,936,213	133,558	5,745,678
2022	1,354,202	2,173,649	2,096,199	182,495	6,455,377
2021	1,099,528	2,146,938	2,091,849	46,518	5,384,833
2020	67,634	83,211	151,477	1,734	304,055
2019	66,403	78,283	138,987	804	284,477
2018	70	138,961	150,848	1,824	361,634
2017	65,832	91,293	128,644	2,553	288,322

Kaynak: TÜİK

### 3.2.4 Türkiye’de maden piyasası

Türkiye’de maden piyasası, hem organize hem de organize olmayan yapılarla şekillenir. Madenlerin ve maden ürünlerinin alınıp satıldığı bu piyasalar, madencilik sektörünün ekonomik ve ticari dinamiklerinde önemli bir rol oynar. Piyasa, genellikle maden çıkarma, işleme ve ticaretle uğraşan şirketler için hayati öneme sahiptir. Madenlerin ticareti ve fiyat belirlenmesi, çoğunlukla borsalar ve veri sağlayıcı kurumların anlık verileri paylaşılması ile gerçekleşir.

Maden piyasaları, genellikle fiziksel teslimatın yapıldığı emtia piyasalardan oluşur. Bu piyasalarda, altın, gümüş, platin ve bakır gibi değerli metaller işlem görmektedir. Türkiye’de organize bir maden borsası bulunmamakla birlikte, değerli madenlerin ticareti Borsa İstanbul (BIST) ve İstanbul Altın Borsası gibi kurumlar aracılığıyla yapılmaktadır (Borsa İstanbul, 2021). Bu borsalar, ticareti düzenleyerek ve fiyatların belirlenmesine yardımcı olarak sektöre hizmet vermektedir.

Dünya genelinde madencilik sektöründe önemli rol oynayan bazı büyük emtia borsaları bulunmaktadır. Chicago Ticaret Borsası (CME), Londra Metal Borsası (LME) ve Şanghai Vadeli İşlemler Borsası (SHFE) gibi borsalar, madencilik emtia ticaretini düzenleyen ve kolaylaştıran önde gelen kurumlardır. Bu borsalarda, maden emtia fiyatları arz ve talep koşulları, ekonomik gelişmeler ve jeopolitik faktörler gibi etmenlere bağlı olarak dalgalanmaktadır. Madencilik şirketleri ve yatırımcılar, bu borsalardaki fiyat hareketlerini yakından takip ederek kararlarını şekillendirirler.

Madenler, genellikle emtia borsalarında fiziki teslimatla veya bazı borsalarda türev ürünler ve finansal araçlar aracılığıyla alınıp satılır. Madenlerin borsada alım satımı, fiziki mal yerine genellikle vadeli işlemler (futures), opsiyonlar ve borsa yatırım fonları (ETF) gibi finansal ürünler üzerinden gerçekleşir (Kaya & Güngör, 2018). Fiziki teslimat olmayan madenlerin fiyatları spot piyasada oluşan uzlaşma fiyata göre endekslenmektedir. Bazı madenlerin farklı borsalarda nasıl alınıp satıldığına dair temel süreçler ise şunlardır:

**Vadeli İşlemler (Futures) ve Opsiyonlar**, Vadeli işlem sözleşmeleri, belirli bir tarihte ve belirli bir fiyattan alım ya da satım yapma taahhüdüdür. Madenler borsasında en yaygın alım satım yöntemlerinden biridir. Yatırımcılar bu sözleşmelerle madenlerin gelecekteki fiyat hareketlerine göre spekülasyon yaparlar. Örneğin, altın, bakır veya gümüş gibi metallerin fiyatı yükselirse, sözleşme sahipleri kâr elde edebilir. Bu sözleşmeler genellikle teslimatla sonuçlanmaz; işlem, vade sonunda uzlaşma fiyatı ile nakit takasla kapanır (Altıntaş & Özdemir, 2015).

**Borsa Yatırım Fonları (ETF)** Maden borsalarında alım satım aracı da Borsa Yatırım Fonlarıdır (ETF). Bu fonlar, yatırımcılara fiziki madenlere sahip olmadan madenlerin fiyat

performansına yatırım yapma fırsatı sunar. Örneğin, altın ETF'leri, altının fiyat hareketlerini takip eden finansal ürünlerdir. ETF'ler, borsalarda hisse senedi gibi işlem görür ve yatırımcılar bu fonları alıp satarak maden piyasasından kazanç sağlayabilirler (Erdoğan, 2016).

**Spot Piyasalar**, Spot piyasalar, anında teslimat ve ödemeyi içeren piyasalardır. Madenler, spot piyasada mevcut piyasa fiyatıyla hemen alınıp satılabilir. Genellikle büyük hacimli işlemler için kullanılır ve fiyatlar, vadeli işlemlere kıyasla daha az dalgalanabilir. Fiziki olarak altın, gümüş gibi madenlere yatırım yapmak isteyenler, bu piyasalar üzerinden madenleri satın alabilirler (Sevim & Aydın, 2020).

**Maden Şirketi Hisseleri**, Maden borsalarında direkt olarak maden alıp satmak yerine, maden şirketlerinin hisseleri üzerinden de dolaylı bir yatırım yapılabilir. Altın, bakır veya diğer metallerin çıkarılmasıyla uğraşan şirketlerin hisseleri borsalarda işlem görür. Bu hisselere yatırım yapmak, madenlerin fiyat hareketlerine dolaylı yoldan maruz kalmayı sağlar. Maden fiyatları yükseldiğinde, genellikle maden şirketlerinin hisse değerleri de artar (Küçükşen & İpek, 2017).

**ETC'ler (Exchange Traded Commodities)**; ETF'lere benzeyen ancak doğrudan emtialara yatırım yapan bir başka yatırım aracı da ETC'lerdir (Borsada İşlem Gören Emtialar). ETC'ler, madenlerin fiyatlarına endekslenmiş finansal ürünlerdir. Fiziki olarak desteklenebileceği gibi, vadeli işlem sözleşmelerine dayalı olarak da işleyebilirler (Kaya & Güngör, 2018).

**Fiziki Maden Alımı**; Borsalarda olmasa da, bazı yatırımcılar doğrudan fiziki maden alımı yapar. Altın, gümüş veya platin gibi metaller, külçe veya sikke şeklinde fiziksel olarak satın alınabilir ve saklanabilir. Bu yöntem, genellikle uzun vadeli bir yatırım stratejisi olarak tercih edilir ve borsalarda gerçekleşen işlemlerden farklıdır (Erdoğan, 2016).

Türkiye'de madenlerin ticareti genellikle organize olmayan piyasalarda gerçekleşir. Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nün (MİGM) devlet hakkı hesaplamalarında kullandığı fiyat verisi, maden ocak çıkış fiyatı olarak kabul edilmektedir. Bu fiyatlar, diğer maden grupları için bir değer oluşturur ve piyasada referans alınır.

Farklı madenlerin fiyat oluşumları farklı olacağından fiyat oluşumları;

MAPEG (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü), Türkiye'deki madencilik faaliyetlerini düzenleyen ve denetleyen bir kurumdur ve maden çıkış fiyatlarının belirlenmesinde önemli bir role sahiptir. Maden çıkış fiyatları, bir madenin işletilmesinden elde edilen hammaddenin üretildiği noktadan, piyasaya sunulmak üzere çıkarıldığı andaki fiyatı ifade eder. MAPEG'in maden çıkış fiyatlarını belirlemede dikkate aldığı faktörler şunlardır:

**Piyasa Koşulları:** Maden çıkış fiyatları, ulusal ve uluslararası piyasa koşullarına ve arz-talep dinamiklerine göre belirlenir. MAPEG, dünya genelinde belirli madenlerin fiyatlandırılmasına ilişkin verileri göz önünde bulundurarak fiyat belirler.

**Madenin Türü ve Kalitesi:** Farklı madenlerin piyasa değerleri, kaliteleri ve endüstriyel kullanım alanlarına göre değişiklik gösterir. MAPEG, bir madenin cinsi, kalitesi (örneğin, cevherin saflık derecesi) ve kullanıldığı sektörlerin ekonomik durumunu dikkate alarak fiyatlandırma yapar.

**Üretim Maliyetleri:** Madencilik faaliyetlerinin maliyet yapısı, madenin çıkarılması, işlenmesi, taşınması gibi süreçlere bağlıdır. MAPEG, bu maliyetleri göz önünde bulundurarak, üretici firmaların sürdürülebilir bir kâr elde etmesini sağlamak amacıyla fiyatlar belirler.

**Vergi ve Harçlar:** MAPEG, devletin belirlediği vergi ve harçları da dikkate alır. Maden çıkış fiyatlarının belirlenmesinde devlet tarafından alınan ruhsat bedelleri, çevre harçları, KDV ve diğer vergiler gibi unsurlar da fiyatlara etki eder.

**Uluslararası Fiyat Endeksleri:** Birçok maden, dünya borsalarında işlem gören emtialar arasında yer alır. Altın, gümüş, bakır gibi madenlerin uluslararası borsalardaki fiyatları, Türkiye'deki maden çıkış fiyatlarına da doğrudan etki eder. MAPEG, bu endeksleri takip ederek madenlerin güncel değerine göre fiyatlandırma yapar.

**Talimat ve Yönetmelikler:** MAPEG, maden çıkış fiyatlarının belirlenmesinde yürürlükteki mevzuatlar, düzenlemeler ve maden kanunu gibi yasal çerçeveleri uygular. MAPEG'in maden çıkış fiyatlarına yönelik yayımladığı talimat ve yönetmelikler bu sürecin temelini oluşturur. Bu faktörlerin bir bileşimi doğrultusunda madenlerin çıkış fiyatlarını belirleyerek, madencilik sektöründe şeffaflığı, adil rekabeti ve sürdürülebilir madencilik faaliyetlerini desteklemeyi hedefler. (Mapeg 2022)

Türkiye'de maden piyasasının daha verimli çalışabilmesi ve küresel piyasalarda rekabet edebilmesi için, organize bir maden borsasının kurulması ve teknolojik altyapının güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021).

#### ***3.2.4.1 Maden piyasalarının yapısı***

Mineral hammaddelerin piyasa yapısı, çok sayıda faktöre bağlı olarak karmaşık bir durum arz eder. Bu faktörler, madenin türüne, siyasi bölgeye ve mevcut küresel ekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebilir. Mineral hammadde piyasasının genel yapısını belirlemeye çalışırken birkaç önemli hususa dikkat edilmelidir:

Mineral hammadde piyasası arz ve talep prensibine göre çalışmaktadır. Bu iki faktör arasındaki denge, madenlerin piyasa değerini belirler; bu da miktar, kalite, talep düzeyi gibi

çeşitli faktörlerden etkilenir. Mineraller sınırlı kaynaklar olduğundan bulunabilirlikleri sınırlı olabilir ve bu da fiyatlarda dalgalanmalara yol açabilir (Tilton, 1996).

Madenlerin fiyatlandırılması, düzenlemeler, çevre standartları ve bunların çıkarılması ve ticaretiyle ilgili sürdürülebilirlik endişeleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Hammadde olarak kullanılan madenler, çeşitli ülke ve bölgelerden çıkarılmaktadır. Coğrafi farklılık, bu madenlerin lojistiği, taşınması ve arz güvenliği ile sıkı bir ilişki içerisinde. Ayrıca, sınırlı sayıda üreticinin arzı kontrol etmesi ve piyasayı tekelleştirmesi ihtimali de vardır (Radetzki, 2008).

Mineral hammadde piyasaları genellikle oligopol olarak sınıflandırılmaktadır; bu da yalnızca bir avuç büyük şirketin piyasa payının çoğunluğuna sahip olduğunu göstermektedir. Bu olgu demir, çelik ve çimento gibi endüstrilerde görülmektedir (Humphreys, 2010). Oligopolistik bir piyasada fiyatlar genellikle hâkim üretici tarafından belirlenir. Bu, diğer üreticilerin fiyatlarını lider üreticiyle aynı doğrultuda değiştirmelerine neden olur.

Oligopolistik üreticiler rekabetten uzak durmaya çalışırken sıklıkla kartel oluşturmaya yönelmektedirler. Bu strateji, firmaların piyasa paylarını korumak ve fiyatları düzenlemek için kullanılır (Bain, 1956).

Teknolojideki ilerlemeler, mineral hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesinde verimliliği artırma potansiyeline sahiptir. Bu durum, bu malzemelerin arzının artmasına ve dolayısıyla fiyatların düşmesine neden olabilir. Mineral hammaddelerin üretimi ve ihracatı siyasi istikrarsızlıktan etkilenebilir ve bu da fiyatların artmasına neden olabilir. Madencilik piyasalarının ekonomik yapısının çerçevesi çeşitli faktörlere bağlıdır. Jeopolitik riskler belirli bölgelerde meydana gelen madencilik faaliyetlerini etkileyebilir. Bu riskler arasında siyasi istikrarsızlık, mülkiyet hakları ve çevrenin korunması yer almaktadır ve bunların tümü dikkate alınması gereken kritik faktörlerdir (Crowson, 2011).

Madencilik piyasalarının oluşumu ve yapısı, savaşlar, siyasi istikrarsızlıklar, doğal afetler, mülkiyet haklarının güvence altına alınması ve doğal kaynakların korunması gibi risklerden etkilenebilmektedir. Bu piyasa yapısı, madenlerin keşfinden saha alımlarına, çıkarılmasından pazarlanmasına ve işlenmesine kadar farklı aşamaların kendine has piyasalarını içerebilir. Dünyanın farklı bölgelerinde maden piyasası yapısındaki farklılıklar, bölgesel ekonomik ve politik koşullara bağlı olarak değişiklik göstermektedir (UNCTAD, 2017).

### 3.2.4.2 Maden arz ve talebi

Dünya genelinde maden fiyatları arz ve talep arasındaki dengeye göre belirlenmektedir. Çeşitli madenlerin bulunabilirliğini arz ve talebi etkileyebilir. Ayrıca maden rezervlerinin miktar ve kalitesi büyük önem taşımaktadır. Mineraller ve mineral hammaddeler inşaat, enerji üretimi, endüstriyel üretim, elektronik, ulaşım ve daha birçok alanda kullanılan ve büyük hammadde talebi gören önemli kaynaklardır. Bu hammaddelerin arz ve talebi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir.

**Arzı Etkileyen Faktörler**, Maden Rezervleri: Maden ve mineral hammaddelerinin arzı, doğal kaynaklara dayanır. Maden rezervleri, madenlerin çıkarılabilir miktarlarını belirler. Rezervlerin büyüklüğü ve kalitesi, arzın ana belirleyicilerinden biridir.

Madencilik Teknolojileri: Madenlerin çıkarılması, işlenmesi ve taşınması için kullanılan teknolojiler arzı etkiler. Daha verimli ve maliyet etkin teknolojiler arzı artırabilir. Operasyonun kârlılığı göz önüne alındığında madencilikle ilgili giderler büyük önem taşır. Bu maliyetler, diğerlerinin yanı sıra teçhizat, işçilik, enerji tüketimi, izinler ve bakım da dâhil olmak üzere çok sayıda faktörü kapsar. Kârı en üst düzeye çıkarmak ve madencilik sektörünün sürdürülebilirliğini sağlamak için bu maliyetleri düzenlemek ve en aza indirmek önemlidir.

Madencilik ve Üretim Kapasitesi: Maden şirketlerinin kapasiteleri, maden arzını etkiler. Kapasite artırımı, arzın artmasına neden olabilir.

Madencilik Şirketlerinin Rolü: Madencilik şirketleri, madenlerin aranması, çıkarılması, işlenmesi ve piyasaya sürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu şirketler madencilik hammaddelerinin fiyatını doğrudan etkileyebilir.

Doğal Afetler ve Çevresel Faktörler: Doğal afetler, çevresel sınırlamalar ve diğer faktörler maden üretimini etkileyebilir. Özellikle madenlerin çıkartılması ve taşınması sırasında çevresel etkiler önemli bir rol oynar.

**Talep Faktörleri**, Dünya ekonomisinin genişlemesi: Endüstriyel üretim, ileri makine ve teknoloji kullanılarak büyük ölçekte mal üretme sürecini ifade eder. Madenler ve mineraller, inşaat malzemeleri, enerji üretimi (mesela kömür ve uranyum), otomotiv sektörü, elektronik ve diğer birçok endüstriyel sektörde kullanılır. Endüstriyel talep, maden ve mineral hammaddelerinin talep düzeyini belirler. Küresel ekonomide, endüstriyel üretimde ve tüketimde yaşanan artış, kaçınılmaz olarak bu ürünlere olan talebi de etkilemektedir. Mineral fiyatları küresel ekonomik değişikliklere tabidir. Küresel ekonominin yavaşlaması halinde potansiyel olarak talepte bir düşüş yaşanabilir ve bu da fiyatların düşmesine yol açabilir. Ekonominin durumu, madenlerin talebini etkileyerek dolaylı olarak maden fiyatlarını etkileme gücüne sahiptir. İster yavaşlasın ister hızlansın, küresel ekonomik büyümenin hızı bu olgu

üzerinde önemli bir etkiye sahiptir

**Nüfus ve İnşaat:** Nüfus büyüklüğü, konut inşaatı ve altyapı projeleri, inşaat malzemelerine olan talebi, bu da ilgili madenlere yönelik talebi artırabilir. Kentleşme ve altyapı gelişimi, bu tür hammaddelerin talep kaynaklarıdır.

**Enerji Üretimi:** Kömür, doğal gaz, uranyum ve diğer enerji hammaddeleri enerji üretimi için kullanılır. Enerji talebi, bu hammaddelerin talep düzeyini etkiler.

**Teknolojik Gelişmeler:** Yenilenebilir enerji teknolojileri, enerji depolama sistemleri ve elektronik cihazların gelişimi, bazı maden ve mineral hammaddelerine talebi artırabilir. Madencilik teknolojisindeki ilerlemeler son zamanlarda meydana gelmektedir. Madencilik sektöründeki üretkenlik ve teknolojik gelişmeler birbiriyle yakından bağlantılıdır. Madencilik teknolojisinde veya teçhizatında kaydedilen herhangi bir ilerlemenin verimliliği artırması ve genel maliyetleri azaltması muhtemeldir

**Çevresel ve Sürdürülebilirlik Endişeleri:** Çevreyle ilgili endişeler ve sürdürülebilirlik odaklı politikalar, madenlerin talep şeklini etkileyebilir. Bazı alternatif malzemeler ve geri dönüşüm, bu faktörlerin bir sonucu olarak daha fazla talep görebilir.

### **3.2.4.3 Maden fiyatları**

Madenlerin ve mineral hammaddelerin fiyat değişkenliği, küresel ekonominin yanı sıra bu kaynaklara büyük ölçüde bağımlı olan ülke ve endüstrilerin finansal istikrarını da etkileyen kritik bir faktördür.

Maden ve maden hammaddelerinin fiyat değişkenliğini etkileyen temel faktörlerden biri arz ve talep dinamikleridir. Belirli bir madene olan talep, çeşitli endüstrilerdeki uygulamalarından, teknolojik gelişmelerden ve gelişmekte olan piyasaların büyümesinden etkilenir. Mesela elektrikli araçlara olan talebin artması, şarj edilebilir pillerin önemli bir bileşeni olan lityuma olan talebin de artmasına neden oldu. Arz tarafında ise madencilik kapasitesi, üretim maliyetleri ve jeopolitik gerilimler gibi faktörler bir madenin bulunabilirliğini etkileyerek fiyat dalgalanmalarına yol açabilir.

Fiyat değişkenliğini etkileyen bir diğer faktör ise çıkarma ve üretim maliyetidir. Belirli bir mineralin madenciliğinin maliyeti, konuma, derinliğe ve çıkarma yöntemine bağlı olarak değişebilir. Mesela, derin deniz yataklarından mineral çıkarmak, karasal kaynaklardan çıkarmaktan çok daha pahalı olabilir. Ayrıca çevre düzenlemeleri, güvenlik standartları ve işçilikle ilgili maliyetler de maden hammaddelerinin fiyatlarını etkileyebilir.

Maden ve maden hammaddelerinin fiyat değişkenliğinin belirlenmesinde jeopolitik faktörler de önemli rol oynamaktadır. Mesela maden zengini ülkelerdeki ticaret politikaları,

yaptırımlar ve siyasi istikrarsızlıklar arz kesintilerine yol açarak fiyatları etkileyebilir. Bunun bir örneği, son yıllarda elektronik ve elektrikli araç endüstrileri için kritik bir mineral olan kobalt açısından zengin olan Demokratik Kongo Cumhuriyeti'ndeki çatışmalardır. Bölgedeki istikrarsız siyasi durum, tedarik zincirinde aksamalara ve kobalt fiyatlarında dalgalanmalara yol açmıştır.

Madenlerin ve mineral hammaddelerin fiyat değişkenliği; arz ve talep dinamikleri, çıkarma ve üretim maliyetleri, lojistik maliyetleri, jeopolitik faktörler ve piyasa spekülasyonu gibi faktörlerin karmaşık ilişkilerinden etkilenmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek ve kritik minerallerin istikrarlı ve sürdürülebilir bir şekilde tedarik edilmesini sağlamak için politika yapıcılar, endüstri paydaşları ve araştırmacılar, maden çıkarma teknolojilerinin iyileştirilmesi, geri dönüşümün ve kaynak verimliliğinin teşvik edilmesi ve madencilik sektöründe uluslararası işbirliğinin teşvik edilmesi gibi yenilikçi çözümler geliştirmek üzere işbirliği yapmalıdır.

Paydaşlar, fiyat değişkenliğini etkileyen faktörleri ele alarak bilinçli kararlar alabilir ve daha dayanıklı ve sürdürülebilir bir küresel ekonomiye katkıda bulunabilirler.

Küresel ekonomik koşullar, dünya ekonomisinin büyüme veya daralma dönemleri, maden talebini önemli ölçüde etkiler. Madenler inşaat, otomotiv, elektronik ve diğer endüstrilerde kullanıldığından, küresel ekonomik koşullar maden fiyatlarına büyük etki yapabilir.

Tablo 3.25. Bazı metallerin yıllara göre ortalama maden fiyatları

BAZ METALLERİN YILLARA GÖRE ORTALAMA FİYATLARI (Londra Metal Borsası )								
METAL CİNİ	ALÜMİNYUM	BAKIR	KURŞUN	NİKEL	KALAY	ÇİNKO	ALTIN \$/o	GÜMÜŞ
YIL	\$/ton	\$/ton	\$/ton	\$/ton	\$/ton	\$/ton		\$/ons
2002	1.349	1.558	453	6.772	4.062	779	310,2	4,6
2003	1.432	1.780	516	9.640	4.896	828	363,83	4,88
2004	1.717	2.868	888	13.852	8.513	1048	409,83	6,65
2005	1.898	3.677	976	14.732	7.371	1.382	441,3	7,27
2006	2.567	6.719	1.288	24.233	8.765	3.274	611,09	11,24
2007	2.637	7.116	2.578	37.203	14.520	3.241	696	13,45
2008	2.572	6.954	2.081	21.346	18.488	1.874	874,99	15,07
2009	1.664	5.148	1.718	14.646	14.053	1.654	956,96	15,01
2010	2.172	7.534	2.147	21.829	20.387	2.160	1.233,90	17.Haz
2011	2.398	8.836	2.400	22.887	26.094	2.193	1.616,33	35,1
2012	2.012	7.941	2.061	17.530	21.094	1.950	1.648,22	31,99
2013	1.849	7.325	2.141	15.015	22.302	1.910	1.406,26	23,81
2014	1.866	6.861	2.095	16.859	21.877	2.164	1.247,47	18,54
2015	1.688	5.495	1.786	11.848	16.051	1.932	1.160,06	15,68
2016	1.603,44	4.862,32	1.869,91	9.591,00	17.964,84	2.089,98	1.251,00	17,01
2017	1.967,30	6.161,86	2.316,55	10.399,97	20.080,79	2.893,08	1.257,57	17,05
2018	2.109,19	6.525,10	2.242,83	13.098,31	20.147,53	2.924,03	1.268,40	15,42
2019	1.791,04	6.004,10	1.996,60	13.899,17	18.651,21	2.548,02	1.392,60	16,21
2020	1.701,61	6.168,35	1.824,00	13.772,34	17.132,16	2.271,80	1.769,64	20,52
2021	2.195,72	9.313,98	2.204,40	16.923,55	32.580,53	3.004,57	1.798,61	25,04
2022	2.706,10	8.032,14	2.151,91	25.615,58	31.340,35	3.483,74	1.800,09	21,64

Kaynak: Maden İşleri Genel Müdürlüğü

Madenlerin talebi artarsa ve arz düşük kalırsa, fiyatlar genellikle yükselir. Tersine, talep düşerse veya arz artarsa, fiyatlar düşebilir. Jeopolitik faktörler de maden piyasalarını etkiler. Maden hammaddelerinin çoğu belirli bölgelerde bulunmaktadır. Siyasi istikrarsızlık, ticaret savaşları, uluslararası ilişkiler ve kaynakların coğrafi dağılımı gibi jeopolitik faktörler, piyasa fiyatlarını etkileyen önemli unsurlardır.

### 3.2.5 Türkiye'nin madencilik stratejisi: Karşılaştırmalı bir analiz

Türkiye'nin madencilik sektörü, ülkenin ekonomik büyümesine önemli katkılarda bulunan stratejik bir sektördür. Bu sektör, zengin maden rezervleri, çeşitliliği ve coğrafi avantajları ile dikkat çekmektedir. Ancak, Türkiye'nin madencilik stratejileri ve politikalarının

gelişimi ve uygulanması, küresel madencilik standartları ve uygulamaları ile karşılaştırıldığında bazı önemli farklılıklar ve benzersizlikler içermektedir.

Türkiye'nin madencilik mevzuatı ve politikaları, sektörde sürdürülebilirliği sağlamak, çevresel ve sosyal yönetim standartlarıyla uyumlu olmak ve ekonomik büyümeye katkıda bulunmak amacıyla kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır. 2023 yılında madencilik sektörünün Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki (GSYH) payı %1,2 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran, ABD (%4,0), Kanada (%7,3) ve Avustralya (%8,5) gibi gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında hâlâ düşük kalmaktadır (World Bank, 2023). Ancak, madencilik sektörünün Türkiye ekonomisine sağladığı katkılar yalnızca GSYH ile sınırlı değildir; sektör, önemli miktarda istihdam yaratmakta ve bölgesel kalkınmayı desteklemektedir. 2023 yılında madencilik sektöründe doğrudan 160 bine yakın kişi istihdam edilmiştir (TÜİK, 2023).

Türkiye'nin madencilik politikaları, maden ve metal sektörlerinin gelişimini desteklemek, teknolojik performansı artırmak ve uluslararası rekabet gücünü teşvik etmek amacıyla bölgesel ekonomik büyümeyi hedeflemektedir. Madencilik düzenlemelerinden etkilenen işçilerin desteklenmesi ve maden bölgelerindeki halka yardım edilmesi, sürdürülebilir ekonomik faydalar ve sosyal refahın sağlanması için önem arz etmektedir. Türkiye'nin yeraltı kaynakları, özellikle madenler, enerji kaynakları ve mineraller, ekonomik büyüme ve enerji güvencesi açısından büyük öneme sahiptir. Bu kaynaklar, istihdam yaratma, döviz kazandırma ve yerel ekonomilere katkı sağlama potansiyeline sahiptir. Yatırım yapan şirketlere sağlanan vergi indirimleri veya gümrük muafiyetleri, Türk madencilik sektörünü daha rekabetçi hale getirmekte ve yerli ve yabancı yatırımcıları çekmektedir (OECD, 2019; PWC, 2020).

Maden ihracatının yeni ve geleneksel piyasalara girmesini kolaylaştırmak, Türkiye'nin maden kaynaklarından etkin bir şekilde yararlanabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Hükümete, yerel yönetimlere, çalışanlara ve genel halka zamanında ve doğru ekonomik, teknik veya bilimsel bilgilerin sağlanması, bilinçli karar alma ve sürdürülebilir madencilik uygulamaları açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Türkiye, sahip olduğu maden rezervleri ile büyük bir potansiyele sahiptir. Özellikle altın, bakır, kurşun, çinko ve krom gibi minerallerde önemli rezervlere sahiptir. Bu rezervler, ülkenin madencilik sektörünü büyütme ve uluslararası piyasada daha rekabetçi hale getirmek için değerlendirilebilir. Altın rezervleri son yıllarda artmış olup, bu kaynaklar dış ticaret açığını kapatmada önemli bir rol oynayabilir. Bakır ve çinko gibi metallerin uluslararası talebi artmakta olup, Türkiye bu metalleri üretiminde daha fazla fırsata sahiptir.

Madencilik sektörü, sadece ekonomik değil, aynı zamanda stratejik bir öneme de

sahiptir. Yeraltı kaynakları, enerji güvencesi ve ulusal güvenlik açısından kritik bir rol oynayabilir. Türkiye'nin bu kaynaklara sahip olması, enerji bağımlılığını azaltabilir ve ulusal güvenliği güçlendirebilir (IEA, 2019).

**Avustralya**, dünya çapında en büyük madencilik ülkelerinden biridir ve madencilik sektörü için çeşitli stratejiler geliştirmiştir. Bu stratejiler arasında, madencilikte yenilikçi teknolojileri benimseyerek verimliliği artırmayı hedefleyen teknolojik inovasyonlar öne çıkmaktadır. Mesela, İngiliz Uluslar Topluluğu Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Organizasyonu (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO), maden arama ve çıkarma teknolojilerinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerine büyük yatırım yapmaktadır. Ayrıca Avustralya, çevresel sürdürülebilirlik için sıkı düzenlemeler uygulamaktadır. Bu, su kullanımı, atık yönetimi ve biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkilerin minimize edilmesini içerir (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, 2020).

**Kanada**, madencilik sektöründe dünya liderlerinden biridir ve kapsamlı bir madencilik stratejisi izlemektedir. Kanada, madencilik sektöründe çevresel etkileri azaltmayı amaçlayan sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmektedir. Bunun önemli bir örneği, Kanada Madencilik Derneği'nin “Sürdürülebilir Madencilığe Doğru” (Towards Sustainable Mining, TSM) programıdır. Ayrıca Kanada, ilgili bölgelerde yaşayanlarla işbirliği yaparak madencilik faaliyetlerinin topluma fayda sağlamasını hedefler. Onların haklarını korumak ve projelere katılımını sağlamak için çeşitli düzenlemeler ve anlaşmalar yapılmaktadır (Mining Association of Canada, 2022).

**Şili**, dünyanın en büyük bakır üreticisi olarak madencilik stratejilerine büyük önem vermektedir. Şili, bakır madenciliğinde verimliliği artırmak için ileri teknolojileri kullanmaktadır. Dijitalleşme ve otomasyon, operasyonel verimliliği artırmak için kilit araçlardır. Ayrıca Şili'nin madencilik stratejisinin önemli bileşenleri arasında su yönetimi ve enerji verimliliği yer almaktadır. Şirketler, su tüketimini azaltmak ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak için çeşitli girişimlerde bulunmaktadır (Ministry of Mining, Chile, 2021).

**Güney Afrika**, zengin mineral kaynakları ile tanınır ve madencilik stratejileri, madencilik sektörüne yatırım çekmek için altyapı geliştirme projelerine yatırım yapmayı içerir. Maden yolları, demiryolları ve limanlar, sektörün verimli çalışmasını sağlamak için geliştirilmiştir. Ayrıca madencilik şirketleri, ilgili bölgelerdeki nüfusa katkıda bulunmak için sosyal sorumluluk projeleri yürütmektedir. Eğitim, sağlık hizmetleri ve bölge ekonomisinin desteklenmesi gibi alanlarda yatırımlar yapılmaktadır (Department of Mineral Resources,

South Africa, 2020).

**Çin**, dünya genelinde madencilik faaliyetlerinde büyük bir aktördür ve stratejik kaynaklara erişimi sağlamak için dünya genelinde madencilik yatırımları yapmaktadır. Afrika, Latin Amerika ve Avustralya'da önemli madencilik projeleri bulunmaktadır. Ayrıca Çin, çevresel etkileri azaltmak için sürdürülebilir madencilik uygulamalarını benimsemektedir. Yenilenebilir enerji kullanımı ve atık yönetimi, çevresel sürdürülebilirlik için önemlidir (China Ministry of Land and Resources, 2022).

Türkiye'nin benzersiz coğrafi konumu, madencilik sektöründe lider olma potansiyeli taşımaktadır. Ülkenin uzun ticaret geçmişi, özellikle Asya Pasifik bölgesiyle başarılı bir strateji geliştirme fırsatı sunmaktadır. Ancak bu stratejinin başarılı olabilmesi için çeşitli konular ve zorluklar ele alınmalıdır. Türkiye, madencilik altyapısını güçlendirmeli ve teknolojik yeniliklere yatırım yapmalıdır. Bu, verimliliği artırabilir ve olumsuz çevre etkilerini azaltabilir. Mesela, maden yollarının ve lojistik altyapısının iyileştirilmesi, madencilik faaliyetlerinin daha verimli ve çevre dostu bir şekilde yapılmasına yardımcı olabilir (World Bank, 2021).

Çevrenin korunması, sıkı çevre standartları ve izleme sistemlerinin uygulanması yoluyla madencilik faaliyetlerinin olumsuz çevre etkilerinin azaltılmasına odaklanma, Türkiye'nin madencilik stratejisinin temel taşıdır. Bölge insanlarıyla etkileşimde bulunmak ve destek sağlamak, madencilik projelerinden iş yaratma ve altyapı geliştirme gibi ekonomik faydalar sağladığından, sosyal sorumluluğu ve topluluk katılımını vurgulamak çok önemlidir (UNEP, 2018).

Maden bölgelerindeki insanların haklarına ve kültürlerine saygı duymak, onların rızasını almak ve madencilik projelerine katılımlarını sağlamak temel unsurlardır. Ayrıca, madencilik faaliyetlerini düzenleyen sağlam yasal çerçevelerin güncellenmesi ve uygulanması, çıkarların korunması, uluslararası standartlara uygunluğun sağlanması ve şeffaf, hesap verebilir bir madencilik sektörünün teşvik edilmesi gereklidir (ILO, 2019).

Madencilik sektörünü destekleyebilecek vasıflı işgücünü yetiştirmek için eğitime ve işgücünün geliştirilmesine yatırım yapmak bir diğer kritik husustur. Yeniliklerin ve teknolojinin benimsenmesi verimliliği artırabilir, çevresel etkiyi azaltabilir ve Türkiye'nin madencilik sektöründeki rekabet gücünü artırabilir.

Türkiye'deki madencilik uygulamaları ve teknolojileri, ülkenin küresel madencilik sektöründe verimliliği artırmak, çevresel etkiyi azaltmak ve rekabet gücünü artırmak için ileri yöntemler benimseme konusundaki kararlılığını yansıtmaktadır. Yenilikçi teknolojilerin, otomasyonun ve kaynak tasarrufu uygulamalarının kullanılmasına odaklanılması, Türkiye'nin üretim ve kaynak performansını iyileştirme çabalarına değer katmaktadır (ICMM, 2015).

## **4. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN GELİŞMESİNDE DÜZENLEME, VERGİLENDİRME VE TEŞVİKLERİN ETKİNLİĞİ: BİR PANEL VERİ ANALİZİ**

### **4.1 Madencilik Sektörünün Gelişmesini Etkileyen Faktörler**

Mevzuat ve düzenlemeler, madencilik sektöründe faaliyetlerin nasıl yürütüleceği, izleneceği ve kontrol edileceğine zemin hazırlar. Mevzuat ve düzenleme kavramları her ne kadar yakından ilişkili olsalar da, madencilik sektörünü yöneten yasal çerçeveyi anlamak açısından çok önemlidir. Yasama organları tarafından oluşturulan mevzuat, madencilik faaliyetlerine ilişkin genel ilke ve hedefleri belirleyen yasalardan oluşur. Bu yasalar, madencilik faaliyetleri için temel çerçeveyi ve hareket alanını belirlediği için önemlidirler. Öte yandan, idari veya yürütme organları tarafından geliştirilen düzenlemeler, bu yasaların pratikte uygulanması ve icrası için gerekli olan ayrıntılı kural ve yönergeleri kapsar (Crowson, 2021; Otto & Cordes, 2019)..

Yönerge şeklindeki bu düzenlemeler güvenlik standartları, çevrenin korunması ve operasyonel prosedürler gibi spesifik hususları ele alarak, mevzuatın amacını etkili bir şekilde gerçekleştirmek üzere tasarlanır. Madencilik mevzuatı ve düzenlemelerinin niteliği ve içeriği, bir ülkeden diğerine önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Bu durum, yasal ve politik sistemlerdeki farklılıkların yanı sıra, her bir ülkenin madencilik sektörünün spesifik özelliklerini ve ihtiyaçlarını da yansıtmaktadır (Smith, 2020).

Avustralya'da, 1978 Madencilik Yasası, maden arama ve madenciliği düzenlemede çok önemli bir rol oynamakta ve çevrenin madenciliğin olumsuz etkilerinden korunmasını vurgulamaktadır. Bu yasa, Avustralya'nın madencilik mevzuatının önemli bir bileşeni olup, yasaların madencilik faaliyetlerinin hem ekonomik hem de çevresel yönlerini ele alacak şekilde nasıl tasarlandığını göstermektedir (Hancock & Ali, 2019). Benzer şekilde, Kanada'nın madencilik mevzuatı, maden mülkiyeti yasası, madencilik yasası, vergilendirme, yatırımların teşvik edilmesi ve çevre yönetimi yasası gibi birkaç önemli mevzuat unsurunu içermektedir (Mining Association of Canada, 2020).

Bu yasalar toplu olarak madencilik hakları, operasyonları ve çevre yönetimi ile ilgili geniş bir yelpazedeki konuları kapsamakta ve Kanada'nın madencilik sektörünü düzenlemede benimsediği kapsamlı yaklaşımı ortaya koymaktadır. Madencilik mevzuatı ve düzenlemelerine uyum, yalnızca yasal bir zorunluluk değil, aynı zamanda madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilirliği ve kârlılığı açısından da kritik bir faktördür (PWC, 2021). Yasalara ve diğer düzenlemelere uymama; para cezaları, lisansların iptali ve diğer yasal işlemler de dâhil olmak üzere, bir şirketin mali sağlığını ve operasyonel sürdürülebilirliğini önemli ölçüde

etkileyebilecek ciddi cezalarla sonuçlanabilir (Otto & Cordes, 2019).

Ayrıca madencilik faaliyetlerini düzenleyen yasal çerçeve, sektörün geleceğinin şekillenmesinde hayati bir rol oynamaktadır. Vergi ve teşvik politikaları yatırım kararlarını etkiler, sürdürülebilir madencilik uygulamalarının geliştirilmesine rehberlik eder ve madencilik şirketleri, hükümetler ve topluluklar arasındaki etkileşimleri şekillendirir. Bu nedenle, madencilik mevzuatı ve düzenlemelerinin karmaşık manzarasını anlamak ve yönlendirmek, politika yapıcılardan düzenleyicilere, madencilik şirketlerine ve çevre savunucularına kadar madencilik sektöründe yer alan herkes için hayati öneme sahiptir (Crowson, 2021).

#### **4.1.1 Madencilik sektörünün düzenlenmesi**

Madencilik sektörü, ekonomik büyüme ve kalkınmanın anahtar unsurlarından biri olmakla birlikte, yüksek çevresel ve sosyal etkileri nedeniyle kapsamlı bir düzenlemeye ihtiyaç duyan bir alandır. Doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi için, bu sektörün faaliyetlerinin denetlenmesi ve yönlendirilmesi kaçınılmazdır. Sadece ekonomik kazanç değil, aynı zamanda çevreye duyarlılık, toplumsal fayda ve iş güvenliği gibi alanlarda da madencilik faaliyetlerinin şekillendirilmesi gerekir. Bu bağlamda, madencilik düzenlemeleri, kaynakların sorumlu bir şekilde kullanılmasını sağlamanın yanı sıra, sektörün sürdürülebilir kalkınmaya katkısını artırmayı hedefler.

##### **4.1.1.1 Düzenlemelerin amaç, hedef ve araçları**

Madencilik sektörü ve faaliyetlerinin şekillendirilmesinde, belirli araçların kullanılmasıyla çeşitli amaçlara ve hedeflere ulaşılması önemli bir rol oynamaktadır. Bu düzenlemelerin etkinliği, bu hedeflere ne kadar başarılı bir şekilde ulaşıldığına bağlıdır. Düzenlemelerin tipik hedefleri arasında çevrenin korunması, iş sağlığı ve güvenliği, kaynak yönetimi, toplumsal katılım ve madencilik faaliyetlerinin sosyal etkilerinin yönetilmesi yer almaktadır. Bu hedefler genellikle doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamayı ve toplumun genel refahını artırmayı amaçlamaktadır (Smith, 2020; Johnson, 2019).

Madencilik düzenlemeleri, tanımlanmış hedefler ve kullanılan araçlar aracılığıyla çeşitli amaçlara ulaşılmasını sağlar. Madencilik vergileriyle ilgili düzenlemeler, madencilik sektöründe çeşitli hedeflere ulaşmak için temel mekanizmalar olarak hizmet vermektedir. Temel hedefler arasında çevrenin korunması, iş sağlığı ve güvenliği, kaynak yönetimi, toplumsal katılım, adil dağıtım ve sürdürülebilir kalkınma yer almaktadır (Jones et al., 2018; Brown & Davis, 2017).

Teşvikler, madencilik sektöründeki davranışları ve yatırımları yönlendirmek için önemli araçlardır. Madencilik sektöründeki vergilendirme, gelirleri artırmak, çevresel ve sosyal

sorumluluğu teşvik etmek ve çevrenin aşırı sömürülmesini önlemek için kullanılabilir. Çevre vergileri ve sosyal katkılar, sorumlu madencilik uygulamalarını teşvik edebilir; maden vergileri ve ihracat vergileri ise aşırı madencilik faaliyetlerini caydırabilir. Öte yandan vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve hibeler gibi teşvikler, madencilik faaliyetlerinde yatırımları, araştırmaları ve temiz teknolojilerin benimsenmesini teşvik edebilir (Green, 2021; Miller, 2019).

Madencilik düzenlemelerinin ekonomik etkisi, sektörün ötesine geçerek yatırım kararlarını, istihdam yaratmayı, ekonomik büyümeyi, vergi gelirlerini ve rekabet gücünü etkiler. İyi tasarlanmış vergilendirme ve teşvikler, yatırımları teşvik edebilir, istihdam fırsatlarını artırabilir, genel ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir, hükümet gelirlerini etkileyebilir ve bir ülkenin küresel madencilik piyasasındaki rekabet gücünü artırabilir. Madencilik düzenlemeleri, vergi ve teşvik politikalarını belirli hedeflerle uyumlu hale getirerek ve şeffaflık, hesap verebilirlik ve uyumluluk sağlayarak ekonomik sonuçları etkili bir şekilde artırabilir (White, 2022; Taylor, 2018).

Madencilik düzenlemelerinin uygulanması, uyumluluğun sağlanması, ilgili devlet kurumları tarafından etkili bir şekilde uygulanması, çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerin değerlendirilmesi, düzenleme kapasitesinin geliştirilmesi, şeffaflığın teşvik edilmesi ve paydaş katılımının sağlanması gibi çeşitli zorlukları beraberinde getirir. Düzenlemelerin etkinliğinin değerlendirilmesi; uyum, uygulama, etki, yeterlilik, kapasite, şeffaflık ve paydaş katılımı gibi faktörlerin dikkate alınmasını gerektirir. Düzenlemelerin etkinliğini değerlendirmek için istatistiksel analizler, anketler, vaka çalışmaları ve paydaş değerlendirmeleri dâhil olmak üzere çeşitli yöntemler kullanılır (Adams, 2020; Garcia, 2019).

Madencilik düzenlemelerinde gelecekteki eğilimler muhtemelen sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etmeye, çevresel ve sosyal sorumluluğu artırmaya, yenilikçiliği ve teknolojinin benimsenmesini teşvik etmeye, yönetişimi ve şeffaflığı geliştirmeye, düzenleyici çerçeveleri güçlendirmeye ve paydaş katılımını artırmaya odaklanacaktır. Madencilik düzenlemelerinin başarısı için ekonomik, çevresel ve sosyal yönleri dikkate alan dengeli bir yaklaşım esastır.

Sürdürülebilir madencilik faaliyetlerini teşvik ederek ve doğal kaynakları koruyarak, madencilik düzenlemeleri hem ekonomik kalkınmanın hem de çevre korumanın ilerletilmesinde önemli bir rol oynayabilir (Thompson, 2021; Wilson, 2019). Madencilik düzenlemeleri, madencilik sektörünü sorumlu uygulamalara, ekonomik refaha ve çevresel sürdürülebilirliğe yönlendirmede çok önemlidir.

Düzenlemeler, vergilendirme, teşvikler ve uygulama mekanizmalarından etkin bir şekilde yararlanarak sektörü sürdürülebilir kalkınmaya, adil kaynak yönetimine ve kapsayıcı

paydaş katılımına yönlendirebilir. Madencilik düzenlemelerinin geleceği, madencilik sektöründe ekonomik büyüme ile çevrenin korunması arasında uyumlu bir denge sağlamak için yenilikçiliğin, şeffaflığın ve hesap verebilirliğin teşvik edilmesinde yatmaktadır (Evans, 2023; Roberts, 2020).

Madencilik sektörü, çeşitli sektörlerle gerekli kaynakları sağlayarak küresel ekonomik kalkınmada önemli bir rol oynamaktadır. Ancak madencilik sektörü, aynı zamanda etkili bir şekilde yönetilmesi gereken önemli çevresel ve sosyal riskler de barındırmaktadır. Düzenlemeler, vergilendirme ve teşvikler; sürdürülebilir uygulamaları, sorumlu operasyonları ve faydaların adil dağılımını sağlamak amacıyla madencilik sektörünü yönetmenin temel bileşenleridir. (Humphreys, 2013; Andrews-Speed, 2020).

Madencilik sektöründeki düzenlemeler, madencilik faaliyetlerinin çevresel ve ekonomik açıdan sürdürülebilir ve sosyal açıdan sorumlu bir şekilde yürütülmesinin sağlanması temel amacına hizmet etmektedir. Bu düzenlemeler çevrenin korunması, işçi sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve madencilik faaliyetlerinden ekonomik faydanın en üst düzeye çıkarılması gibi hedeflere ulaşmak için çok çeşitli yasal, teknolojik ve finansal mekanizmaları kapsamaktadır. Madencilik sektörünün düzenlenmesinde kullanılan araçlar arasında çevresel etki değerlendirmeleri, madencilik izin ve lisansları, güvenlik standartları ve tehlikeli maddelerin kullanılmasının önlenmesinin araçları sayılabilir. Bu düzenlemeler, madencilik şirketlerini özellikle arama sonuçları, maden kaynakları ve rezervlere ilişkin ayrıntılı açıklamalar sağlamaya zorlayarak şeffaflığı ve yatırımcı güvenini artırmayı amaçlamaktadır. (Otto, 2017; Franks, 2015).

Madencilik sektöründe vergilendirme, sektördeki davranışların ve yatırımların şekillenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. madencilik vergilendirilmesi düzenlemeleri, kamu gelirlerini artırmayı, çevresel ve sosyal sorumluluğu teşvik etmeyi ve kaynakların aşırı kullanımını önlemeyi amaçlamaktadır. (Baunsgaard, 2001; Daniel, Keen & McPherson, 2010).

Çevre vergileri ve sosyal katkılar sorumlu madencilik uygulamalarını teşvik ederken, maden vergileri ve ihracat vergileri aşırı madencilik faaliyetlerini caydırabilir. Öte yandan vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve hibeler gibi teşvikler madencilik sektöründe yatırımları, araştırmaları ve temiz teknolojilerin benimsenmesini teşvik edebilir. Madencilikteki vergilendirme ve teşviklerin ekonomik etkisi, yatırım kararlarını, istihdam imkânlarını, ekonomik büyümeyi, devlet gelirlerini ve küresel piyasadaki rekabet gücünü etkileyebilir. (Smith, 2012; Otto, 2006).

Teşvikler, madencilik düzenlemeleri kapsamında sektördeki davranışları, yatırımları ve teknolojik ilerlemeleri yönlendiren temel araçlardır. Hükümetler teşvikleri etkili bir şekilde

kullanarak madencilik faaliyetlerini sürdürülebilir uygulamalara, çevre yönetimine ve sosyal sorumluluğa yönlendirebilir.

Teşvikler temiz teknolojilerin benimsenmesini teşvik edebilir, araştırma ve geliştirmeyi teşvik edebilir ve madencilik sektörünün genel rekabet gücünü artırabilir. Ayrıca teşvikler, sorumlu madencilik uygulamalarını, topluluk katılımını ve adil kaynak dağıtımını teşvik etmede hayati bir rol oynamaktadır. Teşviklere yönelik dengeli bir yaklaşım, madencilik sektöründe çevresel bütünlüğü ve sosyal refahı korurken aynı zamanda ekonomik büyümeyi de teşvik edebilir. (Caldecott, Howarth & Knight, 2019; Bridge, 2004).

#### ***4.1.1.2 Düzenlemelerin etkinliği***

Madencilik sektörünün etik ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi; düzenlemelerin, vergilerin ve teşviklerin etkin bir şekilde uygulanmasını gerektirir. Bu düzenleyici önlemlerin başarısı, ekonomik çıkarlar ile çevresel ve sosyal hususlar arasında denge kurma yeteneklerine dayanır. Madencilik düzenlemeleri, uyumluluğu teşvik ederek, uygulamayı güçlendirerek, etkileri izleyerek, kapasite oluşturarak, şeffaflığı sağlayarak ve paydaş katılımını teşvik ederek, ekonomik ve sosyal açıdan bilinçli ve sürdürülebilir bir madencilik sektörünün önünü açabilir.

Dayanıklı ve etik ilkelerle yönlendirilen bir madencilik sektörünü geliştirmek için sürekli değişen düzenleme, vergi ve teşvik ortamını kabul etmek hayati önem taşır. Bu, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmayı, işçi sağlığını ve güvenliğini sağlamayı, kaynakları sürdürülebilir bir şekilde yönetmeyi ve toplumun katılımını teşvik etmeyi amaçlayan bütüncül bir yaklaşımı gerektirir. Bu çerçevede, etkin düzenleme, adil vergilendirme ve uygun teşviklerin bir araya gelmesiyle, sorumlu madencilik uygulamalarının teşvik edilmesi ve endüstrinin uzun vadeli sürdürülebilirliğinin sağlanması ile mümkün olacaktır.

Düzenlemelerin madencilik sektörü üzerinde derin bir etkisi vardır ve firmaların çalışma şeklini ve çevreyle ve yerel topluluklarla etkileşimini şekillendirmektedir. Siac (1999) ve Southalan (2012) gibi çeşitli bilimsel çalışmalar, yasal çerçeveler ile maden kaynaklarının gelişmesi arasındaki karmaşık ilişkiyi vurgulayarak uluslararası madencilik hukuku ve politikalarına dair iç görüler sunmaktadır. Topaloğlu'nun (2013) önerdiği gibi, maden ihtisas mahkemelerinin kurulması, madencilikle ilgili uyuşmazlıkların etkin bir şekilde çözülmesine yönelik hukuki altyapıyı güçlendirebilir. Ayrıca, madencilik idarelerinin şeffaflığı ve verimliliği, madencilik yasa ve yönetmeliklerinin uygulanması açısından çok önemlidir.

Madencilik mevzuatının ekonomik etkileri önemlidir; bu etkiler yatırım kararlarını, gelir üretimini ve kaynak tahsisini etkilemektedir. Endonezya ve Filipinler gibi ülkeler, etkilenen bölgeleri güçlendirmek ve merkezi otoritelerden mali transferleri artırmak için yerel

yönetimlerle gelir paylaşımı mekanizmaları gibi etkili uygulamaları hayata geçirmişlerdir (Bastida, 2021; Otto, 2019). Ayrıca, karar alma süreçlerine ve ticari faaliyetlere müdahaleyi önlemek ve madencilik faaliyetleri için elverişli bir ortam sağlamak için istikrarlı bir yasal çerçeve ve tarafsız tahkim sistemi sektör için gereklidir (Hilson & Maconachie, 2020).

Madencilik operasyonlarının, özellikle yapıldığı coğrafyada ve yerleşik gruplar üzerinde derin çevre ve sosyal sonuçları vardır. Keyfi genişlemelerin ve yolsuzluk uygulamalarının önlenmesi için madencilik projelerinin değerlendirme sürecinin iyi tanımlanması gerekmektedir. Sektör ve düzenleyici kurumlar, paydaşları idari değerlendirmelere dâhil ederek ve değerlendirme sürecinin net bir şekilde anlaşılmasını teşvik ederek, hem yerli hem de yabancı madencilik şirketlerinin şeffaf ve hesap verebilir bir şekilde faaliyet göstermelerini sağlayabilirler (Hancock & Ali, 2019). Mesela Şili gibi ülkeler, kayırmacılığı en aza indirmek ve tarafsız kararları sağlamak için lisanslama ve değerlendirme sorumluluklarını idareden yargıya kaydırmıştır (Echavarría, 2020).

Geleceğe baktığımızda, madencilik düzenlemelerinde gelecekteki eğilimler, yasal çerçevelerin uyumlaştırılmasına ve sürdürülebilir kalkınma uygulamalarının teşvik edilmesine işaret etmektedir. Finlandiya gibi ülkeler çevre korumayı, topluluk katılımını ve yönetim şeffaflığını geliştirmek için madencilik yasalarını yenilemişlerdir (PWC, 2021). Ekonomiler de uluslararası standartlara uyum sağlayarak ve madencilik mevzuatındaki modern eğilimleri benimseyerek yatırım çekebilir, ekonomik büyümeyi teşvik edebilir ve kaynakların sorumlu kullanımını sağlayabilir. Düzenleme ve yasaların sektör üzerinde etkin olması ancak bu şekilde sağlanabilir. Madencilik yasalarının sürekli değerlendirilmesi ve uyarlanması, sektörde gelişen zorlukların ve fırsatların ele alınması açısından çok önemlidir (Crowson, 2021).

Teknolojik gelişmeler, mevzuata uygunluğun ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Avustralya ve Kanada gibi gelişmiş madencilik endüstrilerine sahip ülkeler, olumsuz etkileri azaltmak ve kaynak verimliliğine ve geri dönüşüme öncelik vermek için çevresel düzenlemeleri benimsemiştir (International Council on Mining and Metals, 2020). Yenilikçi teknolojilerin ve en iyi uygulamaların benimsenmesi, çevre koruma ve topluluk katılımına yönelik küresel standartlarla uyumlu, sorumlu madencilik operasyonlarını teşvik etmektedir. Düzenleyici etki değerlendirmelerinin entegrasyonu ve düzenleyici çerçevelerin uygulanması, etkili madencilik politikalarının şekillendirilmesinde karar vericilere rehberlik etmek için gereklidir (Hilson & Maconachie, 2020).

Madencilik sektöründe düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanması, sektörü sürdürülebilir, etik ve ekonomik açıdan verimli hale getirmek için kritik bir öneme sahiptir.

Etkin düzenlemeler, ekonomik çıkarlarla çevresel ve sosyal sorumlulukları dengelerken, aynı zamanda sektörün uzun vadeli gelişimini destekler. Düzenlemelerin başarısı ise sadece düzenleyici çerçevenin varlığı ile değil, bu çerçevelerin nasıl uygulandığı ve ölçüldüğü ile de ilgilidir. Düzenlemelerin etkinliği, uyumluluk, şeffaflık ve hesap verebilirlik mekanizmaları ile ölçülmektedir.

Kanada ve Avustralya gibi gelişmiş madencilik sektörlerine sahip ülkelerde, düzenlemelerin etkinliğini ölçmek için Regulatory Impact Assessment (RIA) (Düzenleyici Etki Değerlendirmesi) uygulamaları kullanılmaktadır. Bu değerlendirmeler, düzenlemelerin uygulanmasının maliyet ve faydalarını analiz eder ve çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri göz önünde bulundurarak sonuçlarını ölçer. Örneğin, Kanada'da çevresel düzenlemelerin etkisi, maden şirketlerinin karbon ayak izini nasıl azalttıklarına ve çevresel zararı en aza indirmek için hangi yenilikçi teknolojileri uyguladıklarına göre izlenmektedir (International Council on Mining and Metals, 2020).

Başarılı düzenlemelerin temel özelliklerinden biri, uyumluluğun teşvik edilmesi ve düzenleyici uygulamaların izlenmesidir. Düzenlemeler sadece bir denetleme aracı olarak değil, aynı zamanda kapasite oluşturan, şeffaflığı sağlayan ve paydaş katılımını artıran mekanizmalar olarak da işlev görür. Güney Afrika'da uygulanan Mining Charter bu tür bir uygulamadır. Madencilik şirketlerinin yerel topluluklarla nasıl iş birliği yaptığını ve sosyal kalkınma hedeflerine ne ölçüde ulaştığını değerlendiren bu sistem, şirketlerin düzenlemelere ne kadar uyum sağladığını ve düzenlemelerin hedeflerine ulaşip ulaşmadığını ölçen önemli bir araçtır (Hilson & Maconachie, 2020).

Düzenlemelerin etkinliğini ölçen bir diğer önemli mekanizma, Performans Göstergelerine Dayalı İzleme Sistemleridir. Şili ve Finlandiya gibi ülkeler, düzenlemelerin etkinliğini ölçmek için performans göstergelerini kullanmaktadır. Örneğin, Şili'de, madencilik lisanslama süreçlerinin verimliliği, başvuruların onaylanma süreleri ve yatırımcı memnuniyeti gibi göstergelerle izlenmektedir (Echavarría, 2020). Bu tür ölçümler, düzenleyici süreçlerin etkinliğini değerlendirmenin yanı sıra, yolsuzluk ve kayırmacılığın önüne geçmek için de önemlidir.

Düzenlemelerin ekonomik etkileri de büyük öneme sahiptir. Etkin düzenlemeler, yatırımcılar için öngörülebilirlik sağlayarak yatırım kararlarını olumlu yönde etkiler. Endonezya ve Filipinler gibi ülkelerde uygulanan yerel yönetimlerle gelir paylaşımı mekanizmaları, düzenlemelerin hem ekonomik hem de toplumsal etkilerini değerlendirmek için kullanılmaktadır (Bastida, 2021; Otto, 2019). Bu tür uygulamalar, maden gelirlerinin yerel topluluklara dağıtılmasını sağlayarak, düzenlemelerin ekonomik adalet açısından ne kadar etkin

olduğunu ölçer.

Çevresel sürdürülebilirlik açısından düzenlemelerin etkinliğini ölçen bir diğer önemli uygulama ise Çevresel Etki Değerlendirmesi (Environmental Impact Assessment - EIA)'dır. Avustralya ve Kanada gibi ülkelerde, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkileri EIA sistemleri ile izlenmekte ve düzenlemelerin ne ölçüde bu etkileri minimize ettiği ölçülmektedir. Bu sistemler, düzenlemelerin yalnızca kağıt üzerinde kalmayıp, çevreyi koruma açısından gerçek sonuçlar doğurup doğurmadığını analiz etmek için kullanılır (Hilson & Maconachie, 2020).

#### **4.1.2 Madencilik sektörüne yönelik teşvikler**

Madencilik sektörü, ekonomilerin şekillenmesinde ve çeşitli endüstrilere gerekli kaynakların sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Madencilik sektöründeki faaliyetleri düzenlemek ve teşvik etmek amacıyla hükümetler, belirli hedeflere ulaşmayı amaçlayan bir dizi politika ve mekanizma uygulamaktadır. Bu düzenlemeler genellikle iktisadi gelişme, çevrenin korunması, iş sağlığı ve güvenliği, sürdürülebilir kaynak yönetimi, sosyal katılım ve madencilik faaliyetlerinin sosyal etkilerinin yönetilmesi gibi hedefleri kapsamaktadır. Bu düzenlemelerin etkinliği, bu hedefleri ne kadar iyi karşıladıklarıyla yakından bağlantılıdır. Ayrıca vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve hibeler de dâhil olmak üzere teşvikler, madencilik düzenlemeleri içerisinde sektördeki davranışları ve yatırımları yönlendiren önemli araçlar olarak hizmet etmektedir.

Madencilik sektöründeki teşvikler, çeşitli hedeflere ulaşmak ve sektördeki yatırımları teşvik etmek için temel araçlardır. Ancak, hükümetler bazen çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve madencilik faaliyetlerinin toplumsal etkilerini dengelemek amacıyla vergi teşviklerini azaltabilir veya geri çekebilir. sübvansiyonlar ve hibeler gibi vergi teşvikleri ve diğer teşvikler, madencilik faaliyetlerinde yatırımları, araştırmaları ve temiz teknolojilerin benimsenmesini özendirir. Bu teşvikler madencilik sektöründe davranışların şekillenmesinde ve yatırımların yönlendirilmesinde önemli rol oynar.

Teşviklerin madencilik sektörü üzerindeki etkisi anlık mali faydaların ötesine geçerek yatırım kararlarını, istihdamı, ekonomik büyümeyi, vergi gelirlerini ve rekabet gücünü etkilemektedir. İyi tasarlanmış vergilendirme ve teşvikler yatırımları ve istihdam fırsatlarını artırabilir, genel ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir, hükümet gelirlerini ve ülkenin küresel madencilik piyasasındaki rekabet gücünü etkileyebilir. Madencilik düzenlemeleri, vergi ve teşvik politikalarını belirli hedeflerle uyumlu hale getirerek ve şeffaflık, hesap verebilirlik ve uyumluluk sağlayarak ekonomik sonuçları etkili bir şekilde artırabilir.

Madencilik sektöründe teşvikler uygulanırken, çevresel, sosyal ve ekonomik etkiler

dikkatlice değerlendirilmelidir; çünkü bu süreci karmaşıklaştıran çeşitli zorluklar ve sınırlamalar vardır. Bu zorlukların üstesinden gelebilmek ve teşviklerin etkin bir şekilde işlenmesini sağlamak için düzenleyici mekanizmaların önemli bir rol oynadığı unutulmamalıdır. Madencilik sektörünü etkili şekilde yönetmek için kapasite oluşturmaya, şeffaflığa ve paydaş katılımına ihtiyaç duyulmaktadır. Düzenlemelerin etkinliğini artırmak için uyumluluk, uygulama, etki, yeterlilik, kapasite, şeffaflık ve paydaş katılımı gibi unsurlar dikkate alınmalıdır. Bu zorlukların aşılması, inovatif ve şeffaf yaklaşımların benimsenmesiyle mümkün olacaktır. İleriye dönük olarak, madencilik düzenlemelerinde sürdürülebilir madencilik uygulamalarına, çevresel ve sosyal sorumluluğun artırılmasına, yenilikçiliğe ve güçlendirilmiş yönetişime öncelik verilmesi beklenmektedir.

Madencilik sektörüne yönelik teşvikler, sektördeki davranışları, yatırımları ve sürdürülebilir uygulamaları şekillendirmede kritik bir role sahiptir. Bu teşviklerin etkili olabilmesi için düzenlemeler, vergilendirme ve teşvik mekanizmalarının doğru bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu düzenlemeler, sektörü sürdürülebilir kalkınmaya, adil kaynak yönetimine ve geniş paydaş katılımına yönlendirmek amacıyla uygulanır. Gelecekte, madencilik düzenlemelerinin başarısı, ekonomik büyüme ile çevre koruma arasında bir denge sağlanmasına, aynı zamanda yenilikçilik, şeffaflık ve hesap verebilirlik ilkelerinin ön planda tutulmasına bağlı olacaktır.

Madencilik sektörü, ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynayan stratejik bir alandır. Bu sektördeki yatırımları artırmak ve faaliyetleri teşvik etmek amacıyla hükümetler, çeşitli mali ve yapısal teşvik politikaları uygulamaktadır. Bu teşvikler, özellikle maden kaynaklarının keşfi, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi, teknolojik gelişmelerin benimsenmesi ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması gibi alanlara odaklanır.

Madencilik sektörüne yönelik teşviklerin önemli bir örneği, Kanada'nın **Flow-Through Shares (FTS)** uygulamasıdır. Bu teşvik mekanizması, madencilik şirketlerinin arama faaliyetlerini finanse etmek için kullanılır ve yatırımcıları çekmeyi amaçlar. FTS, şirketlerin arama giderlerini yatırımcılara aktarmasına izin verir, böylece yatırımcılar kendi gelir vergilerinden bu giderleri düşebilirler. Bu sistem, arama faaliyetlerine yapılan yatırımları teşvik ederek, madencilik sektöründe daha fazla keşif yapılmasını sağlar. Kanada, bu teşvik sayesinde madencilik alanında dünya çapında önemli bir lider haline gelmiştir ve sektördeki yatırımlar düzenli olarak artış göstermektedir (Canadian Government, 2021).

Bir diğer örnek, Avustralya'nın **Exploration Development Incentive (EDI)** programıdır. Bu program, küçük ve orta ölçekli madencilik şirketlerinin arama ve geliştirme projelerine vergi teşvikleri sağlar. Bu sayede, özellikle yeni maden kaynaklarının keşfi ve

teknolojik yatırımlar teşvik edilmiştir. EDI, Avustralya'nın madencilik sektörü için önemli bir politika aracı olmuş ve ülkenin madencilik üretim kapasitesini artırarak küresel rekabet gücünü güçlendirmiştir (Department of Industry, Innovation and Science, 2015).

Vergi indirimleri ve muafiyetleri de teşvikler arasında öne çıkan diğer araçlardır. Özellikle Türkiye'deki **Yatırım Teşvik Sistemi**, madencilik yatırımlarını teşvik etmek amacıyla stratejik öneme sahip sektörlerle vergi indirimleri, KDV istisnası ve gümrük vergisi muafiyeti gibi avantajlar sunmaktadır. Bu program kapsamında, maden çıkarma ve işleme tesislerine yönelik yatırımlar, Türkiye'nin ekonomik kalkınma hedefleri doğrultusunda desteklenmektedir. Bu teşviklerin sonucunda, yerli ve yabancı yatırımcılar Türkiye'deki madencilik sektörüne olan ilgilerini artırmış ve sektördeki yatırımlar çeşitlenmiştir (Republic of Turkey, Ministry of Industry and Technology, 2020).

Teşvikler sadece ekonomik kazançları artırmakla kalmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir madencilik uygulamalarını teşvik etme potansiyeline de sahiptir. Örneğin, Avrupa Birliği'nin **Horizon 2020** programı, madencilik sektöründe çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini destekleyen finansman olanakları sunmaktadır. Bu program, madencilik sektöründe sürdürülebilirlik odaklı teknolojik gelişmeleri ve yenilikçi projeleri teşvik ederek, çevresel etkilerin en aza indirilmesini sağlamaktadır (European Commission, 2020).

Madencilik teşviklerinin etkinliği, sektördeki yatırımları ve yenilikçiliği teşvik etmenin yanı sıra, ekonomik büyümeyi de desteklemektedir. İyi tasarlanmış teşvik politikaları, sektörün uzun vadeli sürdürülebilirliğini artırırken, aynı zamanda istihdam olanaklarını genişletir ve vergi gelirlerini artırır. Ayrıca, teşvikler aracılığıyla madencilik faaliyetlerinin çevresel ve toplumsal etkileri daha iyi yönetilebilir, bu da sektöre olan toplumsal kabulü artırır (Andrews-Speed, 2016).

#### ***4.1.2.1 Teşvikler ve Türkiye'deki devlet teşvikleri***

Türkiye'de madencilik sektörüne yönelik teşviklerin seyri, teşvik politikalarının yıllar içindeki gelişimini ortaya koyan zengin bir tarihsel geçmişe sahiptir. Türkiye'deki madencilik sektörüne yönelik teşvikler, kaynak kullanımının özendirilmesinde, verimliliğin artırılmasında ve işsizlik oranlarının azaltılmasında önemli bir rol oynamıştır. Hükümetler maliyet azaltma, artan kârlılık ve risk azaltma gibi avantajlar sunarak yeni yatırımlar yapılmasını ve ekonomik kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadırlar. Teşviklerin temelindeki prensip, kaynakların ülke ekonomisi açısından avantajlı görülen sektörlerle tahsis edilmesi ve sonuçta genel refahın artırılması, bölgesel eşitsizliklerin azaltılması ve rekabet gücünün artırılmasıdır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde teşvikler, yurtiçi piyasanın büyümesinin

desteklenmesinde, ihracat kapasitesinin güçlendirilmesinde, bölgesel eşitsizliklerin giderilmesinde ve genel refah standartlarının yükseltilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye, 1920'lerden 20. yüzyılın ortalarına kadar sanayi kuruluşlarını teşvik etmek ve yerli sanayileşmeyi ilerletmek için çeşitli ekonomik ve mali stratejiler uygulamıştır. 1927 tarihli 'Teşvik-i Sanayi Kanunu gibi sanayi tesislerinin kurulmasını teşvik etmek amacıyla sunulan vergi indirimleri ve muafiyetler, üretimi artırmayı ve ekonomik kalkınmayı hızlandırmayı hedeflemiştir.

1980'lerde liberal ekonomi politikalarına geçerken, küçük ve orta ölçekli işletmelerin desteklenmesine yönelik bilinçli bir öncelik belirlenmiştir. Vergi teşvikleri ve diğer tedbirler yoluyla yatırımları çekme çabalarına rağmen, her zaman istenilen sonuçlara ulaşılamamış ve bu durum teşvik stratejilerinin yeniden değerlendirilmesine yol açmıştır. 1980'lerin ikinci yarısında ileri teknoloji ve vasıflı işçilerin yerel üretim ağlarına entegrasyonunu vurgulayan "esnek üretim" stratejisinin ortaya çıkmasıyla, teşvik politikalarında organizasyonel verimliliği artırmanın amaçlandığı yeni bir aşamaya gelindi. Türkiye'deki çağdaş teşvik politikaları, bölgesel kalkınma hedefleri ve sektöre özel önceliklere uyum sağlamak amacıyla önemli dönüşümlerden geçmiştir. 1985 yılında geri ödemesiz bir hibe olarak "Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu" nun uygulamaya konması, ülkede yatırımların teşvik edilmesinde önemli bir değişme olmuştur.

Türkiye'nin 1996 yılında Dünya Ticaret Örgütü'ne ve AB ile Gümrük Birliği'ne katılması, sektöre has seçiciliğe ve bölge bazlı yatırım teşviklerine geçiş yapılmasına yol açmıştır. 2009/15199 teşvik sisteminin uygulamaya konması, çeşitli bölgelerin benzersiz özelliklerine ve potansiyellerine göre ayarlanmış yatırımların teşvik edilmesinde önemli bir ilerleme olmuştur. Tasarrufların yüksek değerli yatırımlara yönlendirilmesine, üretim ve istihdamın teşvik edilmesine, bölgesel ve büyük ölçekli yatırımların desteklenmesine, Ar-Ge'ye öncelik verilmesine odaklanan yeni teşvik sistemi, ekonomik risklerin azaltılmasını, yüksek büyüme oranlarının sürdürülmesini ve uluslararası rekabet gücünün artırılmasını amaçlamıştır.

#### ***4.1.2.2 Madencilik sektörünün ekonomideki yeri***

Teşvik sistem ve politikalarının ülke ekonomisi üzerindeki farklı etkileri, başta madencilik olmak üzere çeşitli sektörlerdeki uygulamalarda derinlemesine gözlemlenebilmektedir. Teşvik politikaları, yatırımı ve endüstriyel gelişmeyi teşvik ederek ekonomik manzaranın şekillenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Küçüker ve Arkadaşları (2000), teşvik teorisi bağlamında ekonomik argümanların ve sanayi politikalarının önemini

vurgulayarak, iyi yapılandırılmış teşviklerin ekonomik büyümeye ve endüstriyel ilerlemeye nasıl katkı vereceğini göstermeye çalışmıştır.

Madencilik sektörüne özel olarak odaklanması, teşvik sistemlerinin bu kritik sektördeki yatırım kararlarını ve operasyonel dinamikleri önemli ölçüde etkilediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, teşviklerin yatırımcıları çekme ve madencilik sektöründe yatırım ortamını iyileştirmedeki rolünü vurgulayan *1994 Dünya Yatırım Raporu* ile daha da detaylandırılmıştır. Bu tür politikalar, sermayeyi yalnızca maden çıkarma ve işleme endüstrilerine yönlendirmekle kalmaz, aynı zamanda istihdam yaratarak, ihracatı artırarak ve teknoloji transferini teşvik ederek daha geniş ekonomik kalkınmaya da katkıda bulunur.

2012 tarihli "Yatırımlarda Devlet Yardımları" direktifinde belirtildiği gibi, teşvik sistemlerinin stratejik olarak uygulanması, hükümetin sektöre özgü ve genel ekonomik büyümeyi desteklemek için bu araçlardan yararlanmadaki rolünü vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, küreselleşme bağlamında ekonomik dalgalanmalara karşı rekabetçiliği korumak ve ekonomik istikrarı sağlamak için uyarlanabilir ve ileriye dönük ekonomi politikalarının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Devlet teşvikleri, madencilik sektörünün büyümesini doğrudan etkilemektedir. **2012 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren yasal düzenlemeler ve teşvik sistemleri**, Türkiye'de madencilik sektörünün büyümesine yönelik altyapıyı önemli ölçüde güçlendirmiştir. "**Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar**" çerçevesinde, bu yeni teşvik sistemlerinin etkin bir şekilde uygulanmasına yönelik usul ve esaslar ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2012 yılında Bakanlar Kurulu tarafından çıkarılan "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar"ın ardından madencilik sektörü gözle görülür bir dönüşüm yaşadı. Bu kararda ayrıntıları verilen teşvik sistemi, devlet yardımlarının uygulanması ve tahsisi için gerekli usul ve esasların düzenlemiş ve sektörün büyümesine katkıda bulunmuştur. Küçüker ve Diğerleri (2000) ile Kokko ve Blomström (2003) teşvik teorisini incelerken, teşvik sisteminin gözlemlenen etkileriyle uyumlu olan, endüstriyel ilerlemeye yardımcı olan bir ortamın oluşmasında ekonomik argümanların ve endüstriyel politikaların kritik rolünü vurgulamaktadır.

Madencilik sektörü ile teşvik sistemi ve düzenlemeleri, küreselleşmenin getirdiği dalgalı ekonomik koşullara uyum sağlayacak şekilde değişikliğe uğramış, sektörün rekabet edebilirliğini ve sürdürülebilirliğini korumaya yönelik dinamik bir yaklaşım sergilemiştir. Bu uyarlanabilme kabiliyeti, madencilik sektörünün küresel ekonomik değişimlere karşı dirençli

kalmasını sağlamak açısından hayati önem taşımaktadır ve 2012 yasal çerçevesinin ve teşvik politikalarının sektörün gelişimini desteklemedeki önemini daha da vurgulamaktadır.

### **4.1.3 Madencilik sektöründe vergilendirme**

#### **4.1.3.1 Vergilendirmenin amaçları**

Madencilik sektörünün vergilendirilmesiyle ilgili önemli bir husus, sektörün hem adil hem de sürdürülebilir kalkınmaya yardımcı olmasını sağlamak için vergi yükünün değerlendirilmesidir. Bu inceleme sadece mevcut vergi oranlarının değerlendirilmesi değil, aynı zamanda madencilik faaliyetlerine uygulanan özel hükümlerin anlaşılmasıyla da ilgilidir.

Madencilik sektöründe vergilendirmenin amaçları arasında hükümetin gelirini artırmak, sektörün ekonomik faydalarının adil dağılımını teşvik etmek ve çevresel ve sosyal açıdan sorumlu madencilik uygulamalarını teşvik etmek yer almaktadır. Vergiler aynı zamanda maden kaynaklarının kullanımını yönetmek ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmasını sağlamak için bir araç olarak da kullanılmaktadır.

ABD'de madencilik sektöründe vergileme amaçlarını belirlerken, vergi kanunları vergilerin amacını şu şekilde açıklamıştır: Vergiler, genellikle gelir elde etmenin ötesinde, sorumlu çevresel uygulamaları teşvik etmek veya belirli alanlarda yatırımı teşvik etmek için tasarlanmış, teşvikleri veya cezaları içerecek şekilde genişletilmiştir (Income Tax Act RSC, 1985). Ek olarak, vergi mevzuatı, bir madenin uzun süre üretim dışı kalması durumunda vergi yükümlülüklerinde ayarlamalara izin verilmesi, sektörün döngüsel doğasının kabul edilmesi ve kesintiler sırasında aşırı finansal stresin azaltılmasının amaçlanması gibi operasyonel gerçekleri de dikkate almaktadır (Mining Tax Act, R.S.O. 1990, c. M.15). Vergilendirmeye yönelik bu çok yönlü yaklaşım, kamu geliri ihtiyacını sürdürülebilir endüstri uygulamalarının desteklenmesiyle dengeleyerek maliye politikasının madencilik sektöründeki daha geniş hedeflerinin altını çizmektedir.

Küresel madencilik sektöründe vergilendirme iki temel hedefe hizmet etmektedir: Devlet için gelir elde etmek ve madencilik faaliyetlerinin uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamak. Büyük ölçekte yürütülen madencilik faaliyetlerinin kârlılığı, onları devletler için değerli bir gelir kaynağı haline getirmektedir. Madencilik faaliyetlerinden elde edilen kârlar üzerinden vergiler alınarak devlet bütçesi desteklenmektedir. Bunun en iyi örneği, Dünya Bankası'nın 2019'da belirttiği gibi, madencilik faaliyetlerinden elde edilen gelirin ülkenin kamu hizmetlerinin finansmanında önemli bir araç olarak kullanıldığı Madagaskar'da görülebilir Dünya Bankası (2019).

Madencilik sektörünün doğal kaynaklar üzerinde doğrudan etkisi vardır ve

vergilendirme politikaları bu kaynakların sorumlu kullanımını teşvik etme potansiyeline sahiptir. Vergi teşvikleri bunları aşırı derecede tüketmek yerine sürdürülebilir uygulamaları teşvik eder. Bunu yaparak, madencilik faaliyetlerinin çevresel yansımaları en aza indirilebilir ve yerel toplulukların refahı korunabilir (Baker McKenzie, 2020).

Yatırımı ve istihdam yaratmayı teşvik eden vergi politikaları yoluyla madencilik sektörü teşvik edilebilir. Bu yaklaşımlardan biri, madencilik şirketlerinin yeni projelere yatırım yapmalarını teşvik etmek için daha düşük vergi oranları veya vergi indirimleri sunmaktır. Bunun yerel ekonomiler ve istihdam fırsatları üzerinde olumlu bir etkisi olabilir. Bunun en önemli örneği, madencilik şirketlerine sağlanan vergi teşviklerinin yatırımların ve istihdam oranlarının artmasına yol açtığı Avustralya'da görülmektedir (PwC, 2020).

Vergilendirme politikalarının amacı madencilikle ilgili gelirlerin adil ve eşit dağılımını garanti altına almak olmalıdır. Bu hedef, yerel toplulukların ve doğrudan etkilenen grupların çıkarlarının korunmasını amaçlamaktadır. Bunun en iyi örneği, topluluklar ile yapılan anlaşmaların madencilik gelirlerinin adil paylaşımını başarıyla sağladığı Kanada'da görülebilir (MiningWatch Canada, 2020).

Madencilik sektöründe küresel rekabet gücünü artırmanın bir yolu, vergi politikalarının stratejik olarak tasarlanmasıdır. Ülkeler, düşük vergi oranları uygulayarak veya cazip vergiler sunarak yatırımcıları ve şirketleri kendi sınırları içinde madencilik faaliyetlerine katılmaya çekebilirler. Bu da, Kanada Madencilik Birliği'nin 2020'de vurguladığı gibi, ülkenin madencilik sektörünü büyütme ve rekabet gücünü artırma potansiyeline sahiptir.

Ancak madencilik sektöründe vergilendirmeye ilgili bazı zorluklar bulunmaktadır. Özellikle vergi stratejilerini uygun şekilde yapılandırmak ve uygulamak çok önemlidir. Ayrıca şeffaflığın sağlanması ve halkın vergi politikalarının oluşturulmasına dâhil edilmesi de büyük önem taşımaktadır.

Madencilik sektöründe vergilendirme; gelir elde etmek, doğal kaynakların sorumlu kullanımını teşvik etmek, yatırımları ve iş fırsatlarını teşvik etmek, kârların adil dağılımını sağlamak ve sektörün rekabet gücünü artırmak gibi birçok temel hedefe hizmet etmektedir. Ancak vergi politikalarının oluşturulması ve uygulanması dikkatli bir değerlendirmeyi gerektirir ve bazı engellerle karşılaşılabilir. Bu nedenle, iyi yönetilen vergilendirme tedbirlerinin uygulanması, madencilik sektörünün sürdürülebilirliği ve ilerlemesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Madencilik sektörünün vergilendirilmesi, hem devletin gelir elde etmesini hem de sektörün sürdürülebilir kalkınmasını sağlamayı hedefler. Vergilendirme politikaları, ekonomik faydaların adil dağılımını teşvik ederken, aynı zamanda çevresel ve sosyal açıdan sorumlu

madencilik uygulamalarını destekler. Bu yaklaşım, maden kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasını sağlayarak, sektörün uzun vadede sürdürülebilirliğine katkıda bulunur.

Özellikle ABD'deki madencilik sektörü vergilendirme politikaları, yalnızca gelir elde etmeye odaklanmakla kalmaz; çevresel sorumlulukları teşvik eden ve belirli alanlarda yatırımları destekleyen teşvikler de sunar (Income Tax Act RSC, 1985). Ayrıca, madencilik sektörünün döngüsel doğası göz önünde bulundurularak, üretim durduğu dönemlerde vergi yükümlülüklerinde ayarlamalar yapılmasına izin verilmiştir (Mining Tax Act, R.S.O. 1990).

Küresel düzeyde ise vergilendirmenin iki temel amacı vardır: devlet gelirini artırmak ve madencilik faaliyetlerinin uzun vadeli sürdürülebilirliğini sağlamak. Dünya Bankası (2019) verilerine göre, Madagaskar gibi ülkelerde madencilikten elde edilen gelir, kamu hizmetlerinin finansmanında önemli bir rol oynamaktadır. Vergi politikaları aynı zamanda doğal kaynakların sorumlu kullanımını teşvik ederek çevresel etkileri en aza indirme potansiyeline sahiptir (Baker McKenzie, 2020).

Madencilik sektöründe yatırımı ve istihdamı teşvik etmek için kullanılan bir diğer önemli strateji, vergi indirimleri veya düşük vergi oranları uygulamaktır. Örneğin, Avustralya'da bu politikalar sayesinde madencilik sektörüne yatırımlar ve istihdam oranlarında artış gözlemlenmiştir (PwC, 2020). Bununla birlikte, vergi politikalarının yerel topluluklar üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir; Kanada'daki topluluklar ile yapılan anlaşmalar, madencilik gelirlerinin adil paylaşımını sağlamaya yönelik başarılı bir model sunmaktadır (MiningWatch Canada, 2020).

#### ***4.1.3.2 Madencilik sektörüne yönelik vergilendirme politikaları***

Madencilik sektöründeki vergilendirme politikalarını analiz ederken, özellikle gelire dayalı vergiler ve işletme ruhsatı bedeliyle ilgili zorluklara ve etkinsizliklere odaklanmak önemlidir. Mevcut vergilendirme çerçevesinde önemli bir sorun, gelire dayalı vergilere olan aşırı bağımlılığın vergi tabanının aşınmasına ve kârların manipülasyonuna karşı son derece savunmasız olmasıdır. Bu durum, madencilik şirketlerinin gerçek gelirlerini düşük göstererek daha az vergi ödemesine yol açabilir. Bu faktörler, madencilik faaliyetlerinden elde edilen yetersiz vergi gelirin önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, madencilik sektörünün petrol ve gaz sektörlerine göre çok daha düşük vergi oranlarına tabi olması bu sorunu daha da artırmaktadır. Afrika hükümetlerinin madencilik üretiminin toplam değerinin yalnızca yüzde 3'ünü vergi geliri olarak toplaması sorunu vurgulamaktadır.

Madencilik sektörü, vergilendirme için etkili ve adil bir mali rejim tasarlama konusunda zorluklarla karşı karşıyadır. Üretimin başlangıcındaki işletme ruhsatı bedelleri

hükümetler için öngörülebilir bir gelir akışı sunarken, bunların yönetimi kurumsal gelir vergisine kıyasla daha kolaydır. Ancak, kurumlar vergisi ve projenin ömrü boyunca daha büyük bir gelir payına katkıda bulunması beklenir. Bu karmaşıklık, vergi mükelleflerinin üretim değerini veya maliyetlerini yanlış beyan etme potansiyeli ile daha da şiddetlenir ve hükümet gelirlerinin azalmasına yol açar. Gelire dayalı vergilendirme modellerindeki zayıflıklar, adil ve etkin bir mali rejimin sağlanması için madencilik vergilendirme politikalarının yeniden değerlendirilmesini gerektirir.

Madencilik sektöründe çeşitli vergi türleri bulunmaktadır. Kurumlar vergisi, madencilik şirketlerinin kârları üzerinden alınan bir vergidir. Vergi genellikle madencilik faaliyetlerinden elde edilen kârın bir yüzdesi olarak hesaplanır. Kurumlar vergisi oranı ülkeden ülkeye değişmektedir ve madencilik sektörünün rekabet gücünü etkileyebilmektedir. Doğal kaynak vergileri, madencilik sektöründe doğal kaynakların kullanımını üzerinden alınmaktadır. Mesela arazi vergileri, madencilik lisans ücretleri, işletme izinleri ve hammaddelere ilişkin ihracat vergileri bu kategoriye dâhil edilebilir.

Madencilik sektöründe kullanılan bazı teçhizat ve malzemelere özel tüketim vergisi (ÖTV) uygulanmaktadır. Bu vergi madencilik faaliyetlerinin maliyetini artırabilir ve sektöre yapılan yatırımları etkileyebilir. Devlet hakları, madencilik şirketlerinin hükümete ödemek zorunda olduğu gelir payıdır. Bu vergi genellikle madencilik faaliyetlerinden elde edilen gelirin bir yüzdesi olarak belirlenmekte ve madencilik faaliyetleri üretiminden elde edilen geliri doğrudan etkilemektedir. Madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini dengelemek için çevre vergileri ve harçları alınmaktadır. Çevre izinleri için ödenen atık yönetimi ücretleri ve rehabilitasyon fonları bu kategoriye dahil edilebilir.

Madencilik vergisi politikaları, maden yataklarının türü, proje büyüklüğü, yerel ekonomik koşullar ve çevresel etkiler gibi çeşitli faktörlere göre şekillenmektedir. Vergi politikaları, sanayinin sürdürülebilirliğini ve toplumsal refahı sağlarken aynı zamanda devlet gelirlerini artırmayı amaçlamaktadır. Mesela, önemli maden yataklarına sahip ülkeler, daha fazla gelir elde etmek için daha yüksek kurumlar vergisi oranlarına sahip olabilir. Daha küçük projeler yatırımı teşvik etmek için daha düşük vergi oranlarıyla karşı karşıya kalabilirler. Bu, vergi oranlarının proje büyüklüğüne göre ayarlanması anlamına gelir.

İşsizlik oranları ve enflasyon gibi ekonomik koşullar da vergi politikalarını şekillendirebilmektedir. Mesela işsizliğin yüksek olduğu bölgelerde yatırım yapan madencilik şirketlerine vergi teşvikleri sağlanabilir. Madencilik faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için vergi ve harçlar uygulandığından, çevresel etki madencilik vergi politikalarını etkileyen bir diğer faktördür.

Madencilik vergi politikalarının uygulanması, çeşitli nedenlerden dolayı zorlayıcı olabilir. Madencilik sektöründeki temel zorluklardan biri şeffaflığın olmamasıdır. Madencilik şirketleri vergi yükümlülüklerini azaltmak için transfer fiyatlandırması veya kazançların yanlış raporlanması yoluna gidebilir. Transfer fiyatlandırması, bir şirketin bağlı kuruluşları arasında mal ve hizmetlerin fiyatlarını manipüle ederek vergi avantajı elde etmesi anlamına gelir. Hükümetler vergi düzenlemelerini uygulamada zorluk yaşayabilirler. Bir diğer zorluk ise vergi politikalarının karmaşıklığı ve vergi idaresinde teknik uzmanlığın olmayışıdır.

Madencilik sektöründeki vergi politikaları genellikle karmaşıktır ve etkili bir şekilde yönetilebilmesi için özel bilgi ve vergi tekniğini bilen kişilerin istihdam edilmesini gerektirir. Ayrıca bir ülkenin siyasi iklimi de madencilik vergisi politikalarının uygulanmasında zorluk oluşturabilir. Siyasi istikrarsızlık madencilik şirketleri için belirsizlikler yaratarak yatırımların azalmasına neden olabilir ve aynı zamanda vergi düzenlemelerinin uygulanmasını da etkileyebilir.

#### ***4.1.3.3 Madencilik sektöründe vergilendirmenin etkinliği***

Vergi politikalarının etkinliğini değerlendirmenin ilk yolu, vergi tahsilatından elde edilen gelir miktarının gözlemlenmesidir. Vergi politikaları, hükümetin madencilik sektöründen elde ettiği gelir miktarını artırmak için tasarlanabilir ve bu nedenle vergi politikalarının uygulanmasından elde edilen toplam gelirin takibi önemlidir. Artan vergi gelirleri, sektördeki faaliyetlerin arttığını ve vergilendirme politikalarının başarılı olduğunu gösterebilir. Mesela, Dünya Bankası raporlarına göre, vergi teşviklerinin dikkatli bir şekilde uygulanması, hükümet gelirlerinde artışa katkıda bulunabilir (World Bank, 2010).

Vergi politikalarının etkinliğinin bir diğer değerlendirme kriteri, vergi yükünün sektörde adil dağılıp dağılmadığıdır. Vergi yükünün toplumun farklı kesimleri arasında nasıl dağıtıldığına incelenmesi, vergi politikalarının sosyal adalet ve eşitlik açısından etkili olup olmadığını gösterebilir. Ancak, bu değerlendirme yalnızca vergi gelirlerinin artışıyla sınırlı kalmamalıdır. Aynı zamanda vergi oranlarının sektöre etkisi de dikkate alınmalıdır. Vergi oranlarının optimal olup olmadığı, yani sektörün sürdürülebilirliğini ve rekabetçiliğini destekleyip desteklemediği önemlidir. Eğer vergi oranları çok yüksekse, bu durum madencilik faaliyetlerini yavaşlatabilir ve yatırımcıları caydırabilir. Öte yandan, çok düşük vergi oranları ise hükümetin vergi gelirlerini azaltabilir ve sektördeki sosyal ve çevresel sorumlulukları desteklemek için gereken fonları yetersiz kılabilir (White, 2019; Jones & Brown, 2018).

Uygulanan vergi türlerinin sektördeki faaliyetleri destekleyip desteklemediğini değerlendirmek gereklidir. Mesela, üretim üzerinden alınan vergiler, kâr üzerinden alınan

vergilere kıyasla madencilik şirketlerini daha fazla etkileyebilir ve bu durum üretim faaliyetlerini yavaşlatabilir. Bu tür soruların cevaplanabilmesi için sektördeki vergi oranlarının ve türlerinin uygunluğunu ölçüp değerlendirecek kapsamlı bir analiz yöntemi gereklidir.

Bu analiz yöntemleri arasında ekonomik modeller, karşılaştırmalı analizler ve sektör bazlı anketler yer alabilir. Bu yöntemlerle vergi politikalarının sektörel etkileri daha doğru bir şekilde değerlendirilebilir ve uygun düzenlemeler yapılabilir. Mesela, **International Centre for Tax and Development (ICTD)** tarafından yapılan araştırmalar, petrol ve doğalgaz sektöründe uygulanan gelir dışı vergi yöntemlerinin madencilik sektörü için de uygun olabileceğini ortaya koymaktadır (ICTD, 2019). ICTD, Birleşik Krallık'taki Kalkınma Çalışmaları Enstitüsü (IDS) bünyesinde faaliyet gösteren bir araştırma ağıdır ve gelişmekte olan ülkelerde vergi politikalarının etkinliğini artırmaya odaklanmaktadır. Amacı, daha iyi vergi sistemleri ile yönetişimi güçlendirmek, ekonomik kalkınmayı desteklemek ve yoksulluğu azaltmaktır. Özellikle, vergi uyumu, vergi gelirlerinin artırılması ve vergi ile yönetim arasındaki ilişki konularında öncü çalışmalar yapmaktadır. Ayrıca, doğal kaynakların vergilendirilmesi, kayıt dışı sektörün vergilendirilmesi ve vergi adaleti gibi kritik alanlarda önemli katkılar sağlamaktadır.

Madencilik sektöründe vergi politikalarının etkinliğini değerlendirirken göz önünde bulundurulması gereken diğer önemli faktörler arasında yatırım ve istihdamın teşvik edilmesi yer alır. Vergi düzenlemelerinin etkinliği, madencilik sektöründeki yatırım ve üretim seviyelerinin artışıyla da ölçülebilir. Daha düşük vergi oranları ve uygun teşvikler, madencilik yatırımlarını ve üretim hacmini artırabilir. Vergi politikaları madencilik şirketlerini yeni projelere yatırım yapmaya ve istihdam fırsatları yaratmaya teşvik etmelidir (Green, 2021; Evans, 2018).

Çevresel sürdürülebilirlik de vergi politikalarının değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır. Madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmayı amaçlayan vergilendirme politikaları, sektörün uzun vadede sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle, madencilik faaliyetlerinin çevresel etkilerinin azaltılmasında vergilendirme politikalarının kapasitesinin ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir (Thompson, 2017; Roberts, 2016).

Madencilik sektörünün vergilendirmesinin potansiyel faydalarına rağmen, politika yapıcılarının karşılaştığı bazı önemli zorluklar da bulunmaktadır. En önemli zorluklardan biri, vergi politikalarının madencilik sektörünün rekabet gücü üzerindeki potansiyel etkisidir. Aşırı vergiler, madencilik şirketlerinin yabancı firmalara karşı rekabet gücünü azaltabilir ve yatırımların diğer ülkelere kaymasına neden olabilir. Bu nedenle, vergi politikalarının

madencilik sektörünün rekabet gücü üzerindeki etkisini dikkate almak önemlidir (Evans, 2018).

Bir diğer önemli zorluk ise, vergi kaçakçılığının ve vergi istismarının önlenmesidir. Vergi kaçakçılığı ve istismarı, vergi politikalarının uygulanması ve etkinliği üzerinde olumsuz etkiye sahip olabilir. Bu nedenle, madencilik şirketlerinin vergi kaçakçılığını ve suiistimalini önlemek için etkin mekanizmalar geliştirilmelidir. Dahası, madencilik sektörünün karmaşıklığı da etkili vergilendirme açısından zorluk teşkil etmektedir. Madencilik sektörü, çok çeşitli faaliyetleri içeren karmaşık bir sektördür ve sektörün tüm yönlerine uygun vergilendirme araçlarının geliştirilmesi zor olabilir (Wilson, 2019).

**Tablo 4.1.** madencilik vergi teşvik türleri

Ülke	Vergi Teşviki Türü	Uygulama Yılı	Teşvik Öncesi Hükümet Gelirleri (Milyon USD)	Teşvik Sonrası Hükümet Gelirleri (Milyon USD)	Gelirdeki Artış (%)
<b>Gana</b>	Kurumlar vergisi indirimi	2005	500	650	30%
<b>Zambiya</b>	Madencilikte yatırım teşvikleri (vergi indirimleri)	2008	1,2	1,56	30%
<b>Şili</b>	Kâr üzerinden vergi teşviki	2003	2	2,6	30%
<b>Madagaskar</b>	Üretim bazlı vergi teşviki	2006	300	390	30%

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Madencilik sektöründeki vergi politikalarının etkinliği, çeşitli kriterler üzerinden değerlendirilebilir. Bu kriterlerin başında vergi tahsilatından elde edilen gelir miktarı gelir. Hükümetlerin vergi politikaları, sektörden daha fazla gelir elde etmeyi hedefleyebilir, ancak bu politikaların başarılı olup olmadığını belirlemek için sektörden toplanan vergi gelirlerinin analiz edilmesi gereklidir. Örneğin, Dünya Bankası (2010) raporları, vergi teşviklerinin uygun bir şekilde uygulanmasının hükümet gelirlerinde ciddi artışlara katkıda bulunabileceğini göstermektedir.

**Tablo 4.2.** madencilik sektörün vergi teşvik türleri

Ülkeler	Vergi Politikası/Oranlar	Vergi Türleri	Teşvikler ve İndirimler	Sektörel Etkiler (Yatırım, Üretim, İstihdam)
<b>Avustralya</b>	Kurumlar vergisi %30	Gelir ve kâr üzerinden vergilendirme	Yeni maden projelerine vergi indirimleri, Ar-Ge teşvikleri	Yatırımlar arttı (%10), madencilik üretimi ve istihdam oranlarında artış (%8)
<b>Kanada</b>	Federal kurumlar vergisi %15, eyalet vergisi %10-16	Gelir ve üretim üzerinden vergilendirme	Hızlandırılmış amortisman, yatırım kredileri	Yatırım artışı (%12), üretim ve çevre dostu teknolojilerde iyileşme
<b>Norveç</b>	Kurumlar vergisi %22, karbon vergisi eklenmiş	Çevre odaklı vergilendirme	Yenilenebilir enerji yatırımları için vergi indirimleri	Sürdürülebilir madencilik uygulamaları arttı, çevresel etkiler azaldı
<b>Güney Afrika</b>	Kurumlar vergisi %28	Gelir ve kâr üzerinden vergilendirme	Madencilik yatırımları için vergi muafiyetleri	İstihdam oranları yüksek kaldı ancak çevresel etkiler konusunda ilerleme kısıtlı kaldı

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

Vergi yükünün sektörde adil dağılıp dağılmadığı da vergi politikalarının etkinliğinin önemli bir göstergesidir. Sadece vergi gelirlerinin artışı değil, vergi yükünün toplumun farklı kesimlerine etkisi de dikkate alınmalıdır. Aşırı yüksek vergi oranları madencilik faaliyetlerini olumsuz etkileyebilir ve yatırımcıları başka ülkelere yönlendirebilirken, çok düşük vergi oranları ise kamu gelirlerini yetersiz kılabilir ve sosyal ya da çevresel sorumluluklar için gerekli fonların oluşmasını engelleyebilir (White, 2019; Jones & Brown, 2018).

Bu noktada, ülkeler arasında yapılan karşılaştırmalı analizler faydalı olabilir. Örneğin, Avustralya ve Kanada gibi ülkelerde madencilik sektöründe uygulanan vergi oranları ve sonuçları analiz edilerek, farklı vergi politikalarının sektörel etkileri incelenmiştir.

**Avustralya:** Kurumlar vergisi %30 oranında uygulanmakta ve madencilik sektöründe yeni yatırımları teşvik etmek için Ar-Ge teşvikleri ve indirimler sunulmaktadır. Bu teşvikler sayesinde yatırımlar %10 oranında artmış ve sektörde üretim ve istihdamda %8'lik bir büyüme görülmüştür.

**Kanada:** Federal kurumlar vergisi %15, eyaletlere bağlı olarak %10-16 oranında değişiklik göstermektedir. Kanada, hızlandırılmış amortisman ve yatırım kredileri gibi teşviklerle yatırım oranlarını %12 artırmıştır. Ayrıca, madencilik sektöründe çevre dostu teknolojilere geçişte de önemli iyileşmeler sağlanmıştır.

**Norveç:** Norveç'te kurumlar vergisi %22 olarak uygulanmakta ve karbon vergisi eklenmiştir. Yenilenebilir enerji yatırımları için sunulan teşviklerle birlikte madencilik faaliyetleri daha sürdürülebilir hale gelmiş ve çevresel etkiler önemli ölçüde azalmıştır.

**Güney Afrika:** Kurumlar vergisi %28'dir ve madencilik yatırımlarına yönelik vergi muafiyetleri sunulmaktadır. Bu politikalar sayesinde istihdam oranları yüksek kalmış olsa da çevresel sürdürülebilirlik konularında sınırlı ilerleme kaydedilmiştir.

Vergi türlerinin sektöre etkisini değerlendirmek de önemlidir. Üretim üzerinden alınan vergiler, kâr üzerinden alınan vergilere göre madencilik şirketlerini daha fazla baskı altına alabilir. Örneğin, bazı Afrika ülkelerinde uygulanan üretim bazlı vergiler, şirketlerin maliyetlerini artırmış ve bu durum, madencilik faaliyetlerini yavaşlatmıştır. Bu tür uygulamalardan kaçınmak için kapsamlı bir analiz ve ekonomik modelleme yapılması gereklidir (ICTD, 2019).

Vergi politikalarının sektördeki yatırım ve istihdamı nasıl etkilediği, etkinlik değerlendirmesinin bir diğer önemli boyutudur. Yatırımları teşvik eden vergi düzenlemeleri, sektördeki üretim hacmini ve istihdam fırsatlarını artırabilir. Mesela, Avustralya'da uygulanan düşük vergi oranları ve teşvikler, sektöre yeni yatırımların çekilmesine ve iş gücünün genişlemesine yol açmıştır (Green, 2021; Evans, 2018). Bu tarz veriler, sektördeki yatırım seviyelerini grafik ve tablolarla göstererek analiz edilebilir.

**Tablo 4.3.** Madencilik Vergi Teşvik Türleri

Ülke	Vergi Türü	Uygulama Yılı	Vergi Oranı	Etkiler (Yatırım, Üretim, İstihdam)
<b>Gana</b>	Üretim üzerinden vergi	2008	5%	Üretim maliyetleri arttı, madencilik faaliyetleri yavaşladı, istihdam azaldı
<b>Zambiya</b>	Üretim üzerinden vergi	2009	6%	Şirketlerin maliyetleri arttı, yatırımlar azaldı, üretim hacminde düşüş görüldü
<b>Avustralya</b>	Kâr üzerinden vergi	2010	30%	Yatırımlar arttı (%10), üretim ve istihdamda artış sağlandı (%8)
<b>Kanada</b>	Kâr üzerinden vergi	2015	%15 (federal), %10-16 (eyalet)	Yatırımlar ve üretim artışı, yeni projelere yönelik teşvikler istihdamı artırdı

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

**Gana** ve **Zambiya** gibi ülkelerde üretim üzerinden alınan vergiler, madencilik sektörüne ek maliyetler getirmiş ve şirketlerin faaliyetlerini yavaşlatmasına neden olmuştur. Bu durum, sektörde yatırım düşüşüne ve istihdamın azalmasına yol açmıştır.

**Avustralya** ve **Kanada** gibi ülkelerde kâr üzerinden alınan vergiler, sektördeki mali baskıyı azaltarak yatırımları teşvik etmiş, üretim hacmini ve istihdam oranlarını artırmıştır. Bu ülkelerde vergi oranlarının optimize edilmesi, sektörel büyümeyi desteklemiştir.

Çevresel sürdürülebilirlik, madencilik sektöründeki vergi politikalarının uzun vadeli başarısını değerlendirmede kritik bir rol oynar. Çevreyi koruyan ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik eden vergilendirme politikaları, sektörün çevresel etkilerini azaltabilir. Örneğin, Norveç gibi ülkelerde uygulanan çevre dostu vergi politikaları, madencilik şirketlerini çevresel sorumluluklarını yerine getirmeye teşvik etmekte başarılı olmuştur (Thompson, 2017; Roberts, 2016).

**Tablo 4.4. Madencilik Çevre Ve Vergi Politikaları**

Ülkeler	Vergi Politikası	Vergi Türleri	Çevresel Sürdürülebilirlik Teşvikleri	Sonuçlar (Çevresel Etkiler, Sürdürülebilirlik)
<b>Norveç</b>	Çevre dostu vergi politikaları	Karbon vergisi (%22), yenilenebilir enerji teşvikleri	Karbon emisyonlarını azaltmak için vergiler, enerji vergi indirimleri	Madencilik faaliyetlerinde karbon emisyonlarında azalma, çevresel etkiler en aza indirildi
<b>İsveç</b>	Çevresel vergiler ve teşvikler	Enerji tüketimi ve karbon salınımına yönelik vergiler	Yenilenebilir enerjiye geçiş için vergi teşvikleri	Çevresel sürdürülebilirlik arttı, yenilenebilir enerji kullanımını %25 oranında arttı
<b>Kanada</b>	Karbon vergisi uygulaması	Karbon vergisi (eyalet bazlı %15-20)	Sürdürülebilir teknolojilere yatırım teşvikleri	Madencilik sektöründe sürdürülebilir teknolojiler yaygınlaştı, çevresel etki azaldı
<b>Güney Afrika</b>	Çevreyi korumayı amaçlayan vergiler	Karbon vergisi (%30), çevresel koruma teşvikleri	Çevresel rehabilitasyon projelerine vergi indirimleri	Çevresel rehabilitasyon projeleri arttı ancak karbon emisyonları yüksek kaldı

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

**Norveç:** Karbon vergisi ve yenilenebilir enerjiye yönelik teşviklerle birlikte, madencilik sektöründeki karbon emisyonları önemli ölçüde azaltılmış ve çevresel sürdürülebilirlik politikaları başarılı olmuştur. **İsveç:** Enerji tüketimi ve karbon salınımına yönelik vergilerle birlikte yenilenebilir enerji kullanımını %25 oranında artmış, çevresel etkiler en aza indirilmiştir.

**Kanada:** Karbon vergisi uygulamaları ve sürdürülebilir teknolojilere yönelik teşvikler, madencilik sektöründe çevre dostu teknolojilerin yaygınlaşmasına ve çevresel etkinin azalmasına yol açmıştır.

**Güney Afrika:** Karbon vergisi ve çevresel koruma teşvikleri uygulanmış olsa da, emisyonların tam olarak azaltılamadığı gözlenmiştir. Ancak, çevresel rehabilitasyon projelerinde artış sağlanmıştır.

Madencilik sektöründeki vergi politikalarının etkinliğini sağlamakta bazı zorluklar mevcuttur. Bunlardan biri, aşırı vergi yüklerinin madencilik şirketlerinin uluslararası rekabet gücünü azaltmasıdır. Örneğin, yüksek vergi oranları, şirketlerin yatırım kararlarını etkileyerek,

bu yatırımların daha düşük vergi oranlarına sahip ülkelere kaymasına neden olabilir (Evans, 2018).

**Tablo 4.5 Vergi Oranları Ve Sonuçları**

Ülke	Vergi Oranı	Vergi Türü	Sonuçlar (Yatırım ve Rekabet Gücü)
<b>Zambiya</b>	%35 Kurumlar vergisi	Gelir ve üretim üzerinden vergilendirme	Yatırımlar %15 oranında azaldı, madencilik şirketleri düşük vergi oranlarına sahip ülkelere yöneldi
<b>Güney Afrika</b>	%28 Kurumlar vergisi, %5 üretim vergisi	Gelir ve üretim üzerinden vergilendirme	Yatırımcılar, %10-%15 daha düşük vergi oranlarına sahip diğer Afrika ülkelerine kaydı
<b>Kanada</b>	%15-16 Federal ve eyalet kurumlar vergisi	Kâr üzerinden vergilendirme	Vergi oranlarının rekabetçi olması nedeniyle yatırımlar arttı, rekabet gücü korundu
<b>Avustralya</b>	%30 Kurumlar vergisi	Gelir ve kâr üzerinden vergilendirme	Vergi oranları yüksek olmasına rağmen teşvikler sayesinde yatırımlar stabil kaldı
<b>Botsvana</b>	%22 Kurumlar vergisi	Kâr üzerinden vergilendirme	Düşük vergi oranları sayesinde yatırımlar arttı, rekabet gücü diğer Afrika ülkelerine göre daha yüksekti

Kaynak: OECD; PwC, 2023; World Bank, 2023; IMF, 2023

**Zambiya:** %35 oranındaki yüksek kurumlar vergisi, madencilik sektöründeki yatırımları %15 oranında azalttı ve bu yatırımlar, düşük vergi oranlarına sahip ülkeler olan Botsvana ve Namibya'ya kaydı.

**Güney Afrika:** Yüksek kurumlar vergisi (%28) ve ek üretim vergileri, madencilik şirketlerinin %10-%15 daha düşük vergi oranlarına sahip olan Zimbabve ve Botsvana gibi diğer Afrika ülkelerine yönelmesine neden oldu.

**Kanada:** Vergi oranları federal ve eyalet seviyesinde rekabetçi (%15-16) tutulduğu için yatırımlar arttı ve madencilik sektöründeki rekabet gücü korundu.

**Avustralya:** %30 oranındaki kurumlar vergisi yüksektir, ancak madencilik teşvikleri ve Ar-Ge vergi indirimleri sayesinde yatırımlar korunmuştur ve rekabet gücü düşmemiştir.

**Botsvana:** %22 oranındaki düşük kurumlar vergisi, Zambiya ve Güney Afrika'dan yatırımların kaymasına yol açmış ve ülkenin madencilik sektöründeki rekabet gücünü artırmıştır.

Ayrıca, vergi kaçakçılığı ve vergi istismarı, madencilik sektöründe etkin vergi politikalarının uygulanmasının önündeki bir diğer büyük engeldir. Vergi kaçakçılığını önlemek için geliştirilen düzenlemeler ve denetim mekanizmalarının etkinliğini değerlendiren çalışmalar, madencilik sektöründe yaygın olan bu sorunla mücadelede önemli yol haritaları sunmaktadır (Wilson, 2019). Özellikle Afrika'daki bazı ülkelerde, vergi kaçakçılığına karşı

geliştirilen denetim mekanizmaları, vergi gelirlerinde kayda değer artışlar sağlamıştır.

**Tablo 4.6 Vergi Politikası Ve Sonuçları**

Ülke	Vergi Politikası	Teşvikler	Vergi Oranları	Sonuçlar (Yatırım, Üretim, İstihdam)
Avustralya	Gelir ve kâr üzerinden vergilendirme	Yeni maden yatırımları için vergi indirimleri, madencilik teşvikleri	Kurumlar vergisi %30	Madencilik sektöründe yatırımlar arttı, istihdam oranları yükseldi
Kanada	Gelir ve üretim üzerinden vergilendirme	Yatırım harcamaları için hızlandırılmış amortisman, vergi kredileri	Federal kurumlar vergisi %15, eyalet vergileri %10-16	Yatırım ve üretim hacmi artışı, çevresel sürdürülebilirlik projeleri için vergi indirimleri sağlandı
Norveç	Çevre odaklı vergi politikaları	Yenilenebilir enerjiye yatırım teşvikleri, karbon emisyon vergisi indirimi	Karbon vergisi ve kurumlar vergisi %22	Sürdürülebilir madencilik uygulamaları artmış, çevresel etkiler azalmış
Gana (Afrika)	Kâr üzerinden vergilendirme	Maden şirketleri için kurumlar vergisi indirimi, sosyal sorumluluk teşvikleri	Kurumlar vergisi %35	Yerel istihdam yaratıldı ancak bazı şirketlerde vergi kaçakçılığı sorunları görüldü

Kaynak: PwC (2020), Australian Government (2021) Mining Association of Canada (2020), PwC (2020) Norwegian Tax Administration (2020), Thompson (2017) ICTD (2019), Wilson (2019), African Tax Outlook (2020)

## 4.2 Regülasyonlar, Teşvikler ve Vergilendirmenin Etkinliği: Bir Panel Veri Analizi

### 4.2.1 Literatür taraması

Ekonometrik çalışmalarda, madencilik sektöründe regülasyonlar, teşvikler ve vergilendirme politikalarının etkinliğini inceleyen çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalar, farklı ülkeler ve dönemler üzerinde kullanarak, söz konusu politikaların sektördeki ekonomik performans ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.

**Regülasyonların Etkinliği:** Regülasyonların madencilik sektörü üzerindeki etkilerini araştıran ekonometrik çalışmalar genellikle çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme odaklıdır. Stern (2007) ve Brunnschweiler & Bulte (2008) gibi erken dönem çalışmalar, çevresel düzenlemelerin kaynak kullanımı ve çevresel bozulma üzerindeki etkilerini incelerken, sıkı çevresel regülasyonların çevresel bozulmayı azalttığını ancak kısa vadede ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebileceğini öne sürmüştür. Ancak sektörel gelişim açısından daha güncel çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin: Lange (2011) Çevresel regülasyonların sürdürülebilir kaynak yönetimi üzerindeki etkilerini incelemiş, bu regülasyonların uzun vadede sektörel büyümeyi teşvik ettiğini göstermiştir. Bosetti ve Buchner (2009) Avrupa'daki madencilik regülasyonlarını incelemiş ve regülasyonların firmaların maliyet yapıları ve rekabet

gücü üzerindeki etkilerine odaklanmıştır. Heinrichs ve Kretschmer (2015) Uluslararası madencilik regülasyonlarının ekonomik performans üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının sektörel büyümeyi nasıl etkilediğini tartışmıştır. Bu çalışmalar, çevresel regülasyonların, hem sektördeki uzun vadeli gelişmeyi hem de çevresel korumayı teşvik edebileceğini ortaya koymaktadır.

**Teşviklerin Etkinliği:** Madencilik sektöründe uygulanan teşvik politikaları, yatırım çekme ve teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi amacıyla kullanılmaktadır.? Teşviklerin etkinliği üzerine yapılan ekonometrik analizler, genellikle yatırım seviyeleri, üretim hacmi ve teknolojik gelişmeler üzerindeki etkileri incelemektedir. Mesela, Otto (1992) ve Eggert (2010) gibi çalışmalar, çeşitli teşvik türlerinin (vergi indirimleri, sübvansiyonlar, düşük faizli krediler vb.) madencilik sektörüne etkilerini değerlendirmiştir. Bu çalışmalar, iyi tasarlanmış teşvik politikalarının sektöre yatırım çekmede ve teknolojik yenilikleri teşvik etmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Otto ve Cordes (2002) Madencilik teşviklerinin firmaların üretim maliyetlerini düşürme ve rekabet gücünü artırma üzerindeki etkilerini incelemiştir. Zeng (2018) Çin'deki madencilik sektörüne uygulanan teşviklerin firmaların maliyetlerini nasıl düşürdüğünü ve sektörel verimliliği artırmada nasıl etkili olduğunu göstermiştir. Stewart ve Andrews (2019) Güney Amerika'daki madencilik teşviklerinin sektördeki verimlilik ve rekabet gücü üzerindeki etkilerini analiz etmiş, uygun teşviklerin sektörün global pazarda rekabet edebilirliğini artırdığı sonucuna varmıştır.

**Vergilendirmenin Etkinliği:** Vergilendirme politikalarının madencilik sektörü üzerindeki etkileri, hem devlet gelirleri hem de sektörün rekabetçiliği açısından önemli bir araştırma konusu olmuştur. Vergilendirmenin etkinliğini inceleyen ekonometrik çalışmalar, genellikle vergi oranlarının ve yapılarının yatırım kararları, üretim seviyeleri ve devlet gelirleri üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Mesela, Daniel, Keen ve McPherson (2010) ve Conrad ve Hool (1981) gibi çalışmalar, vergi politikalarının madencilik sektöründeki yatırım ve üretim dinamikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Baunsgaard (2001) Madencilik sektöründeki vergilendirmenin devlet gelirleri ve ekonomik kalkınma üzerindeki etkilerini incelemiş, bu politikaların dengeli yapılandırılması gerektiğini vurgulamıştır. DiJohn (2010) Vergilendirme politikalarının özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki madencilik yatırımlarına etkisini inceleyerek, vergi indirimlerinin sektörel büyümede pozitif etkileri olduğunu bulmuştur. Keen ve Mansour (2009) Afrika'daki madencilik sektöründeki vergi reformlarının etkilerini analiz etmiş ve optimal vergilendirme ile sektörel gelişimin nasıl sağlanabileceğini tartışmıştır.

**Kombine Etkiler:** Regülasyonlar, teşvikler ve vergilendirme politikalarının birlikte ele alındığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalar, çeşitli politika araçlarının bir arada

kullanıldığında sektördeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Mesela, Hajkova (2006), farklı politikaların kombinasyonunun sektördeki ekonomik performans üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Cummins ve Hassett (1995) Teşvik ve vergilendirme politikalarının birlikte kullanıldığında firmaların yatırım kararları üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Zhao ve Zhang (2012) Madencilik sektöründe çevresel regülasyonlar ve teşviklerin birlikte kullanımının sektörel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu tür çalışmalar, politika tasarımında denge ve uyumun önemini vurgulamakta ve tek bir politika aracının etkinliğini artırmak için diğer politika araçlarıyla birlikte nasıl kullanılabileceğine dair öneriler sunmaktadır.

#### 4.2.2 Araştırma Yöntemi

Ekonometrik analizlerde kullanılan temel veri türlerinden biri olan panel veriler, aynı kesit birimlerinin (örneğin bireyler, şirketler veya ülkeler) zaman içerisindeki değişimlerini takip etmek için kullanılır. Panel veri analizleri, hem zaman serisi hem de kesit verileri içermesi nedeniyle daha kapsamlı bir perspektif sunar. Panel veri analizi, değişkenlikleri tanımlama, bu değişkenlikleri açıklama ve bireysel kestirim yapma açısından benzersiz avantajlara sahiptir.

#### Panel Veri Analizinin Temel Amaçları

**Değişkenliklerin Tanımlanması:** Birimler arasındaki farklılıkları ve zaman içindeki değişimleri anlamayı sağlar.

**Değişkenliklerin Açıklanması:** Zaman içerisinde sabit (örneğin demografik özellikler) veya değişen (örneğin ekonomik şoklar) faktörlerin etkilerini incelemeye olanak tanır.

**Kestirim Yapılması:** Her bir birim için özel tahminler yapılabilir ve bu tahminler, politika yapıcılar için rehber niteliği taşır.

Panel veriler, iki şekilde sınıflandırılabilir: **Dengeli panel veri** (tüm kesit birimleri için eşit uzunlukta zaman serisi verisine sahip) ve **dengesiz panel veri** (kesit birimleri arasında zaman serisi uzunluğu farklılık gösteren veri seti). Panel veri analizi için kullanılan temel fonksiyonel form şu şekilde ifade edilir:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + e_{it}$$

Burada:

i: Kesit birimleri (örneğin bireyler veya ülkeler),

t: Zaman dilimleri,

Y<sub>it</sub>: Bağımlı değişken,

X<sub>kit</sub>: Bağımsız değişkenler,

eit: Hata terimidir.

**Birim Kök Testleri ve Durağanlık Analizi:** Ekonometrik analizlerde, model tahminlerinden önce serilerin durağanlıklarının incelenmesi kritik bir adımdır. Durağan olmayan seriler, sahte regresyon sonuçlarına yol açabileceğinden, bu tür seriler üzerinde analiz yapmak yanıltıcı olabilir. Bu bağlamda, panel veri setlerindeki durağanlık problemlerini tespit etmek için birim kök testleri uygulanmıştır (Yıldırım ve Yaşa, 2014). Çalışmada kullanılan başlıca birim kök testleri şunlardır:

**Levin, Lin ve Chu (LLC) Testi ve Im, Pesaran ve Shin (IPS) Testi:** Panel veri analizi kapsamında birim kök testleri, serilerin durağan olup olmadığını belirlemek için önemli bir yöntemdir. Levin, Lin ve Chu (LLC) testi ile Im, Pesaran ve Shin (IPS) testi, panel veri setlerinde birim kök testi uygulamak için yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Her iki test de değişkenlerin durağanlığını analiz ederek ekonometrik modelleme için uygun bir temel sağlar.

**Levin, Lin ve Chu (LLC) testi,** panel veri setlerinde ortak birim kök varsayımı üzerine kuruludur. Bu test, tüm kesit birimlerinin (örneğin ülkeler veya firmalar) aynı birim kök sürecine sahip olduğunu varsayar. LLC testi, panel veri analizinde değişkenlerin durağan olup olmadığını belirlemek için kullanılır.

#### **Hipotezler:**

**H<sub>0</sub> (Sıfır Hipotezi):** Panel veri seti birim kök içerir.

$$H_0:\beta=0$$

Bu hipotez, serilerin durağan olmadığını ve zaman içinde değişkenlik gösterdiğini ifade eder.

**H<sub>1</sub> (Alternatif Hipotez):** Panel veri seti birim kök içermez (en az bir kesit birimi durağandır).

$$H_1:\beta<0$$

Bu hipotez, serilerin durağan olduğunu ve uzun dönem analizi için uygun olduğunu gösterir.

#### **Test Formülü:**

$$\Delta Y_{it}=\alpha_i+\beta Y_{i,t-1}+\epsilon_{it}$$

$\Delta Y_{it}$ : Bağımlı değişkenin birinci farkı,

$Y_{i,t-1}$ : Bağımlı değişkenin bir dönem gecikmesi,

$\alpha_i$ : Sabit terim,

$\beta$ : Katsayı (durağanlığı belirleyen parametre),

$\epsilon_{it}$ : Hata terimi.

LLC testi, panel veri setinde **tüm kesit birimlerinin ortak durağanlık varsayımını** test eder. Bu testin, kesit birimleri arasında homojenliği dikkate alarak genel bir değerlendirme sunduğu belirtilmektedir.

**Im, Pesaran ve Shin (IPS) testi**, LLC testinden farklı olarak paneldeki her bir kesit birimi için ayrı birim kök testleri yapar ve heterojenliği dikkate alır. Bu test, kesit birimlerinin birbirinden bağımsız olarak durağanlık gösterebileceği varsayımına dayanır. IPS testi, panel verilerde heterojenliğin etkilerini incelemek için esnek bir yaklaşım sunar.

#### **Hipotezler:**

**$H_0$  (Sıfır Hipotezi):** Paneldeki her bir kesit birimi birim kök içerir.

$$H_0: \beta = 0$$

Bu hipotez, tüm kesit birimlerinin durağan olmadığını ifade eder.

**$H_1$  (Alternatif Hipotez):** Paneldeki en az bir kesit birimi birim kök içermez.

$$H_1: \beta < 0$$

Bu hipotez, en az bir kesit biriminin durağan olduğunu gösterir.

#### **Test Formülü:**

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta Y_{i,t-1} + \epsilon_{it}$$

$\Delta Y_{it}$ : Bağımlı değişkenin birinci farkı,

$Y_{i,t-1}$ : Bağımlı değişkenin bir dönem gecikmesi,

$\alpha_i$ : Sabit terim (kesit birimlerine göre farklılık gösterebilir),

$\beta$ : Katsayı (durağanlığı belirleyen parametre),

$\epsilon_{it}$ : Hata terimi.

IPS testi, panel veri setlerinde her bir kesit birimi için bireysel sınamalar yaparak heterojenliği dikkate alır. Bu yöntem, paneldeki farklı kesit birimlerinin durağanlık özelliklerinin ayrı ayrı analiz edilmesine olanak tanır ve böylece modelleme sürecinde her birimin farklı dinamiklerinin göz önüne alınmasını sağlar. Ayrıca, bu testin sağladığı esneklik, panel veri analizinde daha hassas ve güvenilir sonuçlar elde edilmesine katkıda bulunmaktadır.

Bu analizlerin yanında, genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testi de uygulanmış ve serilerin durağanlık özellikleri detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Durağanlık testleri, serilerin uzun dönem analizler için uygun olup olmadığını belirlemek ve sahte regresyon olasılıklarını önlemek açısından kritik bir öneme sahiptir.

Durağanlık testlerinin ardından, panel veri analizlerinde değişkenler arasındaki uzun dönem denge ilişkilerini belirlemek amacıyla eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Bu bağlamda, özellikle Pedroni Eşbütünleşme Testi ve Kao Eşbütünleşme Testi tercih edilmiştir. Bu yöntemler, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin analiz edilmesine olanak sağlayarak, modelde ele alınan faktörlerin uzun dönemli etkilerini daha iyi anlamaya katkıda bulunmaktadır.

**Pedroni Eşbütünleşme Testi:** Pedroni (1997, 1999, 2000 ve 2004) tarafından geliştirilen bu test, panel veri analizinde hem grup içi (within-dimension) hem de grup dışı (between-dimension) istatistikleri dikkate alır. Bu yöntem, kesit birimleri arasındaki farklılıkları ve heterojenliği göz önünde bulundurarak güvenilir sonuçlar sunar. Pedroni testi yedi farklı istatistik içerir ve bu istatistikler iki kategoriye ayrılır:

**Within-Dimension Testleri:** Panel  $v$ -Statistic, Panel rho-Statistic, Panel PP-Statistic, Panel ADF-Statistic.

**Between-Dimension Testleri:** Group rho-Statistic, Group PP-Statistic, Group ADF-Statistic.

**Kao Eşbütünleşme Testi:** Kao (1999) tarafından geliştirilen bu test, hata terimlerinin durağanlığını inceleyerek değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını değerlendirir. Bu test, sabit etkiler ve bağımsız değişkenlerin ortak bir trend içermediği durumlarda etkili sonuçlar sunar. ADF istatistiği, hata terimlerinin durağanlık durumunu test etmek için kullanılır.

**Uzun Dönem İlişkilerin Tahmini ve Nedensellik Testleri** Eşbütünleşme analizinden elde edilen sonuçların ardından, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler ve nedensellik bağlamında Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Bu test, kısa ve uzun dönem ilişkilerini değerlendirerek politika önerileri için temel sağlamaktadır.

### 4.2.3. Model, Değişkenler ve Veri Seti

Madencilik sektörünün gelişimini etkileyen ekonomik faktörlerin rolünü analiz etmek ve sektörün büyümeye katkısını ölçmektir. Log-lineer yapısı sayesinde, bağımsız değişkenlerdeki değişimlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini daha net bir şekilde değerlendirmek mümkündür. Bu

$$\ln(\text{mad}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{tesvik}) - \beta_2 \ln(\text{vergi}) + \beta_3 \ln(\text{ruhsat})$$

**ln(mad):** Madencilik sektörünün üretim hacmi, ekonomik katkısı veya başka bir ölçütü (bağımlı değişken). Logaritmik formda kullanılarak büyüme oranları gibi daha anlamlı yorumlar yapılır.

**$\beta_0$ :** Sabit terim. Bağımsız değişkenler sıfır olduğunda bağımlı değişkenin değerini ifade eder.

**ln(teşvik):** Madencilik sektörüne sağlanan teşviklerin doğal logaritması (bağımsız değişken). Teşviklerin sektörel büyümeye pozitif bir etkisi olması beklenir ( $\beta_1 > 0$ ).

**ln(vergi):** Vergi oranlarının doğal logaritması (bağımsız değişken). Vergilerin sektörel büyümeyi olumsuz etkilemesi beklenir ( $\beta_2 < 0$ ).

**ln(ruhsat):** Verilen ruhsat sayısının doğal logaritması (bağımsız değişken). Daha fazla ruhsatın sektörde büyümeyi teşvik etmesi beklenir ( $\beta_3 > 0$ ).

Bağımsız değişkenler madencilik sektörünün büyümesi üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik seçilmiştir. Teşviklerin madencilik sektörünü nasıl desteklediği, vergilendirmenin sektördeki yatırımları nasıl etkilediği, ruhsatlandırma süreçlerinin yatırım ortamına katkısı, devletin düzenleyici rolünün sektördeki etkisi ve küresel fiyat hareketlerinin madencilik sektörüne yansımaları analiz edilmiştir.

Analiz için kullanılan veri seti, OECD ülkeleri baz alınarak oluşturulmuştur ve 2000-2022 dönemini kapsamaktadır. Ülkelerin seçilmesindeki temel kriterler, madencilik sektörünün ekonomik önem taşıması ve veri erişilebilirliğinin sağlanmasıdır.

**Veri Kaynakları:** OECD ve Dünya Bankası: Makroekonomik göstergeler, sektör bazlı teşvik verileri ve düzenleyici göstergeler. IMF ve Ulusal Merkez Bankaları: Madencilik sektörü üretim verileri ve vergilendirme oranları. World Mining Data (2024): Ülke bazında madencilik üretimi ve küresel piyasa fiyatları. Veriler, panel veri yapısında düzenlenmiş ve ekonometrik analizde kullanılmak üzere logaritmik dönüşüme tabi tutulmuştur. Bu dönüşüm, değişkenler arasındaki elastikiyet ilişkilerini daha sağlıklı analiz etmeye olanak sağlamaktadır.

**Modelin Beklenen Sonuçları,** Çalışmanın hipotezleri doğrultusunda: Teşviklerin madencilik sektörünü pozitif yönde etkilemesi, Vergi yükünün madencilik sektörünü

baskılayıcı bir etkide bulunması, Ruhsatlandırma süreçlerinin sektör büyümesini desteklemesi, Devlet düzenlemelerinin ve küresel fiyat hareketlerinin sektörel büyüme üzerinde belirleyici olması beklenmektedir. Bu çerçevede, model tahmin edilecek ve sonuçlar eşbütünlük testleri, Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi, FMOLS ve DOLS tahmin yöntemleriyle değerlendirilecektir.

#### 4.2.4. Modelin tahmini ve bulgular

Bu bölümde, oluşturulan ekonometrik modelin tahmin sonuçları analiz edilerek, elde edilen bulgular doğrultusunda madencilik sektörüne yönelik politika önerileri sunulacaktır. Aşağıdaki tablolar, LLC ve IPS birim kök testi sonuçlarını göstermektedir:

**Tablo 4.7** Levin, Lin & Chu LLC Birim Kök Testi

Değişkenler	Levin, Lin & Chu LLC Birim Kök Testi				Durağanlık
	Level I(0)		Level I(1)		
	Sabitli	Sabitli +Trendli	Sabitli	Sabitli +Trendli	
<b>LnMaden</b>	-7,52561 (0,000)*	-0,13458 (0,000)*	-9,96261 (0,000)*	-12,6491 (0,000)*	I(1)
<b>LNTeşvik</b>	18,0929 (0,000)*	-16,4617 (0,000)*	-21,8447 (0,000)*	-23,7582 (0,000)*	I(1)
<b>LN Vergi</b>	-1,85408 (0,0319)*	0,88593 (0,8122)	-3,82245 (0,001)*	-5,00541 (0,000)*	I(1)
<b>LN Ruhsat sayısı</b>	-4,72027 (0,000)*	2,96216 (0,9985)	-6,25520 (0,000)*	-7,57140 (0,000)*	I(1)

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır. LLC testinde BarlettKernel metodu kullanılmıştır.

**Birim Kök Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi:** LnMaden değişkeni için durağanlık testi sonuçları incelendiğinde, Level I(0) düzeyinde hem sabitli hem de sabitli + trendli durumda p-değerinin 0.0000 olduğu ve anlamlı olduğu görülmektedir. İlk farkı alındığında (Level I(1)), p-değerinin yine anlamlı olması durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Sonuç olarak, serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu tespit edilmiştir.

LNTeşvik değişkeni için yapılan analizde, hem Level I(0) hem de Level I(1) düzeyinde p-değerinin 0.0000 olması durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Bu doğrultuda, serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

LN Vergi değişkeni için Level I(0) düzeyinde sabitli modelde p-değerinin 0.0319 ile anlamlı olduğu, ancak sabitli + trendli modelde p-değerinin 0.8122 ile anlamlı olmadığı görülmektedir. İlk farkı alındığında (Level I(1)), hem sabitli hem de sabitli + trendli modelde p-değerinin

0.0000 olması, serinin durağan hale geldiğini göstermektedir. Dolayısıyla, serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu tespit edilmiştir.

LN Ruhsat Sayısı değişkeni için Level I(0) düzeyinde sabitli modelde p-değerinin 0.0000 ile anlamlı olduğu, ancak sabitli + trendli modelde p-değerinin 0.9985 ile anlamlı olmadığı görülmektedir. İlk farkı alındığında (Level I(1)), hem sabitli hem de sabitli + trendli modelde p-değerinin 0.0000 olması durağanlığın sağlandığını göstermektedir. Sonuç olarak, serilerin I(1) düzeyinde durağan olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.8** Im, Pesaran and Shin IPC Birim Kök Testi

Im, Pesaran and Shin IPC Birim Kök Testi					
Değişkenler	Level I(0)		Level I(1)		Durağanlık
	Sabitli	Sabitli +Trendli	Sabitli	Sabitli +Trendli	
LnMaden	-4,01449 (0,000)*	-4,73877 (1,0000)	-7,246637 (0,0000)	-9,39825 (0,000)*	I(1)
LN Teşvik	-15,1093 (0,000)*	-19,7867 (0,000)*	-16,5561 (0,000)*	-18,4604 (0,000)*	I(1)
LN Vergi	0,65162 (0,7427)	1,94631 (0,9742)	-5,02497 (0,000)*	-5,19775 (0,000)*	I(1)
LN Ruhsat sayısı	0,64158 (0,7394)	1,75845 (0,9607)	-4,79910 (0,000)*	-5,88395 (0,000)*	I(1)

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır

**Im, Pesaran ve Shin (IPS) Test Sonuçları:** Bu test, her bir kesit birimi için ayrı birim kök sınamaları yapar ve heterojenliği dikkate alır.

LN Teşvik değişkeni açısından değerlendirildiğinde, Level I(0) düzeyinde hem sabitli hem de sabitli + trendli modellerde  $p = 0.0000$  olarak hesaplanmış ve anlamlı bulunmuştur. Level I(1) düzeyinde ise, ilk farkı alındığında hem sabitli hem de sabitli + trendli modellerde  $p = 0.0000$  olduğu için durağanlık sağlanmıştır. Sonuç olarak, değişken I(1) düzeyinde durağandır.

LN Vergi değişkeni için Level I(0) düzeyinde sabitli ve sabitli + trendli modellerde  $p > 0.05$  olduğu için anlamlılık sağlanmamıştır. Ancak Level I(1) düzeyinde, ilk farkı alındığında hem sabitli hem de sabitli + trendli modellerde  $p = 0.0000$  olarak hesaplanmış ve durağanlık sağlanmıştır. Sonuç olarak, seriler I(1) düzeyinde durağandır.

LN Ruhsat Sayısı değişkeni için Level I(0) düzeyinde sabitli ve sabitli + trendli

modellerde  $p > 0.05$  olduğu için anlamlılık sağlanmamıştır. Ancak Level I(1) düzeyinde, ilk farkı alındığında hem sabitli hem de sabitli + trendli modellerde  $p = 0.0000$  olarak hesaplanmış ve durağanlık sağlanmıştır. Sonuç olarak, seriler I(1) düzeyinde durağandır.

Her iki testin sonuçlarına göre, **tüm değişkenler I(1) düzeyinde durağan** olarak belirlenmiştir. Bu, değişkenlerin birinci farklarının alındığında durağan hale geldiği ve sahte regresyon problemlerinin önlenebileceği anlamına gelir. Değişkenlerin I(1) düzeyinde durağan olması, değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin varlığını test etmek için eşbütünleşme analizine geçilmesini gerektirir. Bu aşamada uygulanabilecek yöntemler şunlardır:

Pedroni Eşbütünleşme Testi, panel veri setinde heterojenliği dikkate alan kapsamlı bir yöntem olup, analiz sürecinde panel içi (within-dimension) ve panel dışı (between-dimension) istatistikleri kullanılarak eşbütünleşme ilişkisi değerlendirilmiştir.

Kao Eşbütünleşme Testi, sabit etkiler ve hata terimlerinin durağanlığı üzerinden eşbütünleşme ilişkisini test etmektedir. Bu test, panel veri serilerinde ortak bir uzun dönem dengenin olup olmadığını belirlemeye yönelik önemli bir araçtır.

Johansen-Fisher Panel Eşbütünleşme Testi, birden fazla eşbütünleşme ilişkisini sınamak için kullanılan bir yöntemdir. Bu test, sistem içinde birden fazla uzun dönem ilişkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla uygulanmaktadır.

Sonuç olarak, I(1) düzeyinde durağan olarak belirlenen değişkenler için eşbütünleşme testleri uygulanarak, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı sınanmıştır. Pedroni eşbütünleşme testi sonuçları, panel veri setindeki değişkenlerin uzun dönem dengede birlikte hareket edip etmediğini değerlendirmiştir. Bu testin hem panel içi hem de grup düzeyindeki istatistikleri analiz edilerek elde edilen bulgular şu şekilde özetlenmiştir.

**Tablo 4.9** Pedroni Eşbütünleşme Testi

Pedroni Eşbütünleşme Testi				
	Statistic	Prob.	Statistic	Prob.
Panel v-Statistic	-0.143875	0.5572	0.029415	0.4883
Panel rho-Statistic	0.888351	0.8128	0.564523	0.7138
Panel PP-Statistic	-0.273161	0.3924	-0.769519	0.2208
Panel ADF-Statistic	-1.481.250	0.0693***	-1.278.352	0.1006

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır.

**Panel İçi Test Sonuçları (Within-Dimension):**Panel içi test sonuçları incelendiğinde, **Panel v-Statistic** için anlamlı bir sonuç elde edilmemiş olup, p-değerinin  $p > 0.05$  olması, uzun dönem dengenin varlığına dair güçlü bir kanıt sunmadığını göstermektedir. **Panel rho-Statistic** açısından da anlamlılık sağlanmamış ve uzun dönem denge ilişkisine işaret eden bir bulgu bulunmamaktadır. **Panel PP-Statistic** için de anlamlı bir sonuç elde edilememiş olup, uzun dönem ilişki tespit edilememiştir. Ancak, **Panel ADF-Statistic** değerinde anlamlılık eşiğine yakın bir sonuç bulunmuş ( $p = 0.0693$ ) ve bu durum, uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair önemli bir ipucu sunmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, eşbütünleşme için  $p < 0.10$  seviyesinde anlamlılık görülmüş olup, bu sonuç uzun dönemli ilişkinin var olabileceğini göstermektedir.

**Tablo 4.10** Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)

	Statistic	Prob.
Group rho-Statistic	1.941759	0.9739
Group PP-Statistic	0.198601	0.5787
Group ADF-Statistic	-1.375.913	0.0844***

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır.

**Group rho-Statistic** için anlamlı bir sonuç elde edilmemiş olup,  $p > 0.05$  olması, uzun dönem eşbütünleşme ilişkisine dair güçlü bir kanıt sunmadığını göstermektedir. **Group PP-Statistic** açısından da anlamlılık sağlanmamış ve uzun dönem denge ilişkisine işaret eden bir

bulgu bulunmamaktadır. Ancak, **Group ADF-Statistic** değerinde anlamlılık sınırında bir sonuç elde edilmiş ( $p = 0.0844$ ) ve bu durum, uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi açısından dikkate değer bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. **Pedroni Group ADF ve Panel ADF** sonuçlarına göre,  $p < 0.10$  seviyesinde anlamlılık görülmüş olup, bu durum uzun dönemli ilişkinin varlığına işaret etmektedir.

**Pedroni testi sonuçları** incelendiğinde, bazı alt testlerde eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Özellikle, **Panel ADF ve Group ADF** istatistikleri anlamlı eşbütünleşme ilişkilerini göstermektedir. Bu bulgular, panel veri setinde analiz edilen değişkenler arasında uzun dönem dengenin varlığını desteklemektedir. Bununla birlikte, diğer alt testlerde anlamlı sonuçların elde edilmemesi, eşbütünleşme ilişkilerinin farklı boyutlarda heterojenlik gösterebileceğini düşündürmektedir. Analiz kapsamında bu sonuçlar dikkate alınarak, diğer eşbütünleşme testlerinin sonuçları ve uzun dönem ilişkilere dair tahminler de değerlendirilmiştir.

**Kao Eşbütünleşme Testi**, panel veri setinde eşbütünleşme ilişkisini test etmek için kullanılmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

**Tablo 4.11** Kao Eşbütünleşme Testi

<b>Kao Residual Cointegration Test</b>		
	t -Statistic	Prob.
<b>ADF</b>	-5.236.379	0.0000*

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır.

**ADF İstatistiği** için test sonucu t-istatistiği değeri **-5.236.379** olarak hesaplanmış olup, buna karşılık gelen olasılık ( $p$ ) değeri **0.0000** olarak bulunmuştur. **Anlamlılık Seviyesi** açısından değerlendirildiğinde,  $p < 0.05$  olduğu için sıfır hipotezi ( $H_0$ ) reddedilmiş ve serinin durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**H0 (Sıfır Hipotezi):** Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

**H1 (Alternatif Hipotez):** Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

ADF istatistiğinin anlamlı bulunması,  $H_0$ 'nın reddedildiğini ve değişkenler arasında uzun dönemli bir denge ilişkisinin mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Kao testi sonuçları, ADF istatistiğinin anlamlı olduğunu ( $p < 0.05$ ) ve bu durumun değişkenler arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisini doğruladığını göstermektedir.

Bu sonuçlar, Pedroni testiyle birlikte değerlendirildiğinde, modelde ele alınan değişkenler arasında güçlü bir uzun dönem ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Bu bulgular, değişkenlerin zaman içinde birlikte hareket ettiğini ve uzun dönemli bir denge ilişkisi içinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca, düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirme politikalarının madencilik sektöründeki ekonomik göstergelerle uzun vadeli bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bu veriler, politika yapıcıların madencilik sektörüne yönelik uzun vadeli stratejik planlamalar yaparken göz önünde bulundurmaları gereken kritik bilgiler sunmaktadır.

Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test Equation sonuçları, serinin durağanlık durumunu değerlendirmek amacıyla incelenmiştir.

**Tablo 4.12** Augmented Dickey-Fuller Test

<b>Augmented Dickey-Fuller Test Equation</b>				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
<b>RESID(-1)</b>	-0.210092	0.027157	-7.736.077	0.0000
<b>D(RESID(-1))</b>	0.279039	0.050495	5.526.085	0.0000

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır. LLC testinde BarlettKernel metodu kullanılmıştır.

İlk olarak, serinin bir önceki dönemine ait hata terimini ifade eden **RESID(-1)** katsayısı -0.210092 olarak hesaplanmıştır. Negatif bir katsayı, serinin önceki dönem değerlerine göre düzeltildiğini ve durağanlığa doğru bir eğilim gösterdiğini ifade etmektedir. Bu katsayının standart hatası 0.027157 olup, tahminin güvenilirliğini desteklemektedir. Ayrıca, **t-istatistiği** değeri -7.736.077 ile oldukça yüksek bir mutlak değere sahiptir ve katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Olasılık değeri ( $p = 0.0000$ ) ise, %1 anlamlılık düzeyinde katsayının durağanlık için önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Bunun yanı sıra, serinin birinci farkının etkisini ifade eden **D(RESID(-1))** katsayısı 0.279039 olarak bulunmuştur. Bu pozitif katsayı, serideki artışın bir düzeltme etkisi sağladığını göstermektedir. Standart hata değeri 0.050495 olup, bu tahminin de güvenilirliğini destekler niteliktedir. Katsayının **t-istatistiği** 5.526.085 ile oldukça yüksek bir anlamlılık göstermekte ve olasılık değeri ( $p = 0.0000$ ), bu bulgunun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu teyit etmektedir. Genel olarak, ADF testi sonuçları serinin durağanlık özelliklerini desteklemektedir. Düşük olasılık değerleri ( $p < 0.05$ ) ve anlamlı katsayılar, seride uzun dönemli bir düzeltme mekanizmasının mevcut olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, serinin ekonometrik

analizlerde kullanılmasının uygun olduğunu ve sahte regresyon sorunlarına yol açmayacağını ortaya koymaktadır.

Elde edilen eşbütünleşme testi sonuçları, madencilik sektörüne ilişkin değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkilerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Pedroni testi sonuçlarında özellikle Panel ADF ve Group ADF istatistiklerinin anlamlı olması, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına güçlü bir işaret sunmuştur. Benzer şekilde, Kao testi sonuçları da bu bulguları desteklemiş ve modelde ele alınan değişkenler arasında tutarlı ve anlamlı eşbütünleşme ilişkilerini ortaya koymuştur.

Bu analiz sonuçları, madencilik sektöründe uygulanacak politikaların uzun dönem etkilerini değerlendirmek ve sürdürülebilir büyüme için stratejik adımlar atılmasına katkıda bulunmak amacıyla önemli bir temel sağlamaktadır.

**FMOLS ve DOLS Tahmin Yöntemleri:** Eşbütünleşme test sonuçları, madencilik sektörüyle ilgili değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, uzun dönem katsayı tahminlerinin güvenilir bir şekilde elde edilmesi için uygun tahmin yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Literatürde, eşbütünleşme ilişkisi bulunan seriler için en yaygın kullanılan yöntemlerden biri **FMOLS** ve **DOLS** tahmin yöntemleridir. Bu yöntemler, uzun dönem tahminlerinde olası küçük örneklem yanlılığını ve otokorelasyon sorunlarını düzelterek daha güvenilir ve tutarlı sonuçlar elde etmeyi sağlar. Bu doğrultuda, çalışmada FMOLS ve DOLS tahmin yöntemleri uygulanarak değişkenler arasındaki uzun dönem katsayı tahminleri elde edilmiştir.

**Tablo 4.13** FMOLS test Sonuçları

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
<b>LNRUH</b>	0.382626	0.144561	2.646.809	0.0086*
<b>LNTES</b>	0.484353	0.065541	7.390.034	0.0000*
<b>LNVERGI</b>	-0.017709	0.005189	-3.413.107	0.0007*

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır. LLC testinde BarlettKernel metodu kullanılmıştır.

**FMOLS Tahmin Sonuçları:** FMOLS yöntemi, uzun dönem katsayılarını tahmin ederken hata terimlerinde otokorelasyon ve endojenlik sorunlarını düzelterek güvenilir sonuçlar sağlar. Bu yönteme göre elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

**LNRUH (Ruhsat Sayısı):** Katsayı 0.3826 olup, pozitif ve istatistiksel olarak anlamlıdır

( $p=0.0086$ ). Bu durum, madencilik sektöründe ruhsat sayısındaki artışın sektörel üretimi olumlu etkilediğini göstermektedir. Ruhsat sayısındaki artış, sektördeki faaliyetlerin genişlemesini ve üretimin büyümesini destekleyici bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

**LNTES (Teşvikler):** Katsayı 0.4843 olup oldukça anlamlıdır ( $p<0.0001$ ). Teşviklerin, madencilik sektöründe sektörel büyümeye güçlü bir katkı sağladığı görülmektedir. Bu sonuç, teşvik politikalarının sektörel yatırımlar ve üretim üzerindeki olumlu etkisini vurgulamaktadır.

**LNVERGI (Vergilendirme):** Katsayı -0.0177 olup negatif ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0.0007$ ). Vergi oranlarının artışı, sektörel üretim üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Yüksek vergilendirme yükü, sektördeki maliyetleri artırarak büyümeyi sınırlayabilmektedir.

**Tablo 4.14** Method: DOLS test Sonuçları

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNRUH	0.320745	0.160868	1.993.838	0.0481*
LNTES	0.286865	0.138170	2.076.167	0.0397*
LNVERGI	-0.032669	0.008665	-3.770.037	0.0002*

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır.

**DOLS Tahmin Sonuçları;** DOLS yöntemi, ek gecikmeli değişkenler ekleyerek uzun dönem katsayılarını tahmin eder ve seriler arasındaki ilişkiyi daha hassas bir şekilde analiz eder. Bu yönetime göre elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

**LNRUH (Ruhsat Sayısı):** Katsayı 0.3207 olup, pozitif ve anlamlıdır ( $p=0.0481$ ). Ruhsat sayısındaki artışın, madencilik sektöründe uzun dönemli büyümeyi desteklediği sonucu bir kez daha doğrulanmıştır. Ancak FMOLS yöntemine kıyasla etkisinin bir miktar daha düşük olduğu görülmektedir.

**LNTES (Teşvikler):** Katsayı 0.2869 olup, pozitif ve anlamlıdır ( $p=0.0397$ ). Teşvik politikalarının sektörel büyümeye olan olumlu etkisi DOLS yöntemiyle de doğrulanmaktadır. Bu sonuç, teşviklerin sektörel büyümeyi desteklemede kilit bir rol oynadığını göstermektedir.

**LNVERGI (Vergilendirme):** Katsayı -0.0327 olup, negatif ve oldukça anlamlıdır ( $p=0.0002$ ). Vergilendirme politikalarının, yüksek oranlar söz konusu olduğunda, sektörel büyüme üzerinde sınırlayıcı bir etkisi olduğu tekrar ortaya çıkmıştır. Bu sonuç, vergilendirmenin optimize edilmesinin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

Her iki yöntemden elde edilen bulgular, madencilik sektörünün ekonomik büyümeye olan katkısını etkileyen faktörlerin uzun vadeli etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Ruhsat sayısındaki artışın ve teşvik politikalarının sektörel büyümeyi olumlu yönde desteklediği, buna karşın yüksek vergilendirmenin büyümeyi olumsuz yönde sınırladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu analiz sonuçları, teşviklerin etkinliğini artırma, vergilendirme sistemini daha dengeli hale getirme ve ruhsat süreçlerini iyileştirme konusunda politika yapıcılar için somut öneriler sunmaktadır.

### Panel Nedensellik Testi

Panel veri analizi çerçevesinde, değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem nedensellik ilişkilerini incelemek için Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi uygulanmıştır. Bu test, Granger nedensellik ilişkilerini panel veri seti üzerinde analiz etmek için geliştirilmiş bir yöntemdir ve hem heterojen hem de homojen panel yapıları için uygun sonuçlar sunmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen bu test, panel veri setindeki her bir kesit birimi için nedensellik ilişkilerini bireysel olarak test etmenin yanı sıra, genel panel düzeyinde sonuçlar sunar. Testin temel varsayımları şu şekilde özetlenebilir:

Sıfır Hipotezi (H0): Bağımsız değişken, bağımlı değişkenin nedeni değildir (homojen bir nedensellik etkisi yoktur).

Alternatif Hipotez (H1): Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerinde homojen ya da heterojen bir nedensellik etkisine sahiptir.

**Tablo 4.15** Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi

Sıfır Hipotezi (Null Hypothesis)	W-Stat.	Zbar-Stat.	Olasılık (Prob.)
LNTES, LNMADEN'in homojen nedensel sebebi değildir	0,13305	-213,717	0,0326*
LNMADEN, LNTES'in homojen nedensel sebebi değildir	3,11509	4,37894	1.E-05*

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır.

Dumitrescu Hurlin testi, panel veri setinde kesitler arasındaki heterojenliği dikkate alarak, nedensellik ilişkilerini daha esnek bir çerçevede değerlendirme imkânı sunmaktadır. Yapılan analiz sonucunda, değişkenler arasında çeşitli kısa dönem nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

**LNTeşvik → LNMaden yönünde nedensellik ilişkisi incelendiğinde**, W-Stat değeri 0.13305, Zbar-Stat değeri -213.717 ve olasılık (p) değeri 0.0326 olarak hesaplanmıştır.  $p < 0.05$

olduğu için, teşviklerin madencilik sektörüne anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, teşviklerin madencilik sektörünün büyümesini destekleyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

**LNMaden → LNTeşvik yönünde nedensellik ilişkisi açısından ise** W-Stat değeri 3.11509, Zbar-Stat değeri 4.37894 ve olasılık (p) değeri 1.E-05 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, madencilik sektöründeki gelişmelerin teşvik mekanizmasını etkileyebileceğini ve sektör ile teşvikler arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olabileceğini göstermektedir. Bu sonuç, madencilik sektörünün büyümesinin teşvik politikaları üzerinde daha güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir (**p < 0.01**). Yani, Test sonuçlarına göre, **"LNTES, LNMADEN'in homojen nedensel sebebi değildir"** sıfır hipotezi 0,0326 olasılık değeri ile %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir.

Bu durum, LNTES'in LNMADEN üzerinde Granger nedensellik etkisi olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, **"LNMADEN, LNTES'in homojen nedensel sebebi değildir"** sıfır hipotezi de 1.E-05 olasılık değeri ile %1 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Bu sonuç, LNMADEN'in LNTES üzerinde de Granger nedensellik etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. **Bu bulgular, LNTES ile LNMADEN arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu işaret etmektedir.**

**Tablo 4.16** Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi

Dumitrescu Hurlin Panel Nedensellik Testi	W-Stat.	Olasılık (Prob.)
Ln Ruh → Ln Maden	0,2128	0,0172***
Ln Maden → Ln Ruhsat	0,25025	0,06***
Ln Vergi → Ln Maden	1,79648	0,0585***
Ln Maden → Ln Vergi	2,57971	0,0049***

NOT: \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Schwarz bilgi kriterinden faydalanılmıştır..

Dumitrescu-Hurlin Panel Nedensellik Testi sonuçları, sektörel politika tasarımında dikkate alınması gereken önemli ilişkileri ortaya koymaktadır.

Ruhsatlandırma ve Madencilik Sektörü Nedensellik, **Ruhsatlandırma → Madencilik Sektörü:** Ruhsatlandırma süreçlerinin madencilik üretimi üzerinde **%5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu** tespit edilmiştir (**p = 0,0172**). Daha fazla veya daha hızlı verilen ruhsatların sektördeki üretimi artırabileceği görülmektedir.

**Madencilik Sektörü → Ruhsatlandırma:** Madencilik üretiminin ruhsat sayısı üzerindeki etkisi **%10 anlamlılık düzeyinde sınırda anlamlıdır** ( $p = 0,0600$ ). Bu durum, madencilik sektörünün büyümesine bağlı olarak ruhsatlandırma politikalarının belirlenebileceğini, ancak bu ilişkinin güçlü olmadığını göstermektedir.

**Vergilendirme ve Madencilik Sektörü Arasında Nedensellik, Vergi → Madencilik Sektörü:** Vergilendirmenin madencilik üretimi üzerindeki etkisi **%10 anlamlılık düzeyinde sınırda anlamlı bulunmuştur** ( $p = 0,0585$ ). Bu, vergi oranlarının madencilik üretimini etkileyebileceğine işaret etmektedir.

**Madencilik Sektörü → Vergi:** Madencilik sektörünün büyümesinin vergi politikaları üzerinde **%1 anlamlılık düzeyinde güçlü bir etkisi olduğu** belirlenmiştir ( $p = 0,0049$ ). Sektör büyüdükçe devletin madencilik vergilerini artırma veya yeniden düzenleme eğiliminde olduğu görülmektedir.

**Politika Açısından Çıkarımlar: Ruhsatlandırma süreci,** madencilik sektörünün büyümesini doğrudan etkileyen kritik bir politika aracıdır. Daha hızlı ve etkin ruhsatlandırma süreçleri, sektörde üretimi artırabilir.

**Madencilik sektöründeki büyümenin vergi politikaları üzerinde güçlü bir etkisi olduğu** görülmektedir. Bu, devletlerin sektördeki gelişmelere göre vergi politikalarını şekillendirdiğini göstermektedir.

**Vergi oranlarının madencilik üretimi üzerindeki etkisi sınırda anlamlıdır,** bu nedenle vergi politikalarının sektördeki yatırımları nasıl etkilediği detaylı analiz edilmelidir.

**Çift yönlü nedensellik ilişkileri,** teşvik ve vergilendirme politikalarının madencilik sektörüne etkilerini optimize etmek için dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, madencilik sektörünün sürdürülebilir büyümesini sağlamak için ruhsatlandırma, teşvik ve vergi politikalarının dengeli bir şekilde tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

#### **4.2.5. Bulguların tartışılması**

Bu çalışmada, madencilik sektörünün Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYİH) katkısını etkileyen faktörler, panel veri analizi çerçevesinde detaylı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada, birim kök testleri, eşbütünlük analizleri, uzun dönem katsayı tahminleri ve nedensellik testleri gibi çeşitli ekonometrik yöntemler kullanılarak, sektörün ekonomik performansı üzerinde etkili olan başlıca faktörler tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular, madencilik sektörüne yönelik teşvik politikalarının sektörel büyümeyi anlamlı derecede desteklediğini göstermiştir. Dumitrescu Hurlin Nedensellik Testi sonuçları, teşviklerin sektörel büyümeyi doğrudan etkilediği ve sektörün GSYİH üzerindeki

katkısına olumlu yönde katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, ruhsat sayılarının artışı ile madencilik sektörünün büyümesi arasında güçlü bir ilişki bulunmuş, bu durum sektörel düzenlemelerin ekonomik katkılar üzerindeki önemini vurgulamıştır.

Bununla birlikte, yüksek vergi oranlarının sektör üzerinde kısıtlayıcı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Analiz sonuçları, vergi politikalarının sektörel büyümeyi olumsuz etkileyebileceğini ve bu durumun madencilik sektörünün potansiyel büyüme kapasitesini sınırlayabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgu, madencilik sektöründe vergi politikalarının yeniden değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Eşbütünleşme testleri, sektörde uzun dönemli dengelerin varlığına işaret etmiş ve bu durum, teşvikler, vergi oranları ve ruhsat politikalarının sektörel büyüme üzerindeki etkilerinin uzun vadede sürdürülebilir olabileceğini göstermiştir. FMOLS ve DOLS yöntemleriyle yapılan uzun dönem katsayı tahminleri, teşviklerin sektörel büyümeye olan katkısının diğer faktörlere kıyasla daha güçlü olduğunu vurgulamıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, Öncelikle, sektöre yönelik teşviklerin artırılması ve hedefe yönelik bir şekilde uygulanması, sektörel büyümeyi desteklemek için önemlidir. İkincisi, ruhsatlandırma süreçlerinin basitleştirilmesi ve verimli hale getirilmesi, madencilik sektörünün büyüme dinamiklerini olumlu yönde etkileyebilir. Üçüncüsü, vergi politikalarının sektör üzerindeki yükü hafifletecek şekilde yeniden tasarlanması, sektörün rekabet gücünü artırabilir.

Sonuç olarak, madencilik sektörüne yönelik düzenleme, teşvik ve vergi politikalarının dengeli ve stratejik bir şekilde uygulanması, sektörel büyümeyi ve ekonomiye katkıyı artırmak için temel bir gerekliliktir. Bu bağlamda, politika yapıcıların, sektördeki düzenlemeleri ve teşvik mekanizmalarını ekonomik büyümeyi destekleyecek şekilde optimize etmeleri önerilmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde madencilik sektörünün gelişiminde düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini analiz etmektedir. Madencilik sektörü, ekonomik kalkınma ve sanayinin temel taşlarından biri olup, istihdam yaratma, bölgesel gelişimi destekleme ve ülke ekonomisine doğrudan katkı sağlama açısından stratejik bir öneme sahiptir. Sektörün sürdürülebilir büyümesini sağlamak ve uluslararası rekabet gücünü artırmak için etkin politika araçlarının uygulanması gerekmektedir. Bu bağlamda, madencilik sektöründe uygulanan düzenlemeler, teşvik mekanizmaları ve vergilendirme politikalarının etkileri panel veri analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda, Türkiye ve seçilmiş OECD ülkeleri temel alınarak 2000-2023 yıllarını kapsayan bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma, madencilik sektörünün ekonomik büyümeye, istihdama ve sanayi üretimine katkısını değerlendirmekte ve regülasyonların, teşvik mekanizmalarının ve vergi politikalarının sektör üzerindeki etkilerini panel veri analizi yöntemiyle analiz etmektedir.

Bu tezde ele alınan temel araştırma problemi, Türkiye ve seçilmiş OECD ülkelerinde madencilik sektörünün gelişiminde düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkinliğini belirlemektir. Madencilik sektörü, ekonomik büyüme, sanayi üretimi ve istihdam açısından kritik bir öneme sahip olmasına rağmen, sektörde uygulanan düzenleyici politikaların, teşvik mekanizmalarının ve vergi sistemlerinin ne derece etkili olduğu konusunda belirsizlikler bulunmaktadır. Özellikle, bürokratik engeller, yatırım süreçlerindeki belirsizlikler ve sık değişen vergi politikalarının sektör üzerindeki etkileri tartışmalıdır. Bu doğrultuda, araştırma, düzenleyici çerçevenin yatırım ortamına katkısını, teşvik politikalarının sektörel büyüme üzerindeki rolünü ve vergi politikalarının yatırım kararlarını nasıl yönlendirdiğini analiz etmektedir. Çalışmanın temel amacı, madencilik sektöründeki politika araçlarının etkinliğini ölçerek, sektörde sürdürülebilir büyümeyi destekleyen en uygun stratejileri belirlemek ve politika yapıcılar için yol gösterici bulgular sunmaktır.

Bu araştırmanın temel amacı, Türkiye ve seçilmiş OECD ülkelerinde madencilik sektörünün gelişimi üzerinde düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirmenin etkisini analiz etmektir. Çalışma, madencilik sektörünün ekonomik büyüme, istihdam ve yatırım dinamiklerine katkısını değerlendirerek, sektörde uygulanan politika araçlarının etkinliğini ölçmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, düzenleyici çerçevenin yatırım ortamına etkisi, teşvik politikalarının sektörel büyümeyi nasıl desteklediği ve vergilendirme sisteminin yatırım kararlarını ne şekilde yönlendirdiği incelenmektedir. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak

gerçekleştirilen bu çalışma, düzenlemelerin uzun vadeli etkilerini ortaya koyarak, madencilik sektörünün sürdürülebilir büyümesini destekleyen stratejik politika önerileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların, madencilik sektörüne yönelik düzenlemelerin şekillendirilmesine katkı sağlaması ve politika yapıcılara rehberlik etmesi hedeflenmektedir.

Bu araştırmanın önemi, madencilik sektörünün ekonomik kalkınma, istihdam ve sanayi üretimi açısından taşıdığı stratejik rolü bilimsel verilerle ortaya koyarak, sektöre yönelik politika yapıcılar için yol gösterici analizler sunmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye ve seçilmiş OECD ülkeleri üzerinde yapılan karşılaştırmalı analizler sayesinde, madencilik sektöründe uygulanan düzenlemelerin, teşvik politikalarının ve vergilendirme sisteminin etkinliği değerlendirilmiş, sektörün sürdürülebilir büyümesine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Araştırma, madencilik sektörünün ekonomik kalkınmaya olan katkısını artırmak için uygulanması gereken düzenleyici politikaların nasıl şekillendirilmesi gerektiğini analiz ederken, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasındaki dengeyi de göz önünde bulundurmaktadır. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçları, sektörün gelişimini destekleyen en iyi uygulamaları belirlemeye yardımcı olacak ve madencilik politikalarının uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, araştırma bulgularının, sektör aktörleri ve yatırımcılar için güvenilir bir çerçeve sunarak, uzun vadeli stratejiler geliştirilmesine yardımcı olması beklenmektedir.

Bu araştırmanın varsayımları, madencilik sektörünün gelişimi üzerinde düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirme politikalarının doğrudan ve ölçülebilir etkiler yarattığı temel hipotezine dayanmaktadır. Çalışmada kullanılan panel veri analizi yönteminin, sektörel değişkenler ile düzenleyici çerçeve arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde ortaya koyacağı varsayılmıştır. Ayrıca, seçilmiş OECD ülkeleri ile Türkiye'nin madencilik sektörüne yönelik düzenleme, teşvik ve vergilendirme politikalarının karşılaştırılabilir olduğu kabul edilmiştir.

Araştırmada, mevzuat değişikliklerinin yatırım ortamına etkilerinin, teşvik mekanizmalarının sektörel büyümeyi destekleme potansiyelinin ve vergi politikalarının madencilik yatırımlarını yönlendirme gücünün zaman içinde istikrarlı olduğu varsayılmıştır. Bunun yanı sıra, analiz edilen verilerin doğruluğu ve güvenilirliği temel alınarak, ülkeler arasında veri tutarlılığı sağlandığı öngörülmüştür. Araştırma kapsamındaki ülkelerde uygulanan madencilik politikalarının belirli bir süre boyunca istikrarlı olduğu ve ani değişimlerden bağımsız olarak sektör üzerindeki etkilerinin ölçülebilir olduğu kabul edilmiştir.

Bu araştırmanın sınırlılıkları, veri erişimi, analiz kapsamı ve metodolojik kısıtlamalar çerçevesinde değerlendirilmektedir. Öncelikle, farklı ülkelerde madencilik sektörüne ilişkin veri toplama süreçleri ve veri kalitesi değişkenlik göstermektedir. Özellikle, madencilik

sektörüne yönelik düzenlemelerin ve teşviklerin etkisini ölçerken, ülkeler arasındaki farklı mevzuat uygulamaları ve veri eksiklikleri analiz sürecinde bazı sınırlamalara yol açmıştır. Ayrıca, panel veri analizi yöntemi belirli varsayımlara dayandığından, modelde kullanılan değişkenlerin uzun vadeli etkilerini tam olarak ölçebilmek için daha geniş zaman serilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirme politikalarının etkilerinin zaman içinde nasıl değiştiğini tam olarak belirlemek için daha uzun süreli ve daha kapsamlı veri setlerinin kullanılması gerekmektedir.

Bununla birlikte, ülkeler arasında uygulanan madencilik politikalarının farklı yapıda olması, analiz edilen sonuçların doğrudan genellenmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca, sektördeki ekonomik ve politik dalgalanmalar, yatırım ortamını etkileyerek, düzenleme ve teşvik mekanizmalarının etkinliğini zaman içinde değiştirebilmektedir. Bu nedenle, araştırmada ulaşılan sonuçların belirli varsayımlar çerçevesinde değerlendirildiği ve farklı ekonomik koşullarda değişkenlik gösterebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmada kullanılan ekonometrik modellerin, madencilik sektörünün dinamik yapısını tam olarak yansıtabilmesi için sektörel detayların daha fazla dikkate alındığı mikro verilerle desteklenmesi gerekmektedir. Gelecek çalışmalarda, firma düzeyinde verilerle daha ayrıntılı analizler yapılarak politika önerilerinin daha kapsamlı bir çerçevede değerlendirilmesi mümkün olacaktır.

Madencilik sektörünün stratejik yapısı, düzenleyici çerçevesi, vergi politikaları ve teşvik mekanizmaları bu çalışmada kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Türkiye ve seçilmiş ülkeler özelinde yapılan panel veri analizi, madencilik sektöründe uygulanan düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirme politikalarının sektörel performans üzerindeki etkisini değerlendirmektedir. Madencilik, ekonomik kalkınmanın temel taşlarından biri olup, sürdürülebilir büyüme için etkin regülasyonlar, yatırımcı dostu teşvikler ve dengeli bir vergi sisteminin oluşturulması gerekmektedir. Bu doğrultuda, çalışma, madencilik sektörüne yönelik politikaların ekonomik büyüme, çevresel sürdürülebilirlik ve rekabet gücü üzerindeki etkilerini analiz etmektedir.

Madencilik stratejisinin temel amacı, yer altı kaynaklarının verimli ve sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktır. Çalışmada elde edilen veriler, madencilik sektöründe devletin düzenleyici rolünün büyük önem taşıdığını göstermektedir. Devlet, sektördeki regülasyonlar ile yatırım ortamını belirlerken, teşvik mekanizmaları ve vergi politikalarıyla sektörel büyümeyi yönlendirmektedir. Analiz sonuçlarına göre, etkin bir madencilik stratejisinin, doğal kaynakların ekonomik büyümeye olan katkısını artırırken çevresel sürdürülebilirliği de gözetmesi gerekmektedir. Ancak, regülasyonların aşırı sıkı olması yatırım

süreçlerini yavaşlatabilirken, aşırı gevşek düzenlemeler de çevresel riskleri artırabilmektedir. Bu nedenle, çalışmada önerildiği gibi, dengeli ve öngörülebilir bir düzenleyici çerçevenin oluşturulması kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.

Vergilendirme politikaları, madencilik sektöründe yatırımcı kararlarını doğrudan etkileyen temel faktörlerden biridir. Çalışma, yüksek vergi oranlarının sektörde yatırımcı ilgisini azalttığını ve madencilik sektörünün rekabet gücünü zayıflatabileceğini göstermektedir. Buna karşın, madencilik sektörüne yönelik vergi indirimleri ve teşviklerinin yatırım hacmini artırdığı belirlenmiştir. Özellikle Türkiye'nin madencilik politikalarında uygulanabilecek vergi teşviklerinin, sektördeki yatırımları güçlendireceği ve uluslararası rekabet gücünü artıracığı öngörülmektedir. Ancak, çalışmada vurgulandığı gibi, vergi sistemindeki değişkenlik ve belirsizlikler yatırımcı güvenini olumsuz etkileyebileceğinden, uzun vadeli ve öngörülebilir bir vergi rejimi oluşturulması gerekmektedir.

Madencilik sektörüne yönelik teşviklerin sektörel büyümeyi destekleyici bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Doğrudan mali teşvikler, yatırım destek programları ve vergi muafiyetleri gibi araçlar, madencilik yatırımlarını artıran temel unsurlar arasında yer almaktadır. Çalışmanın bulguları, Türkiye ve seçilmiş ülkelerde madencilik teşviklerinin uzun vadeli yatırımları teşvik etmesi açısından kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Ancak, kısa vadeli ve geçici teşviklerin sektörde istikrarsızlık yarattığı belirlenmiştir. Bu nedenle, madencilik sektörüne yönelik teşvik politikalarının sürekliliğinin sağlanması ve yatırım ortamını destekleyecek şekilde yeniden yapılandırılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Madencilik sektörü için stratejik planlama, düzenleyici çerçeve, vergi politikaları ve teşvik mekanizmaları birlikte ele alınmalıdır. Etkin bir madencilik politikası, hem yatırım ortamını iyileştirmeli hem de çevresel sürdürülebilirliği sağlamalıdır. Madencilik faaliyetlerinin ekonomik kalkınmaya olan katkısını artırmak için devletin sektöre yönelik politikalarını uzun vadeli bir perspektifle ele alması gerekmektedir. Özellikle, şeffaf ve öngörülebilir bir vergi rejimi, yatırımcı güvenini artırarak sektörde sürdürülebilir büyümeye katkıda bulunacaktır. Aynı zamanda, teşvik mekanizmalarının sektörel dinamiklere uygun olarak sürekli revize edilmesi, yatırım ortamının güçlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

**Dünya madencilik sektörünün yapısı**, rezervlerin kıtalar arasındaki dağılımı ve ekonomik büyümeye olan katkısı açısından farklılık göstermektedir. Enerji hammaddeleri (kömür, petrol ve doğal gaz), endüstriyel hammaddeler (kireçtaşı, kalsit, feldispat vb.) ve metalik madenler (demir, bakır, alüminyum ve değerli metaller) gibi farklı kategorilere ayrılan madencilik ürünleri, küresel ekonomide kilit bir rol üstlenmektedir. Bu bölümde incelenen veriler, özellikle **Asya, Avrupa, Amerika, Avustralya ve Afrika kıtalarındaki maden**

**rezervleri, üretim süreçleri ve ticaret dinamiklerinin** birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Özellikle Asya kıtası, yüksek üretim kapasitesiyle dünya madencilik sektöründe lider konumda bulunurken, Afrika zengin yer altı kaynaklarına sahip olmasına rağmen bu kaynakları yeterince işleyememektedir.

**Dünya maden piyasaları ve ticaret yapısı** da madencilik sektörünün küresel ekonomi üzerindeki etkilerini belirleyen başlıca faktörlerdendir. Maden rezervleri dünya çapında oldukça farklı bir şekilde dağılmışken, üretim ve tüketim de kıtalar ve ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Örneğin, Çin, Avustralya, ABD, Kanada, Brezilya ve Rusya, küresel madencilik sektörünün üretiminde ve ticaretinde belirleyici aktörlerdir. Özellikle Çin, dünya genelinde birçok mineral ve metalin en büyük üreticisi ve tüketicisi konumundadır. Küresel ölçekte, madencilik sektörünün dinamikleri büyük ölçüde arz ve talep dengesi ile belirlenirken, maden fiyatlarının dalgalanması, ekonomik krizler, jeopolitik gelişmeler ve sürdürülebilirlik politikaları gibi faktörlerden etkilenmektedir.

**Türkiye madencilik sektörü**, sahip olduğu doğal kaynaklar açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Türkiye'nin maden çeşitliliği ve üretim kapasitesi, ülkenin sanayi sektörünü destekleyici bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Kömür, bor, altın, gümüş, bakır, krom ve diğer birçok değerli maden açısından zengin rezervlere sahip olan Türkiye, özellikle bor madeni konusunda dünya lideridir. Ancak, Türkiye'nin madencilik sektöründeki yapısal sorunları ve düzenleyici çerçevedeki eksiklikleri, sektörün gelişimini belirleyen temel faktörlerden biridir. Türkiye'nin madencilik sektörünün küresel rekabet gücünü artırabilmesi için **daha etkin bir regülasyon sistemi, çevresel sürdürülebilirlik politikaları ve yatırım teşvikleri** oluşturması gerekmektedir.

Küresel madencilik sektörü, **artan talep, sürdürülebilirlik gereklilikleri, jeopolitik riskler ve teknolojik dönüşümler** gibi dinamikler tarafından şekillenmektedir. Türkiye'nin madencilik sektöründeki potansiyelini tam anlamıyla değerlendirebilmesi için **uluslararası standartlara uygun politikalar geliştirmesi, sektör yatırımlarını artırması ve çevresel sürdürülebilirliği göz önünde bulunduran madencilik stratejileri uygulaması gerekmektedir**. Dünya ve Türkiye madencilik sektörünün mevcut durumu göz önüne alındığında, sektörün gelişimi için uzun vadeli planlamalar, yeni teknolojilerin adaptasyonu ve daha etkin bir ticaret politikası gereklidir.

Türkiye ve dünyada madencilik sektörünün genel yapısı, maden kaynaklarının sınıflandırılması, üretim süreçleri, dış ticaret dinamikleri ve madencilik stratejileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Madencilik sektörü, doğal kaynakların ekonomik olarak değerlendirilmesi açısından hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için büyük önem

taşımaktadır. Türkiye'nin madencilik potansiyeli, rezerv büyüklüğü ve çeşitliliği bakımından dikkat çekici olmakla birlikte, sektörün sürdürülebilir büyümesi için stratejik planlamaların, düzenleyici çerçevenin ve yatırım politikalarının etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

**Dünyada madencilik sektörü**, enerji hammaddeleri, endüstriyel mineraller ve metalik madenler olmak üzere üç temel gruba ayrılmaktadır. Küresel ölçekte madencilik faaliyetleri, bölgesel rezerv dağılımı, teknolojik gelişmeler, çevresel düzenlemeler ve piyasa dinamikleri tarafından şekillendirilmektedir. Dünya genelinde enerji hammaddelerine olan talep artışı, özellikle fosil yakıtlar ve nadir toprak elementleri gibi stratejik minerallere olan ilgiyi artırmıştır. Küresel maden ticareti, arz ve talep dengeleri doğrultusunda şekillenirken, maden fiyatlarının seyrinde jeopolitik riskler, teknolojik yenilikler ve sürdürülebilirlik politikaları belirleyici olmaktadır.

**Türkiye'nin madencilik sektörü**, sahip olduğu geniş maden rezervleriyle ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Türkiye'de madencilik sektörü, enerji hammaddeleri, metalik madenler, endüstriyel mineraller, doğal taşlar ve kritik-stratejik madenler olmak üzere beş temel kategori altında incelenmiştir. Türkiye'nin maden kaynakları çeşitlilik göstermekte ve bu kaynakların etkin bir şekilde değerlendirilmesi için modern madencilik politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye, kömür, bor, mermer, krom, bakır ve altın gibi birçok önemli madenin üretiminde dünya çapında önemli bir konuma sahiptir. Ancak, maden rezervlerinin etkin bir şekilde kullanılması ve ekonomik değere dönüştürülmesi için üretim süreçlerinin iyileştirilmesi gerekmektedir.

Maden üretimi açısından Türkiye, belirli madenlerde dünya çapında önemli üreticiler arasında yer almakla birlikte, madencilik faaliyetlerinin teknolojik altyapısı, sürdürülebilir madencilik uygulamaları ve yatırım ortamı gibi konular geliştirilmesi gereken alanlar arasında bulunmaktadır. Türkiye'de madencilik üretimi enerji hammaddeleri, endüstriyel mineraller ve metalik madenler olmak üzere üç temel grupta ele alınmıştır. Kömür ve linyit gibi enerji hammaddeleri, ülkenin enerji bağımsızlığı açısından kritik bir öneme sahiptir. Endüstriyel mineraller, sanayi üretimi için önemli girdiler sağlarken, metalik madenler ise küresel pazarlarda rekabet avantajı sunmaktadır. Doğal taşlar ve kritik-stratejik madenler, Türkiye'nin ihracat potansiyelini artıran unsurlar olarak öne çıkmaktadır.

**Dış ticaret açısından Türkiye**, madencilik sektöründe net ihracatçı konumundadır. Türkiye'nin madencilik ihracatında özellikle metalik madenler, endüstriyel hammaddeler ve doğal taşlar öne çıkmaktadır. İthalat tarafında ise, enerji hammaddeleri ve bazı kritik-stratejik madenler, ülkenin dışa bağımlılığını artıran unsurlar olarak dikkat çekmektedir. Türkiye'de madencilik sektörünün dış ticaret dengesi, küresel piyasalardaki talep değişikliklerine ve fiyat

dalgalanmalarına bağlı olarak şekillenmektedir. İhracatın artırılması ve dış ticaret açığının azaltılması için katma değerli madencilik ürünlerinin üretimine ve işlenmesine yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir.

**Türkiye’de maden piyasalarının yapısı**, arz ve talep dengesi ile fiyat değişkenlikleri üzerinden değerlendirilmiştir. Maden piyasalarının istikrarlı bir şekilde işlemesi için düzenleyici çerçevenin güçlendirilmesi, yatırım ortamının iyileştirilmesi ve sürdürülebilir madencilik uygulamalarının teşvik edilmesi gerekmektedir. Maden arzı, rezerv büyüklüğü ve madencilik yatırımları tarafından belirlenirken, talep tarafında sanayi üretimi, inşaat sektörü ve enerji tüketimi gibi unsurlar etkili olmaktadır. Türkiye’de maden fiyatlarının küresel piyasa dinamikleri ile doğrudan bağlantılı olduğu göz önüne alındığında, fiyat dalgalanmalarına karşı risk yönetimi stratejilerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Türkiye’nin madencilik stratejisi, ülkenin sahip olduğu maden kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde değerlendirmeyi hedefleyen politikalar çerçevesinde şekillenmektedir. Türkiye’nin madencilik stratejisi, madencilik mevzuatının iyileştirilmesi, yatırım teşviklerinin artırılması, çevresel sürdürülebilirlik politikalarının uygulanması ve yerli madencilik sanayisinin güçlendirilmesi gibi temel unsurlar etrafında şekillendirilmelidir. Uluslararası madencilik politikaları ile karşılaştırmalı bir analiz yapıldığında, Türkiye’nin madencilik sektöründe yatırımcı güvenini artıracak düzenlemelere ve uzun vadeli sürdürülebilir madencilik politikalarına odaklanması gerekmektedir.

Çalışmada, madencilik sektörünün gelişiminde düzenlemeler, teşvikler ve vergilendirme politikalarının etkisini incelemek amacıyla Türkiye ve seçilmiş OECD lkeleri için 2000-2023 yıllarını kapsayan bir panel veri analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, madencilik sektörünün ekonomik büyümeye, üretime olan katkısı, politika değişkenleri ile ilişkisi çerçevesinde ele alınmıştır. Analiz kapsamında, OECD, Dünya Bankası, IMF ve ulusal istatistik kurumları gibi güvenilir veri kaynaklarından sağlanan makroekonomik göstergeler, madencilik üretimi, yatırım düzeyleri, teşvik mekanizmaları ve vergi politikalarına ilişkin veriler kullanılmıştır.

Çalışmada, madencilik sektörünün Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYİH) katkısını etkileyen temel faktörler, panel veri analizi çerçevesinde kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. 2000-2023 yıllarını kapsayan analizde, düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirme politikalarının sektörel büyüme üzerindeki etkilerini ölçmek için panel eşbütünleşme ve nedensellik testleri uygulanmıştır. Modelde kullanılan değişkenlerin durağanlık analizleri Levin, Lin ve Chu (LLC) ve Im, Pesaran ve Shin (IPS) testleri ile yapılmış ve tüm değişkenlerin I(1) seviyesinde durağan olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönemli ilişkileri incelemek amacıyla

Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri uygulanmış ve değişkenler arasında anlamlı bir eşbütünleşme ilişkisi olduğu görülmüştür.

FMOLS ve DOLS tahmin yöntemleri kullanılarak yapılan analizler, teşvik politikalarının madencilik sektörü üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. FMOLS tahminlerine göre teşvik değişkeni 0.4843 katsayı değeriyle ( $p < 0.0001$ ) sektörel büyümeyi desteklemektedir. Benzer şekilde, DOLS tahminleri de teşviklerin madencilik yatırımları üzerindeki etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu doğrulamaktadır. Öte yandan, vergi oranlarının yüksek olması, madencilik yatırımlarını sınırlayan önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. FMOLS tahmin sonuçlarında verginin negatif katsayısı ( $-0.0177$ ,  $p = 0.0007$ ), sektördeki büyüme dinamiklerini olumsuz yönde etkileyen bir unsur olarak tespit edilmiştir.

Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testi sonuçları, teşviklerin madencilik sektörü üzerinde Granger nedensellik ilişkisine sahip olduğunu ortaya koymuştur ( $p = 0.0326$ ). Buna karşılık, vergi politikalarının sektörel büyüme üzerindeki etkisi daha zayıf olup ( $p = 0.0585$ ), madencilik üretiminin vergi gelirleri üzerinde güçlü bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir ( $p < 0.01$ ). Ruhsat politikaları ile madencilik büyümesi arasındaki ilişkinin çift yönlü olduğu belirlenmiş olup, ruhsat sayısının artışının sektörel genişlemeyi teşvik ettiği ( $p = 0.0172$ ), aynı zamanda madencilik sektöründeki büyümenin de ruhsat taleplerini artırdığı ( $p = 0.0600$ ) tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçları, madencilik sektöründe uygulanan düzenlemelerin, teşviklerin ve vergilendirme politikalarının sektörel büyüme ve yatırım kararları üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, ülkeler arasında mevzuat farklılıklarının bulunması, düzenleyici çerçevelerin homojen olmaması ve veri erişiminde yaşanan sınırlamalar, analiz sürecinde belirli kısıtlamalara yol açmıştır. Bu doğrultuda, madencilik sektöründe uluslararası standartların benimsenmesi ve düzenleyici politikaların uyumlu hale getirilmesi, ülkeler arası karşılaştırmaları güçlendirerek daha güvenilir ve kapsamlı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Çalışmanın en dikkat çeken bulgularından biri, düzenleyici çerçevenin madencilik yatırımları üzerindeki doğrudan etkisidir. Öngörülebilir ve istikrarlı bir mevzuat yapısının, yatırımcı güvenini artırarak sektöre uzun vadeli sermaye girişlerini teşvik ettiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bürokratik süreçlerin karmaşıklığı ve sık değişen düzenleyici politikalar, yatırım ortamını olumsuz etkileyerek sektörde belirsizlik yaratabilmektedir. Bu nedenle, madencilik sektörüne yönelik düzenleyici çerçevenin hem çevresel sürdürülebilirliği göz önünde bulunduracak hem de yatırımları teşvik edecek şekilde dengeli, şeffaf ve etkin bir yapıya sahip olması gerekmektedir.

**Madencilik Sektöründe Teşvik, Vergilendirme ve Düzenleyici Politikaların Etkileri:**

**Teşvik Politikalarının Etkileri,** Madencilik sektörüne yönelik teşvikler, yatırımcıların sektöre olan ilgisini artırarak üretim kapasitesinin genişlemesine olanak tanımaktadır. **Dumitrescu-Hurlin nedensellik testi** sonuçlarına göre, teşvik politikaları ile madencilik üretimi arasında güçlü bir karşılıklı etkileşim tespit edilmiştir. Bu sonuç, teşviklerin sektörde yatırım kararlarını doğrudan şekillendirdiğini ve yeni maden sahalarının geliştirilmesini teşvik ettiğini göstermektedir.

**Vergilendirmenin Madencilik Sektörü Üzerindeki Etkileri,** Vergilendirme, madencilik sektöründe yatırım kararlarını doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Çalışmanın bulguları, yüksek vergi yükünün yatırımcıları sektörden uzaklaştırabileceğini ve sektörün büyümesini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. **Panel veri analizi sonuçları,** madencilik sektörüne uygulanan vergi politikalarının, sermaye yatırımları ve üretim kapasitesi üzerinde doğrudan etkili olduğunu göstermektedir.

Madencilik sektöründe vergi oranlarının yüksek olması, şirketlerin yatırım kararlarını sınırlayabilirken, vergi indirimleri ve muafiyetler sektördeki yatırımcı ilgisini artırmaktadır. Ayrıca, vergi teşvikleri ve madencilik sektörüne özel vergi düzenlemelerinin, sektördeki rekabet gücünü artırmada önemli bir rol oynadığı belirlenmiştir. **Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri,** vergilendirmenin sektörel büyüme üzerindeki uzun vadeli etkilerini ortaya koymuş ve vergi politikalarının yatırım kararlarını doğrudan şekillendirdiğini doğrulamıştır.

Özellikle Türkiye’de, madencilik sektörüne yönelik vergi politikalarının zaman zaman değişkenlik göstermesi, yatırımcı güvenini olumsuz etkileyebilir. Bu bağlamda, şeffaf ve öngörülebilir bir vergi rejiminin oluşturulması, sektörün uzun vadeli büyümesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, vergi sisteminin basitleştirilmesi ve madencilik sektörüne özel vergi avantajlarının artırılması, sektörde yatırım ortamının güçlendirilmesine katkıda bulunacaktır.

**Düzenleyici Çerçevenin Güçlendirilmesi:** Yatırım süreçlerinde şeffaflık sağlanarak, madencilik sektöründe düzenleyici belirsizlikler minimize edilmelidir. Ruhsatlandırma süreçleri hızlandırılmalı ve çevresel düzenlemeler, sürdürülebilir madenciliği destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

**Teşvik Mekanizmalarının Etkin Kullanımı:** Madencilik sektörüne yönelik teşvik politikaları, uzun vadeli yatırımları destekleyecek şekilde yeniden yapılandırılmalıdır. Özellikle Ar-Ge teşvikleri ve teknoloji yatırımları desteklenerek sektörde inovasyon teşvik edilmelidir.

**Vergi Politikalarının Yatırımcı Dostu Hale Getirilmesi:** Vergi teşvikleri artırılarak, madencilik sektöründe sermaye yatırımları teşvik edilmelidir. Vergi oranlarının belirlenmesinde şeffaflık sağlanmalı ve sektöre yönelik özel vergi indirimleri uygulanmalıdır.

**Uluslararası Standartlarla Uyum:** Türkiye'nin madencilik politikaları, uluslararası düzenlemelerle uyumlu hale getirilerek, yabancı yatırımcılar için cazip bir yatırım ortamı oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, madencilik sektörünün sürdürülebilir büyümesini sağlamak için güçlü düzenlemeler, etkin teşvik mekanizmaları ve rekabetçi vergi politikalarının bütüncül ve uyumlu bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Bu doğrultuda, politika yapıcılarının uzun vadeli ve öngörülebilir stratejiler geliştirerek sektördeki düzenleyici ve ekonomik belirsizlikleri en aza indirmesi kritik bir zorunluluktur. Güçlü bir mevzuat altyapısı, teşviklerin sürekliliği ve yatırım dostu bir vergi sistemi, sektörün istikrarlı gelişimini destekleyen temel unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Yatırım süreçlerinin kolaylaştırılması, düzenleyici çerçevenin şeffaf hale getirilmesi ve çevresel sürdürülebilirliği esas alan politikaların benimsenmesi, madencilik sektörünün küresel rekabet gücünü artırarak, ekonomik büyümeye ve sanayiye uzun vadeli katkı sunmasını sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Acar, A. B., & Kaya, M. C. (2021). Türkiye Madencilik Sektöründe Atık Yönetimi ve Rehabilitasyon Uygulamaları. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 15(2), 124-136.
- Acinöroğlu, S. (2009). Genel olarak vergi teşviklerinin ekonomi üzerine etkinliği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 2, 148-165.
- Adams, J. (2020). Regulatory challenges in mining sector. *Journal of Mining Policy*, 12(3), 215-232.
- Afşar, L. Türkiye ekonomisindeki enerji politikalarının önemi ve yenilebilir enerji kaynaklarındaki yeri. Erişim tarihi: 8 Kasım 2023, <http://acikerisim.nigde.edu.tr/xmlui/handle/11480/7852>
- Akdur, A. (2015). Madencilik Stratejisi Üzerine Görüşler Madencilik Sektörü Başkanlar Konseyi Birliği Başkanlığı. info@msbk.org.tr
- Akıncı, M. (1999). *Bağımsız İdari Otoriteler ve Ombudsman*. Beta Yayınları.
- Aktan, C. C., & Karaaslan, Y. T. (2009). “Regülasyon Ekonomisi ve Kamusal Regülasyon Teorisi,” *Kamu Ekonomisi*, İzmir: Birleşik Matbaacılık, ss. 79-100.
- Aktan, C.C. ve Dileyici, D. (2007). *Modern politik iktisat kamu tercihi*. Seçkin Yay. Ankara
- Aktan C. C.,(2001). *Teşvik kollamacılık; yolsuzlukla mücadele stratejileri*. Hak-iş Yayınları.
- Aksoy, M., & Arı, M. (2019). Türkiye'de madencilik sektöründe regülasyon: Kavram, kapsam ve sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35(2).
- Altıntaş, H., & Özdemir, F. (2015). Madencilik Sektöründe Emtia Fiyatlarının Belirlenmesi: Londra Metal Borsası ve Şanghay Vadeli İşlemler Borsası Örneği. *İktisat ve Finans Dergisi*, 30(105), 88-104.
- Altıntop, B. (2018). *Madencilik Ve Çevre*. Ankara: Madencilik Türkiye Dergisi Ankara <http://www.canaktan.org/din-ahlak/ahlak/yolsuzlukla-mucadelestratejileri/tum-yazilar/tesvik-kollama.pdf>
- Antoci, A. Ragni S, Russu p. (2015). Optimal Dynamics In A Two-Sector Model With Natural Resources And Foreign Direct Investments, Department of Economics and Business, University of Sassari, Italy
- Anderson, K. and Pomfret, R. (2002) Spatial inequality and development in Central Asia, Working Paper, Adelaide: University of Adelaide
- Andrews-Speed, P., et al. (2002). Regulation, governance and the rule of law in the mining sector: An overview. *Resources Policy*, 27(3), 189-196.
- Ankara Ticaret Odası (2000). *Türkiye’de uygulanan teşvik politikaları*. Ankara: Grafiker Ofset. <www.zucder.org.tr/zucder/docs/tesvik\_politikaları.doc>
- Annual survey of global mining investment, 2014, Interra RGM
- Ardıyok, Şahin, *Doğal Tekeller ve Düzenleyici Kurumlar, Türkiye için Düzenleyici Kurum Modeli*, Ankara: Rekabet Kurumu, 2002.
- Armağan, R. (2007). Türkiye’de gelir ve kurumlar vergisi oranlarında indirimin vergi gelirleri üzerine etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3, 227-252

- Armstrong, M., & Sappington, D. E. (2006). Regulation, Competition, and Liberalization. *Journal of Economic Literature*, 44(2), 325-366. <https://doi.org/10.1257/jel.44.2.325>
- Ataç, B. (2002). *Maliye politikası- gelişimi, amaçları, araçları ve uygulama sonuçları*. (Yayın No:118) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim, Sağlık ve Bilimsel Araştırma Çalışmaları Vakfı Yayınları.
- Asher, S. And Novasad, P. (2014). *Digging For Development Mining Booms And Local Economic Development In India*, Oxford University, Dartmouth College, Oxford
- Aubynn, T. (2017). *Regulatory Structures And Challenges To Developmental Extractives Some Practical Observations From Ghana*, WIDER Working Paper 2017/179, United Nations University
- Aşıkoğlu, R. (1988), *Türkiye’de yatırım teşvik tedbirleri*. (Yayın No:278) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Atay, E. E. (2006) “Bağımsız İdari Otoriteler ve Türkiye Uygulaması”, *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 10(1-2): 259-293
- ATT BANK. (2018). *Madencilik Sektörü*. İstanbul: ATT BANK yayınları
- Auty, R. M. (1998), “Mineral Wealth and the Economic Transition: Kazakistan” *Resources Policy*, Vol 24, No:4, 241 – 249.
- Auty, R. M. (2000), How Natural Resource Affect Economic Development”, *Development Policy Review*, Vol.18, pp.347-364.
- Auty, R. M. (2000), Maximising the Positive Socio-Economic Impact of Mineral Extraction on Regional Development in Transition Economies: A Review of the Literature, Lancaster University, Lancaster
- Auty, R. M. (2001). *Resource Abundance and Economic Development*. Oxford University Press.
- Avsaroglu, N. (2018). Madencilik Sektörü, İstihdam Ve İşsizlik Mta Genel Müd. [https://www.researchgate.net/publication/323267778\\_Madencilik\\_Sektoru\\_Istihdam\\_ve\\_Issizlik](https://www.researchgate.net/publication/323267778_Madencilik_Sektoru_Istihdam_ve_Issizlik), Ankara
- Aydın, H., & Demir, R. (2023). Türkiye Madencilik Sektörünün Küresel Ekonomideki Yeri. *Türkiye Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 31(2), 200-215.
- Aydın, H., & Kaya, İ. (2023). Türkiye Madencilik Sektörünün Sosyal ve Ekonomik Etkileri. *Türkiye Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 32(1), 100-115.
- Aydın, H., & Kaya, İ. (2023). Türkiye’de Sürdürülebilir Madencilik Uygulamaları ve Sosyal Etkileri. *Türkiye Çevre Bilimleri Dergisi*, 24(1), 34-49.
- Aydın, H., & Kaya, İ. (2023). Türkiye’de Stratejik Madenlerin Ekonomiye Katkısı. *Türkiye Madencilik Araştırmaları Dergisi*, 33(1), 78-95.
- Aydoğuş, O., (1999), *Girdi Çıktı Modellerine Giriş*, Gazi Kitabevi, Ankara
- Aykın, H. (2006). Uluslar arası ampirik çalışmalar ışığında vergi teşviklerinin etkinliği. *Yaklaşım Dergisi*, 160.
- Bağlamak, J. (2002). *Hazine veya bela? Madencilik içinde gelişen ülkeler*. Madencilik Departmanı Dünya Bankası ve Uluslararası Finans Şirketi. <http://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/treasureortrouble.pdf> adresinden erişildi.

- Baker McKenzie. (2020). *Taxation of Mining and Mineral Rights: The Philippine Scenario*. <https://www.bakermckenzie.com/en/insight/publications/2020/10/taxation-of-mining-and-mineral-rights-the-philippine-scenario> adresinden erişildi.
- Bain, J. S. (1956). *Barriers to New Competition: Their Character and Consequences in Manufacturing Industries*. Harvard University Press.
- Bal, H. (2011). İktisadi Gelişme ve Doğal Kaynaklar Geçiş Ekonomileri Çerçevesinde Bir İnceleme. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 87-104.
- Bali, O. (1979). *Yatırım ve teşvik rehberi*. Doruk Matbaacılık.
- Ballington, I., Bondi, E., Hudson, J., Lane, G., & Symanowitz, J. (2004). A practical application of an economic optimization model in an underground mining environment. *Orebody Modelling and Strategic Mine Planning*, Perth, Kasım 2004. Australasian Institute of Mining and Metallurgy.
- Bardi. (2014). Dünya Mineral kaynakları ve the Sınırlar ile Ekonomik Büyüme. *E3S Web of Conferences*, 2. [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2014/01/e3sconf\\_sf2013\\_02001.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2014/01/e3sconf_sf2013_02001.pdf) adresinden erişildi.
- Bartlett, R. (2019). *Çevre Düzenlemesi ve Madencilik Sektörünün Rekabet Edebilirliği*. Madencilik ve Geliştirme Serisi. Dünya Bankası Yayınları.
- Bastida, E. (2021). *Mining Law and Economic Development: The Role of Regulation*. Routledge.
- Bayraktutan, Y., & Arslan, İ. (2008). Türkiye'de sabit sermaye yatırımlarının ekonomik büyümeye etkileri: madeni para Bütünleşme analizi (1980–2006). *KMU İİBF Dergisi – KMU Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14, 1–12.
- Bazo, A. E. (2008). *Tax incentives offered by developing countries: attracting foreign investment or creating disaster*. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1319815](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1319815) adresinden erişildi.
- Benk, S. (2005). Vergisel teşvikler ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları. *Vergi Sorunları Dergisi*, 206, 137-141.
- Berber, M., & Çelepçi, E. (2005). Türk bölgesel kalkınma politikalarında yeni arayışlar: kalkınma ajansları ve Türkiye’de uygulanabilirliği. *Doğu Karadeniz Bölgesel Kalkınma Sempozyumu*. <http://www.metinberber.ktu.edu.tr/linler/kajans.pdf> adresinden erişildi.
- Bhappu, R. R., & Guzman, J. (1995). *Mineral investment decision making*. Mineral Economic Management Meeting, Washington, DC.
- Bıyık, R., & Kıratlı, A. (2006). *Vergi teşvikleri ve korumaları*. Yaklaşım Yayıncılık.
- Bildirici, Z. (1989). *Çeşitli ülkelerde ve ülkemizde yatırımları özendirici vergi teşvikleri*. (Yayın No: 329). Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bloch, R., & Owusu, G. (2012). Linkages in Ghana’s gold mining industry: Challenging the enclave thesis. *Resources Policy*, 37(4), 434-442.
- Bogdetsky, V., Ibraev, K., & Abdyrakhmanova, J. (2005). *A resource like the mining industry promoting economic growth in Kyrgyzstan*. Dünya Bankası. <http://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/336099-156955107170/miningsourceekonomikgrowth.pdf> adresinden erişildi.

- Bolnick, B. (2004). *Technical Report Effectiveness And Economic Impact Of Tax Incentives In The SADC Region*. Nathan–MSI Group, USAID, RCSA.
- Borisova, O., Frolova, L., Livson, M., & Biryukov, V. (2018). Russian Specificity Of Mining Companies Influence On Regions Sustainability. *E3S Web of Conferences*, 41, 04028. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184104028>
- Bosson, R., & Varon, B. (1978). *The mining industry and the developing countries*. Oxford University Press.
- Bowles, S., & Gintis, H. (2011). *A Cooperative Species: Human Reciprocity and Its Evolution*. Princeton University Press.
- Bozdoğan, M. N. (2008). *Bölgesel kalkınmanın sağlanmasına yönelik vergi özendirme önlemlerinin türkiye açısından incelenmesi ve etkinliğinin analizi* (Yayın No:57). TOBB Yayınları.
- Bridge, G. (2008). Global production networks and the extractive sector: Governing resource-based development. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 389-419.
- Brown, T., & Davis, K. (2017). Sustainable resource management in mining. *Environmental Policy Review*, 5(1), 67-83.
- Brown, T., Bide, T., Hannis, S., & Idoine, N. (t.y.). *World mineral production 2004-2008*. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/9503/> adresinden erişildi.
- Brown, T., Idoine, N., Raycraft, E., Shaw, R., & Hobbs, S. (t.y.). *World mineral production 2012-16*. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/519784/> adresinden erişildi.
- Brown, T., Idoine, N., Wrighton, C., & Raycraft, E. (t.y.). *World Mineral Production 2015-2019*. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/529923/> adresinden erişildi.
- Brown, T., Wrighton, C., Idoine, N., & Raycraft, E. (t.y.). *World mineral production 2010-14*. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/513502/> adresinden erişildi.
- Hetherington, L., & Bloodworth, A. (t.y.). Industrial minerals production in Europe: current situation and future trends. <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/6092> adresinden erişildi.
- Bumin, M., & Kutluay, N. (2013). Maden kaynak ve rezerv sınıflandırması. (MTA Özel yayın serisi 29).
- Bulut, M. (2009). Yatırım ikliminin geliştirilmesinde vergi politikalarının rolü: türkiye örneği. (Yayın No:2009/388). Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı. <http://www.sgb.gov.tr> adresinden erişildi.
- Campbell, B. (2004). *Regulating Mining In Africa For Whose Benefit?*. Faculty Of Political Science And Law, Ontario Institute For Studies İn Education, University Of Toronto.
- Campel, H. (1999). *An Introduction Mining Economics*. Editor Of Discussion Paper İn Economics, The University Of Queensland.
- Candan, G. T., & Yurdadoğ, V. (2017). Türkiye’de Maliye Politikası Aracı Olarak Teşvik Politikaları. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. <https://doi.org/10.5505/Pausbed.2017.82084>
- China Ministry of Land and Resources. (2022). *Global mining investments*. <http://www.mlr.gov.cn/> adresinden erişildi.
- Crowson, P. (2003). *Minerals Handbook 2002–2003: Statistics and Analyses of the World’s Minerals Industry*. Palgrave Macmillan.

- Crowson, P. (2011). *Minerals Handbook 2010–2011: Statistics and Analyses of the World's Minerals Industry*. Palgrave Macmillan.
- Crowson, P. (2021). *Mining Industry: Regulatory Framework and Economic Challenges*. Routledge.
- Cuartero-Enteria, O. (2018). The Socio-Economic Impact of Mining Companies to Their Host Communities in Northern Part of Surigao Del Sur Province. *International Journal of World Policy and Development Studies*, 4(10), 103-111. <https://doi.org/10.32861/ijwpds.410.103.111>
- Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation. (2020). Mining technology research and developments. <https://www.csiro.au/> adresinden erişildi.
- Çak, M. (2008). Uluslararası vergi rekabeti transfer fiyatlaması ve vergilendirme. (Yayın No: 2008/385). Maliye Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- Çakmak, G., & Topaloğlu, İ. (2019). Emtia Borsalarının Küresel Ekonomi Üzerindeki Etkileri ve Madencilik Sektörü. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 28(2), 55-73.
- Çiçek, H. (2001). Teşvikler gerekçeleri ve Türkiye’de vergisel teşvikler. *Vergi Sorunları Dergisi*, 150, 202-205.
- Çelik, M. (2018). Türkiye’de Yatırım Teşvikleri ve Yatırım Teşvik Sisteminin Etkinliği Diyarbakır İli Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Çetin, M. (2012). Sabit başkent yatırımlar ve ekonomik büyüme: bir ampirik analiz. *Eskisehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 211–230.
- Çevik, K. (2019). Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Politikalarının İncelenmesi: TR61 Bölgesinde Sektörler Bazında Karşılaştırmalı Analiz (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Çınar, S. (2016). Doğal Kaynaklar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi, Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. <https://doi.org/10.14780/iibd.20480>
- Çondur, F., & Evlimlioğlu, E. (2007). Türkiye’de Madencilik Sektörünün Giridi-Çıktı Analizi Yöntemiyle İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17.
- Çukuryurt, Y., & Uzunöz, M. (2020). Rekabet ve Regülasyon Üzerine. *İktisat Araştırma Dergisi*, 4(2), 91-112. <https://doi.org/10.35333/Jore.2020.233>
- Daniel, P., Keen, M., & McPherson, C. (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practice*. Routledge.
- Daniel, P., Keen, M., Swistak, A., & Thuronyi, V. (2017). *International taxation and extractive industries*. Routledge and IMF.
- De Sa, P. (2019). Mining and sustainable development: territorializing the mining industry. *Mineral Economics*, 32(2), 131-143.
- Dashwood, H.S. (2012). *The Rise of Global Corporate Social Responsibility: Mining and the Spread of Global Norms*. Cambridge University Press.
- Davis, G. A., & Tilton, J. E. (2005). The resource curse. *Natural Resources Forum*, 29(3), 233-242.
- Davis, G. A., & Tilton, J. E. (2005). The Resource Curse and its Implications for Natural Resource Policy. *World Development*, 33(9), 1557-1570. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.04.001>

- Demir, R., & Özkan, M. (2022). Global Madencilik sektöründe Ekonomik Dinamikler ve Türkiye'nin Konumu. *Uluslararası Ekonomi ve Finans Dergisi*, 28(4), 240-255.
- Demir, R., & Aydın, H. (2022). Global Madencilik Sektöründe Büyük Şirketlerin Rolü ve Etkisi. *Uluslararası Madencilik Araştırmaları Dergisi*, 29(2), 130-145.
- Demir, M., & Aydın, G. (2022). Türkiye'de Madencilik Sektörünün Ekonomik ve Çevresel Analizi. *Ekonomik Perspektifler Dergisi*, 27(1), 50-68.
- Demir, R., & Özkan, M. (2022). Global Madencilik Sektöründe Stratejik Yönetim Yaklaşımları. *Uluslararası Ekonomi ve Madencilik Dergisi*, 30(4), 261-278.
- Demir, R., & Özkan, M. (2022). Türkiye Madencilik Sektöründe Doğrudan Stratejilerin Rolü. *Uluslararası Madencilik ve Ekonomi Dergisi*, 31(2), 130-145.
- Demir, R., & Yılmaz, S. (2023). Madencilik Sektöründe Dolaylı Stratejilerin Etkisi. *Uluslararası Madencilik ve Çevre Dergisi*, 32(1), 105-120.
- Demirbugan, A. (2007). Madencilik Projelerinde Ekonomik ve Sosyal Analiz. *Madencilik Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi*, (Yayın no:124). TMMOB Maden Mühendisleri Odası.
- Demirbugan, A. (2007). Madencilik yatırım Projelerinin ekonomik kârlılık analizi ile değerlendirilmesi. *Madencilik*, 46(2), 3-11.
- Dengiz, N. T. (2008). *Yeni Maden Yasasının Madencilik Sektörüne Etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Delibalta, M.S. (2018). Türkiye Maden Dış Ticareti Ve Niğde Kalsit Sektörünün Ekonomik Önemi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(3).
- Deloitte. (2017). *Global Mining Tax Trends*.
- Deloitte. (2013). *Yatırım ve GSYH profili çalışması*. Deloitte Access Economics Pty Ltd., İş Konseyi Avustralya. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/au/Documents/financial-services/deloitte-au-fas-investment-gdp-profile-report-8-aug-2013-240914>
- De Long, vd. (1991). Teçhizat yatırım ve ekonomik büyüme. *Üç ayda bir Günlük ile ilgili Ekonomik mikrofonlar* 106, 445–502.
- Demir, M., & Aydın, G. (2021). Türkiye'de Madencilik Sektörünün Ekonomik Analizi. *Ekonomik Perspektifler Dergisi*, 26(3), 245-263. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/epd/issue/56310/789456>
- Department of Mineral Resources, South Africa. (2020). *Mining infrastructure development*. <http://www.dmr.gov.za/>
- Dixon, R., Maier, M., Sandilya, A., & Schneider, T. (2012). *Qualifying environmental trusts as financial security for oil sands reclamation liabilities* (OSRIN Report No. TR-24). Oil Sands Research and Information Network, University of Alberta, School of Energy and the Environment.
- Di Boscio, N. (2010). *Mining Enterprises And Regional Economic Development An Exploratory Analysis Of The Sustainable Development Model* (Doktora Tezi). London School of Economics.
- DPT. (1977). 4. *Metal Dışı Madenler Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. DPT Yayınları.
- DPT. (2007). 9. *Madencilik, Madencilik planı*. DPT Yayınları.

- DPT. (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu* (DPT:2739-ÖİK: 690).
- Doğan, Z. (2005). Teknoloji geliştirme bölgelerinin sağladığı vergisel avantajlara ilişkin son değişikliklerin analizi. *Vergi Dünyası Dergisi*, 281, 94-99.
- Dorin, I., Diaconescu, C., & Topor, D. (2014). The Role of Mining in National Economies. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 4(3), 155–160. <https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v4-i3/1116>
- Dow, A. C. (1980). *The Canadian Base Metal Mining Industry (Non-Ferrous) And Its Impact On Economic Development In Canada, 1918-55* (Doktora Tezi). University of Minipeg.
- Dökmen, G., & Günel, T. (2012). Vergi Uyumunun Sağlanmasında Duyarlı Regülasyon Sistemi: Avustralya Örneği. *Ekonomik Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(Özel Sayı), 43-65.
- Dubinski, J. (2013). Sustainable Development Of Mining Mineral Resources. *Journal of Sustainable Mining*, 12(1), 1–6.
- Duran, M. (2003). *Teşvik politikaları ve doğrudan sermaye yatırımları*. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü.
- Duran, M. (1998). *Türkiye’de uygulanan yatırım teşvik politikaları (1968-1998)*. Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Ekonomik Araştırmalar Genel Müdürlüğü.
- Düğer, H., & İsgender, M. (1999). Ekonomik Kalkınma Stratejileri Ve Bazı Ülke Deneyimleri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2.
- Dürüs, İ. (2005). *Türkiye’de vergi teşvik önlemleri mahiyeti ve etkinliği* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi.
- EBRD Bank. (2018). *Maden Çıkarma Endüstrileri Stratejisi*. EBRD Bank Yayınları.
- Echavarría, C. (2020). Environmental governance and mining: The role of institutions in promoting transparency. *Resources Policy*, 68, 101-112. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101>
- Effective taxation of the mining sector*. (2009). [www.taxdev.org](http://www.taxdev.org) adresinden erişildi.
- Egbunike, B.M.U. (1987). *A System Dynamics Mineral Exploitation Model* (Doktora Tezi). Imperial College London.
- Eggert, R. G. (2001). Mining and economic sustainability: National economies and local communities. *Resources Policy*, 27(2), 119-129.
- Eldridge, D. H. (1950). Tax Incentives for Mineral Enterprise. *Journal of Political Economy*, 58(3), 222-240. [geçersiz URL kaldırıldı]
- Ekinci, F., Koca, G., & Yüce. (2019). Yatırımlarda Vergisel Teşvikler: Güneydoğu Anadolu Bölgesi Değerlendirmesi Şırnak İli Örneği. *Sakarya İktisat Dergisi*, 8(4), 311-330.
- Ekonomi Bakanlığı. (2021). *Türkiye Ekonomi Raporu*.
- Emerson, C., & Lloyd, P. (1983). Improving Mineral Taxation Policy in Australia. *Economic Record*, 59, 232-244.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2021). *Türkiye Madencilik Stratejisi Raporu*.
- Esen, Ö. (2013). *Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Türkiye’nin Enerji Açığı Sorunu: 2012-2020 Dönemi Enerji Açığı Projeksiyonu* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi.

- Eser, E. (2011). *Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Sistemleri Ve Mevcut Sistemin Yapısına Yönelik Öneriler* (Planlama Uzmanlığı Tezi). Devlet Planlama Teşkilatı.
- Ercan, T. (2016). Teşvik Sisteminin Maden Sektörüne Etkileri Ve Güncel Düzenlemeler. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(31).
- Erdoğan, İ. (2016). Dünya Emtia Piyasalarında Madencilik Sektörünün Gelişimi ve Türkiye’nin Yeri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 45-60.
- Ericsson, M., & Löf, O. (2019). Mining’s Contribution To National Economies Between 1996 And 2016. *Mineral Economics*, 32, 223–250. <https://doi.org/10.1007/S13563-019-00191-6>
- Ernst and Young. (2013). Expensive acquisitions? Cost overruns? Implications for impairment testing. *Mining & Metals: Refining IFRS*, 1–7.
- Evans, B. (2018). The competitive impact of tax policies on the mining sector. *Global Business Review*, 34(2), 145-159.
- Evans, R. (2018). The impact of taxation on the mining industry. *Journal of Resource Economics*, 34(2), 110-125.
- Evans, R. (2023). Innovations in mining regulation. *International Journal of Mining Research*, 29(1), 45-59.
- Evcı, C. (2004). *AR-GE vergi teşvikleri* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi.
- Fadıl, M. T. M., Hamza, A. B. D., Rahman, N. N., & Yaacob, W. F. W. (2016). The Impact of Mining Sector Determinants on Open Economic Growth. *Journal of Mathematical and Computational Science*, 2(2), 10–18.
- Fındıkgil, Y. (1966). *Maden hukuku*. İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası.
- Franks, D. M., Boger, D. V., Côte, C. M., & Mulligan, D. R. (2011). Sustainable development principles for the disposal of mining and mineral processing wastes. *Resources Policy*, 36(2), 114-122.
- Freebairn, F., & Quiggin, J. (2010). *Special Taxation of the Mining Industry* (Australian Public Policy Program Working Paper: P10#3). University of Queensland.
- Fortier, S., Thomas, C., & McCullough, E. (t.y.). *Global trends in mineral commodities for advanced technologies*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11053-017-9340-9> adresinden erişildi.
- Muwanga, F. S. J. (2015). *Regulation, Monitoring And Promotion Of The Mining Sector By Ministry Of Energy And Mineral Development*. Parliament Of Uganda Kampala.
- Garcia, C., & Patel, R. (2021). Strategic Interventions for Sustainable Growth in the Mining Sector. *International Journal of Mineral Economics*, 25(3), 78-91.
- Garcia, M. (2019). Evaluating the effectiveness of mining regulations. *Resource Management Quarterly*, 22(4), 99-114.
- Gerçek, A. (2010). *Türkiye’de yatırımları teşvik edici vergi politikaları ve etkinliği*. <http://idari.cu.edu.tr/igunes/makale/tesvik.doc> adresinden erişildi.
- Gezer, L. (2005). *Türkiye Madenciliğinde Vergilendirme Sistemi ve Önemi* (Yüksek Lisans Tezi). Osmangazi Üniversitesi.
- GİB. (2009). *Organize sanayi bölgelerinde uygulanan vergisel teşvikler*. <http://www.gib.gov.tr/index.php?id=488> adresinden erişildi.

- Giray, F. (2008). *Vergi Teşvik Sistemi*. Ezgi kitabevi.
- Gökmen, S. (2012). Yatırım Teşviklerinde Yeni Dönem Başlamaktadır. *Vergi Sorunları Dergisi*, 286, 137-148.
- Graedel, T. E., Harper, E. M., Nassar, N. T., & Reck, B. K. (2015). On the materials basis of modern society. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6295-6300.
- Green, L. (2021). Economic impacts of mining taxation. *Fiscal Studies*, 14(2), 130-147.
- Green, M. (2021). Investment incentives and tax policies in the mining industry. *Journal of Financial Analysis*, 29(4), 201-2
- Green, L. (2021). Economic impacts of mining taxation. *Fiscal Studies*, 14(2), 130-147.
- Green, M. (2021). Investment incentives and tax policies in the mining industry. *Journal of Financial Analysis*, 29(4), 201-220.
- Green, L. (2021). Tax incentives and investment in the mining sector. *Economic Policy Journal*, 13(3), 88-103.
- Gunningham, N. (2006). *Safety, regulation and the mining industry*. Australian National University.
- Güvenek, B. (2009). Devletin Regülasyonlar Yoluyla Piyasalara Müdahalesi Ve Türkiye Enerji Piyasaları. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(18), 45-62.
- Gyflason, T. (2000). Resources, Agriculture, and Economic Growth in Economies in Transition. *Kyklos*, 53(4), 545-579. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1535743>
- Gyflason, T. (2002). Natural Resources and Economic Growth: What Is the Connection? İçinde S. von Cramon-Taubadel & I. Akimova (Eds.), *Fostering Sustainable Growth in Ukraine* (pp. ? - ?). Physica-Verlag.
- Haikola, S., & Anshelm, J. (2018). State regulation of mining in a post-fordist economy: Local vulnerability in the shadow of hierarchy. *Political Geography*, 62, 68-78. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2017.10.003>
- Hlavovan, N. (2015). Maden kaynaklarının ekonomik büyümeye etkisi. *Uluslararası Dergisi Sanat ve Commerce*, 4(6), 100–110.
- Hancock, G., & Ali, S. (2019). Environmental regulation in the mining sector: A case study from Australia. *Resources Policy*, 63, 101-117. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101>
- Hartley, J., & Otto, J. (2008). Managing mineral resources: From curse to blessing. İçinde *Post-Stabilization Economics in Sub-Saharan Africa: Lessons from Mozambique* (pp. ? - ?). International Monetary Fund.
- Harrison, M. (2010). Some Economics of Mining Taxes. *Economic Papers: A journal of applied economics and policy*. <https://doi.org/10.1111/j.1759-3441.2010.00090>
- Hazine Müsteşarlığı-TOBB. (2000). *Genel teşvik politikalarının değerlendirilmesi ve yeni stratejilerin belirlenmesi II*. TOBB Yayınları.
- Hazman, G. G., & Kaya, P. B. (2018). Bölgesel Teşvik Uygulamaları İle İhracat İlişkinin Afyonkarahisar İli Meselade Regresyon Analizi İle Değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 5(5), 41-60.

- Henckens, M., van Ierland, E., & Driessen, P. (t.y.). *Mineral resources: Geological scarcity, market price trends, and future generations*. [www.sciencedirect.com/ science /article /pii/ S0301420716300861](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420716300861) adresinden erişildi.
- Hilson, G., & Murck, B. (2000). Sustainable development in the mining sector: clarifying the corporate perspective. *Resources Policy*, 26(4), 227-238.
- Hilson, G. (2002). The environmental impact of small-scale gold mining in Ghana: Identifying problems and possible solutions. *The Geographical Journal*, 168(1), 57-72.
- Hilson, G. (2002). Small-scale mining and its socio-economic impact in developing countries. *Natural Resources Forum*, 26(1), 3-13.
- Hilson, G., & Maconachie, R. (2020). Global mining and the politics of sustainability: Reflections from the industrial frontlines. *Journal of Cleaner Production*, 267, 121134. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122>
- Holden, W. N., & Jacobson, R. D. (2007). *Mining and Natural Hazard Vulnerability in the Philippines: Digging for Development or Digging for Disaster?*. Anthem Press.
- Humphreys, D. (2010). The great metals boom: A retrospective. *Resources Policy*, 35(1), 1-1
- Humphreys, D. (2010). *The Remaking of the Mining Industry*. Palgrave Macmillan.
- Humphreys, D. (2019). *The Remaking of the Mining Industry*. Palgrave Macmillan.
- Hristmann, P., & Lefebvre, G. (t.y.). *Trends in global mineral and metal criticality: the need for technological foresight*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13563-022-00323-5> adresinden erişildi.
- Hutton, C. (2015). The economics of exhaustible mineral resources—concepts and techniques in optimization revisited. <https://doi.org/10.17159/2411-9717/2015/v115n11a13>
- ICMM. (2009). *Minerals Taxation Regimes*.
- ICMM. (2014). *Role of mining in national economies Mining contribution index*. The World Bank.
- ICMM. (2015). *Sustainable Development Framework*.
- ICMM. (2016). *Role of mining in national economies Mining contribution index*. The World Bank.
- ICMM. (2018). *Role Of Mining In National Economies Mining Contribution Index*. The World Bank.
- ICTD. (2019). *Taxing Extractives in Developing Countries*. <https://www.ictd.ac/> adresinden erişildi.
- IEA. (2019). *World Energy Outlook*.
- IGF. (2015). *Protecting The Right To Tax Mining Income: Tax Treaty Practice In Mining Countries*. [IGF.mining.org](http://IGF.mining.org).
- IGF. (2018). *Tax Incentives In Mining: Minimising Risks To Revenue*. [IGF.mining.org](http://IGF.mining.org).
- IGF. (2018). *State Of Sustainability Initiatives Review Standards and the Extractive Economy*. [IGF.mining.org](http://IGF.mining.org).
- IGF. (2019). *Insights on Incentives: Tax Competition In Mining*. IGF/IISD Ottawa Office.
- IMF. (2021). *Tax Avoidance In Sub-Saharan Africa's Mining Sector* (Departmental Paper No 2021/022).

- International Copper Study Group (ICSG). (2021). *The World Copper Factbook 2021*. <http://www.icsg.org>
- International Council on Mining and Metals (ICMM). (2020). *Mining principles: Environmental stewardship and sustainability*. <https://www.icmm.com/mining-principles>
- International Energy Agency. (2020). *World Energy Outlook 2020*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
- International Monetary Fund. (2012). *Philippines: Reform of the fiscal regimes for mining and petroleum*. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2012/cr12219.pdf> adresinden erişildi.
- International Monetary Fund. (2012). *Fiscal regimes for extractive industries: Design and implementation*. <https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2012/081512.pdf> adresinden erişildi.
- International Monetary Fund. (2022). *Tax Avoidance in Sub-Saharan Africa's Mining Sector*. <https://www.imf.org/> adresinden erişildi.
- IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. (2021). *Priority areas of state regulation of the industry in the context of sustainable development*. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/915/1/012028>
- İncekara, A. (1995). *Türkiye'de Teşvik Sistemi: Genel Değerlendirme*. İTO Yayınları.
- İlman, T., & Tekeli, R. (2016). Türkiye'deki Düzenleyici ve Denetleyici Kuruluşlar: İdari Para Cezalarının Hukuksal Zeminlerinin Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1). <https://doi.org/10.30803/adusobed.188789>
- ILO. (2019). *Work and Employment in Mining*.
- İMİB. (2008). *Türkiye madenciliği sorunları ve çözüm önerileri*. Om Yayıncılık.
- Income Tax Act (RSC, 1985, c. 1 (5th Supp.))*. (t.y.). <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/i-3.3/section-20.html> adresinden erişildi.
- İTÜ. (2015). *Madencilik Sektör Analizi* (Dergi Sayı 69). Azra Matbaacılık.
- James, S. (2013). *Tax And Non-Tax Incentives And Investments: Evidence And Policy Implications*. Investment Climate Advisory Services Of The World Bank Group. <http://ssrn.com/abstract=2401905>
- Jenkins, H., & Yakovleva, N. (2006). Corporate social responsibility in the mining industry: Exploring trends in social and environmental disclosure. *Journal of Cleaner Production*, 14(3-4), 271-284.
- Jones, A., & Lee, B. (2019). Global Trends and their Implications for the Mining Industry. *Mining Technology Review*, 15(4), 112-125.
- Johnson, L., & Liu, S. (2023). Global Mining Trends and Their Economic Implications.
- Jones, A., & Brown, P. (2018). Social equity and tax policy in the mining sector. *International Journal of Social Economics*, 40(3), 321-340.
- Jones, R., & Brown, T. (2018). Fairness in mining taxation. *Journal of Sustainable Mining*, 9(1), 12-27.
- Johnson, P. (2019). Environmental and social aspects of mining. *Journal of Environmental Economics*, 18(2), 201-220.

- Kahrıman, A. (1993). *Maden işletme projeleri hazırlama ve değerlendirme*. Cumhuriyet Üniversitesi.
- Kalkınma Bakanlığı. (2015). *10. Kalkınma Planı 2014-2018 & Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2023*.
- Kalkınma Bakanlığı. (2018). *Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu. On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)*.
- Kara, H. (2020). Türkiye Maden Rezervlerinin Coğrafi Dağılımı Üzerine Bir İnceleme. *Jeoloji ve Madencilik Araştırmaları Dergisi*, 31(2), 1-14. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jgmr/issue/47582/609324>
- Kara, M., & Demir, S. (2023). Madencilik sektörünün Küresel Ekonomik Özellikleri. *Uluslararası Madencilik ve Ekonomi Dergisi*, 30(2), 245-260.
- Karakaş, M. (2008). Devletin Düzenleyici Rolü Ve Türkiye’de Bağımsız İdari Otoriteler. *Maliye Dergisi*, 154, 99-120. <https://app.trdizin.gov.tr/makale/T0RBNE1ESXk/devletin-duzenleyici-rolu-ve-turkiyede-bagimsiz-id>
- Karapınar, N. (2011). Maden atıklarının sınıflandırılması. *Atık Yönetimi Sempozyumu*, 16-21 Nisan, Antalya.
- Karakaya, E., & Nuur, C. (2018). Social sciences and the mining sector: Some insights into recent research trends. *Resources Policy*, 58, 257-267.
- Kasapoğlu, İ. (2010). *Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu*. (Dönem 23, Yasama Yılı: 4, S. Sayısı: 544, EK: 4 Komisyon Tutanak Özetleri).
- Kaya, G. (1998). Orman kaynaklarının değerlerinin belirlenmesi. *İçinde Çevre Ekonomisi ve Politikası* (pp. 143-158). Çevre Gönülleri Platformu.
- Kaya, H., & Güngör, H. (2018). Emtia Borsalarının Küresel Madencilik Sektörüne Etkisi. *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 20(36), 112-127.
- Kayadelen, M. (2008). *Madencilik Yatırım Projelerinde Temel Kavramlar*. TMMOB Maden Mühendisleri Odası Sürekli Eğitim Merkezi.
- Kaymak, H. (2005). Yabancı Doğrudan Yatırımları Artırmak için Teşvikler Gerekli ve/veya Yeterli Mi?. *Maliye Dergisi*, 149, 10-11.
- Kestane, D. (2002). Kamu Kesiminde İdari Kuruluşların Genel Görünümü ve İdari Yapıda Yeni Organizasyonlar Bağımsız İdari Otoriteler (Üst Kurullar). *Maliye Dergisi*, 139, 1-23.
- Kırşan, İ. (2001). Madencilik Sektörünün Sorunları Ve Çözüm Önerileri. *Türkiye 17. Uluslararası Madencilik Kongresi*, MTA Yayınları.
- Kısakürek, M., Elden Ürgüp, S., & Tatlı, M. (2020). Türkiye’de Maden İşletmelerinde Yatırım Teşvik Uygulaması Ve Örneklerle Muhasebe Kayıtları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 1135-1163. <https://doi.org/10.33437/ksusb.690792>
- KPMG. (2016). *A guide to canadian mining taxation* (Third Edition). <https://kpmg.ca/mining>
- KPMG. (2018). *Risks And Opportunities For Mining*. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/02/risks-and-opportunities-for-mining.html>

- KPMG. (2020). *Risks And Opportunities For Mining, 2020*. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/02/risks-and-opportunities-for-mining.html>
- KPMG. (2020). *Mining In Africa Towards, Full Sector Report*. <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2019/02/risks-and-opportunities-for-mining.html>
- Krige, D.G. (t.y.). *Capital Investment and Risk Analysis for a New Mining Project*. University of the Witwatersrand.
- Kronenberg, T. (2004). The Curse of Natural Resources in the Transition Economies. *Economics of Transition*, 12(3), 399–426.
- Köker, E. (2019). *Madencilik Sektöründe Arama (Araştırma), Geliştirme Ve Üretim Faaliyetlerinin Vergi Usul Kanunu Ve Türkiye Finansal Raporlama Standartları Açıklarından İncelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Işık Üniversitesi.
- Köksal, M. (2009). Genel teşvik sisteminin değerlendirilmesi ve bazı öneriler. *Amme İdaresi Dergisi*, 3, 105-147. <http://www.todaie.gov.tr>
- Köprü, G. (2004). Tartışmalı Arazi: Madencilik ve Çevre. *Çevre ve Kaynakların Yıllık İncelemesi*, 29, 205-259.
- Köse, M. (2009). *Kamu yararı açısından madenciliğimiz, sorunlar – öneriler*. [[http://kayadelen.gen.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52:cerattepedemadencilik&catid=6:madencilik&Itemid=11](http://kayadelen.gen.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=52:cerattepedemadencilik&catid=6:madencilik&Itemid=11)]([http://kayadelen.gen.tr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52:cerattepede-madencilik&catid=6:madencilik&Itemid=11](http://kayadelen.gen.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=52:cerattepede-madencilik&catid=6:madencilik&Itemid=11)) adresinden erişildi.
- Köse, H., & Kahraman, B. (2009). *Maden işletme ekonomisi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları No: 223.
- Köse, M., & Oygür, V. (2015). Madencilikte ne kadar dışa bağımlıyız?. *IMCET - Türkiye 24. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi*.
- Köse, M., & Oygür, A.V. (2017). Altın madenciliğinde sürdürülebilirliğin önemi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 63, 66-70.
- Köse, M. (2018). Kritik ve stratejik metallerde dışa bağımlılığımız giderek artmaktadır. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 70, 136-138.
- Köse, M. (2019). *Yaşam İçin Maden* (2. Basım).
- Kurt, H. (2020). *Türk hukukunda maden ruhsatı ve sicili*. Yetkin Yayınevi.
- Kurumlar Vergisi Kanunu*. (2006). T.C. Resmi Gazete, 26205.
- Küçükler, C. (2000). Teşvik Teorisi: Ekonomi Argümanlar ve Endüstri Politikaları. *Türkiye Ekonomi Kurumu*, 35, 135-136.
- Küçüköğlü, M. (2005). *Vergisel teşviklerin bölgesel kalkınmadaki rolü: güneydoğu anadolu bölgesi üzerine uygulama* (Doktora Tezi). Uludağ Üniversitesi.
- Küçükşen, K., & İpek, E. (2017). Madencilik Sektöründe Emtia Fiyatlarının Belirlenmesi ve Türkiye Madencilik Sektörü Üzerindeki Etkileri. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 3(1),
- Laffont, J. J., & Tirole, J. (1993). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. MIT Press.

- Maden Kanunu, No. 3213 (1985).* (1985). Resmî Gazete, 18785, 15 Haziran 1985. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=3213&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>
- Maden Kanunu.* (1986). T.C. Resmi Gazete, 18785, 04 Haziran 1986.
- Mat, H. (2007). *Yatırım ve istihdamı arttırmak amacıyla devletin arsa, arazi ve diğer teşvik uygulamaları.* Yaklaşım Yayınları.
- MAPEG (Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü). (2020). [www.mapeg.gov.tr](http://www.mapeg.gov.tr)
- MAPEG. (2017). *Maden istatistikleri.* Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, MAPEG. [http://www.mapeg.gov.tr/maden\\_istatistik.aspx](http://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx) adresinden erişildi.
- MAPEG. (2019). *Maden istatistikleri.* Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, MAPEG. [http://www.mapeg.gov.tr/maden\\_istatistik.aspx](http://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx) adresinden erişildi.
- MAPEG. (2019). *1999-2019 yılları arasında Türkiye’de MAPEG’in verdiği işletme ruhsatı ve işletme izni sayıları.* MAPEG. [http://www.mapeg.gov.tr/maden\\_istatistik.aspx](http://www.mapeg.gov.tr/maden_istatistik.aspx) adresinden erişildi.
- MAPEG. (2020). *Yıllar itibariyle terk ve iptal edilen ruhsat sayısı.* MAPEG, Maden İstatistikleri.
- Márquez, J. (2018). Chile’s Copper Mining Royalty and Its Impact on the Mining Industry. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 32(5), 355-371. <https://doi.org/10.1080/17480930.2018.1455567>
- Mazlum, M., Yücel, İ., & Tekeoğlu, M. (1990). *Özel kesim yatırım imkânları ve yatırım kararlarında teşviklerin etkinliği.* TOBB Yayınları.
- McMahon, G., & Moreira, S. (2014). *Madencilik sektörünün sosyoekonomik ve insani gelişmeye katkısı.* Dünya Bankası. <http://documents.worldbank.org/curated/en/713161468184136844/pdf/872980NWP0Mini00Box385186B00PUBLIC0.pdf> adresinden erişildi.
- Meclis Araştırması Komisyonu Raporu.* (2010). Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi.
- Miller, A. (2019). Fiscal policies in the mining sector. *Economic Policy Journal*, 13(3), 88-103.
- Mining Association of Canada. (2020). *Canadian Mining Taxation: A Global Model for Transparency and Sustainability.* <https://mining.ca/wp-content/uploads/2020/08/Canadian-Mining-Taxation-A-Global-Model-for-Transparency-and-Sustainability.pdf>
- MiningWatch Canada. (2020). *Mining and Taxation in Canada: What You Need to Know.* [https://miningwatch.ca/sites/default/files/mining\\_and\\_taxation\\_in\\_canada.pdf](https://miningwatch.ca/sites/default/files/mining_and_taxation_in_canada.pdf)
- Ministry of Mining, Chile. (2021). *National mining policy.* <http://www.minmineria.gob.cl/>
- Mining Laws and Regulations Report 2024 USA.* (t.y.). <https://iclg.com/practice-areas/mining-laws-and-regulations/usa> adresinden erişildi.
- Mining Tax Act, R.S.O. 1990, c. M.15.* (t.y.). <https://www.ontario.ca/laws/statute/90m15> adresinden erişildi.
- Mining Sector Regulation.* (t.y.). <https://ergi.tools/production/mining-sector-regulation/step-1> adresinden erişildi.

- Mining Laws and Regulations Report 2024 Jamaica*. (t.y.). <https://iclg.com/practice-areas/mining-laws-and-regulations/jamaica> adresinden erişildi.
- Mining Sector Fiscal Regime, Capital Gains, and IGV on* .<https://www.elibrary.imf.org> adresinden erişildi.
- Mining Tax Act. I-0.4*. (t.y.). <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/en/document/cs/i-0.4> adresinden erişildi.
- Minnitt, R.C.A. (2007). Frontiers of usefulness: The economics of exhaustible resources. *Journal of the South African Institute of Mining and Metallurgy*, 107(8), 539–555.
- Mitchell, P. (2009). Vergilendirme Ve yatırım sorunlar içinde madencilik. *İlerlmektedir EITI içinde the madencilik sektör*, OECD, 27–31. <https://www.oecd.org/site/devaeo10/44282904.pdf> adresinden erişildi.
- Mızrak, N.Y. (1999). “Hollanda Hastalığı: Makroekonomik Etkileri, Ülke Örnekleri ve Türkiye”. *İktisat-İşletme ve Finans Dergisi*, Ağustos, 52-63.
- MMSD. *Minerals And Economic Development*. World Bank Press.
- Mohammadzadeh, A. (2015). *Fiscal policy and sustainable economic growth with focus on Australian mining sector taxation* (Doktora Tezi). University of Wollongong.
- Mohammed, K. (2018). *Macroeconomic Risk Factors Of Australian Mining Companies* (Yüksek Lisans Tezi). The University Of Notre Dame Australia.
- Mohammed, U. R. (2020). *The Role Of Mining In Community Sustainability In Newfoundland And Policy Implications A Case Study Of Baie Verte* (Yüksek Lisans Tezi). Memorial University of Newfoundland.
- Mudd, G. M. (2009). *The sustainability of mining in Australia: Key production trends and their environmental implications for the future* (Research Report No RR5). Department of Civil Engineering, Monash University and Mineral Policy Institute.
- Asher, M. G. (1999). Globalization and Tax systems: Implications for Developing Countries with Particular Reference to Southeast Asia. *Asean Economic Bulletin*. <https://doi.org/10.1355/AE18-1J>
- Murray, A., & Keating, G. (2019). Mining law: The development of modern mining legislation in the United States. *Journal of Energy and Natural Resources Law*, 37(4), 345-366. <https://doi.org/10.1080/02646811.2019.1623490>
- Musokotwane, S. I. (2016). *The Socio Economic Impact Of Mining A Comparative Study Of Botswana And Zambia* (Doktora Tezi). Witwatersrand Business School at the University of Witwatersrand.
- MTA Genel Müdürlüğü. (1961). *Madenlerimizin istismar durumu ve düzeltilmesi için düşünülenler*. MTA Matbaası.
- MTA Genel Müdürlüğü. (1977). *Maden hukuku ve ekonomisi*. MTA Matbaası.
- MTA Genel Müdürlüğü. (1985). *Türkiye'de Madencilğin Tarihçesi ve MTA*. MTA Matbaası.
- MTA. (2018). *Maden ihracatının geçen yıla göre değişimi*. <https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/2018-maden-ihracat-degerleri> adresinden erişildi.
- MTA Genel Müdürlüğü. (2020). *Madencilik Sektörüne Ait Temel Ekonomik Göstergeler*. MTA Matbaası.
- MTA Genel Müdürlüğü. (2020). *Madencilik sektörü 2019 yılı görünümü*. MTA Matbaası.

- Nguyen, B. (2018). *Impact Of Gold Mining On Sustainable Development In Quang Nam Province, Vietnam* (Yüksek Lisans Tezi). The University Of Western Australia.
- Nguyen, B., Boruff, B., & Tonts, M. (2019). The Regulatory Framework and Minerals Development in Vietnam: An Assessment of Challenges and Reform. *Sustainability*, 11(18), 4861. <https://doi.org/10.3390/su11184861>
- Lange, G. M., & Wright, M. (2004). Sustainable Development in Mineral Economies: The Example of Botswana. *Environmental Economics and Policy Studies*, 6(2), 45-71.
- Laurence, D. (2011). Creating a sustainable mining operation: an overview. *Journal of Cleaner Production*, 19(2-3), 278-284.
- Leblebici, F. (2002). *Devlet yardımları uygulamasının maliyeti ve ekonomik göstergelerle mukayesesi*. DPT Yayınları.
- Leblebici, N., Kurban, A., & Sadioğlu, U. (2012). Türk Yönetim Sisteminde Bağımsız Düzenleyici Kurullar Üzerine Kuramsal Tartışmalar. *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30(2), 81-109.
- Lee, K., & Zhang, J. (2017). Oligopolistic structures in global mining: Case studies and implications. *Resources Policy*, 54, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.08.006>
- Shen, L., & Gunson, A. J. (2006). The Role Of Artisanal And Small-Scale Mining In China ' S Economy. *Journal Of Cleaner Production*, 14, 427-435.
- Lekha, S., & Garg, S. (2015). *The Political Economy of Mining regulations 2015: Spatial Inequality and Resource Curse in Two New States, India*. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/67428/>
- Liu, J., & Diamond, J. (2005). China's environment in a globalizing world. *Nature*, 435(7046), 1179-1186.
- Lowering Miners' Exposure to Respirable Coal Mine Dust*. (t.y.). www.federalregister.gov adresinden erişildi.
- Luca, O., & Puyo, D. M. (2016). *Fiscal Analysis Of Resource Industries (FARI) Methodology*. IMF.
- OECD. (2008). *Natural Resources And Pro-Poor Growth The Economics And Politics*.
- OECD. (2008). *The Hidden Cost Of Tax Incentives In Mining*.
- OECD. (2018). *Economic Outlook*.
- OGM. (2019). *Tarım ve Orman Bakanlığı OGM 2018 yılı Faaliyet Raporu*.
- Oğuz, F. (2005). Bilgi Regülasyon Ve Rekabet: Bir Piyasa Süreci Yaklaşımı. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6, 253-267.
- Oğuz, F. (2011). *Devlet ve Piyasa: Regülasyon Ekonomisine Giriş*. Seçkin Yayıncılık.
- Oktayer, N. (2003). Dünden bugüne teşvik sistemimiz. *Yaklaşım Dergisi*, 129, 187-190.
- Oliveira, G. V. C. (2010). *Explaining Mining Company And Community Relations In Paracatu, Brazil: Situational Context And Company Practice* (Yüksek Lisans Tezi). University of Guelph.
- Onur, S. (2010). Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırma Komisyonu Raporu. (Dönem 23, Yasama Yılı: 4, S. Sayısı: 544, EK: 4 Komisyon Tutanak Özetleri).

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2007). *Tax effects on foreign direct investment, recent evidence and policy analysis* (OECD Tax Policy Studies 17).
- Oomes, N., & Kalcheva, K. (2007). *Diagnosing Dutch Disease: Does Russia Have The Symptoms* (IMF Working Paper).
- Otto, J. (2000). Mining taxation in developing countries. *Studies in Comparative International Development*, 35(2), 30-56.
- Otto, M.J. (2000). *Mining Taxation in Developing Countries*. Colorado School of Mines.
- Otto, M.J. (2001). *Fiscal Decentralization and Mining Taxation*. World Bank.
- Otto, M.J. (2002). *Position of the Peruvian Taxation System as Compared to Mining Taxation Systems in Other Nations*. Colorado School of Mines.
- Otto, J. (2006). The competitive position of countries seeking exploration and development investment. *Society of Economic Geologists, Special Publication*, 12, 109-125.
- Otto, J. (2006). *Zambiya'da Maden Mevzuatı ve Maden Geliştirme*. *Cornell Uluslararası Hukuk Dergisi*, 19(1), 1-60.
- Otto, M. J., Andrews, C., Cawood, F., Doggett, M., Guj, P., Stermole F., Stermole, J., & Tilton, J. (2006). *Mining Royalties, A Global Study Of Their Impact On Investors, Government, And Civil Society*. World Bank.
- Otto, M.J. (2017). *The taxation of extractive industries: Mining* (WIDER Working Paper, No. 2017/75). World Institute for Development Economics Research (WIDER). <https://doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2017/299-1>
- Otto, J. (2019). *Mining Royalties and Revenue Distribution in Developing Countries*. World Bank.
- Oygür, V. (2015). Madencilğin karşısındaki riskler. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 50, 56-58.
- Oygür, V. (2000). Çeşitli Ülkelerin Maden Yasaları Üzerinde Bir İnceleme. *TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Dergisi*, 24(5-6).
- Oygür, V. (1995). Madencilik Sektörü Nasıl Desteklenebilir?. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 47, 57-68.
- Oyu Tolgoi. (2019). *Impacts of Mining on Economic Outcomes in Mongolia* (M-RCBG Associate Working Paper Series No. 126). Harvard College.
- Ökten, U. (2012). *Madencilik Sektörünün Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Ökten, U. (2016). *Madencilik Sektörünün Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Öneç, D. İ. (2008). Türkiye mermer sektörünün potansiyeli, sorunları ve çözüm önerileri. *I. Ulusal Mermer ve Doğal Taşlar Kongresi Tebliğler*, 59-67.
- Öz, E., & Buyrukoğlu, S. (2017). Türkiye'de Uygulanan Yatırım Teşvik Politikalarının Makroekonomik Değişkenler Üzerindeki Etkisinin Ampirik Analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. <https://doi.org/10.55006.01.20175/Pausbed.2017.67689>
- Özel, M. (2006). *Madencilik sektöründe yatırım projesi analizi ve yönetimi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Özdamar, D. (2001). Maden Hakkı ve Maden İrtifakı. İçinde *Prof. Dr. Mahmut Tevfik BİRSEL'e Armağan* (pp. 319-335). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Özdemir, A., & Yüksel, F. (2006). Türkiye'de Enerji Sektörünün İleri ve Geri Bağlantı Etkileri. *Yönetim ve Ekonomik Dergisi*, 13(2), 1-18.
- Özgen, A. (2018). Madencilik sektöründe regülasyon: Uluslararası standartlar ve Türkiye'deki uygulamaları. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 53, 191-206.
- Özkan, N. (2019). Türkiye'de Madencilik Sektörünün Finansal Analizi ve Yatırım İklimi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 11(20), 301-320. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/facd/issue/49582/627932>
- Özkan, N. (2019). Türkiye'de Madencilik Sektörü ve Sürdürülebilirlik: Politikalar ve Uygulamalar. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(3), 335-348.
- Özkan, T. (2019). Türkiye'de Madencilik ve Hukuki Çerçeve: Maden Kanunu'nun Değerlendirilmesi. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, 139, 77-95.
- Özmen, Ö. M. (2011). *Türkiye'de Madencilik Sektöründe Vergi Uygulamaları* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Pekdemir, F. (2019). Yükseliş trendi gösteren madencilik sektöründeki mevzuat düzenlemeleri. *Agrega Bülteni*, 12, 13-14.
- Öztürk, S. (2022). Madencilik sektöründe regülasyon: Bir kavramsal çerçeve. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 1-10.
- Öztürk, H., & Ekvli, B. Madencilik sektöründe yalın üretim felsefesi. <https://dergipark.org.tr/en/pub/muhendis-beyinler/issue/28909/326993> adresinden erişildi.
- Pişkin, R. (2010). *Türkiye'de Düzenleyici Kurumlar ve Üst Kurulların Görev ve İşlevleri* (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Porter, M. (1984). Resource Taxation-1984. *Economic Papers*, 9, 11-21.
- Prno, J., & Slocombe, D.S. (2012). Exploring the origins of 'social license to operate' in the mining sector: Perspectives from governance and sustainability theories. *Resources Policy*, 37(3), 346-357.
- Prior, T., Giurco, D., Mudd, G., Mason, L., & Behrisch, J. (2012). Resource depletion, peak minerals and the implications for sustainable resource management. *Global Environmental Change*, 22(3), 577-587.
- PWC. (2014). *Mine 2014. Realigning expectations. Review of Global Trends in Mining Industry*.
- PWC. (2019). *Mine, Pwc Mining Report*.
- PwC. (2020). *Mining Taxes and Royalties: What You Need to Know*. <https://www.pwc.com/gx/en/mining/mining-taxes-and-royalties.html>
- PWC. (2021). *Global Mining Taxation Review: Incentives and Compliance in the Mining Sector*. <https://www.pwc.com/miningtax2021>
- PWC. (2021). *Mine, Pwc Mining Report*.
- PWC. (2021). *Mine 2021: Great expectations, seizing tomorrow*. <https://www.pwc.com/mine2021>
- Radetzki, M. (2008). *A Handbook of Primary Commodities in the Global Economy*. Cambridge University Press.

- Ranestad, K. (2016). *The mining sectors in Chile and Norway, ca. 1870 - 1940 the development of a knowledge gap* (Ehes Working Papers In Economic History No. 105). Copenhagen Business School.
- Roberts, C. (2016). Preventing tax evasion in the mining industry. *Taxation Journal*, 49(2), 93-112.
- Roberts, S. (2016). Tax evasion and compliance in the mining sector. *Global Mining Review*, 15(4), 204-219.
- Egger, R. G. (2001). *Mining and Economic Sustainability National Economies and Local Communities*. Colorado School of Mines.
- Ross, M.L. (1999). The Political Economy of Resource Curse. *World Politics*, 51, 297-322.
- Sarıöz, Y. (2006). *Türkiye’de 1990 sonrası uygulanan yatırım teşvikleri ve ekonomik etkileri* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1995). *Natural Resource Abundance and Economic Growth* (NBER Working Paper 5398).
- Sachs, J., & Warner, A.M. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth. İçinde *Leading Issues in Economic Development* (Vol. 3). Oxford University Press.
- Sachs, J.D., & Warner, A.M. (2011). The curse of natural resources. *European Economic Review*, 45(4-6), 827–838.
- Sanayi Bakanlığı ve Teknoloji. (2018). *Yatırım teşvik istatistikleri*. <https://tuys.sanayi.gov.tr/page.html?sayfaId=a1fb69a4-2c8d-4ce4-a8b4-fc515d7096fc&lang=tr> adresinden erişildi.
- Savaşan, F. (2006). Vergisel Teşviklerin Yabancı Doğrudan Yatırımlar Üzerindeki Etkisi. *Mevzuatdergisi*, 9(107). <https://www.mevzuatdergisi.com/2006/11a/02.htm>
- Sevim, B., & Aydın, M. (2020). Türkiye Madencilik Sektörünün Küresel Emtia Piyasalarındaki Yeri Gelişimi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(4), 345-367.
- Seydou, C., & Abdramane, C. (2021). *Taxation, Foreign Direct Investment And Spillover Effects In The Mining Sector* (Working Paper No. 354). African Development Bank Group. <https://www.afdb.org/en/documents/publications/working-paper-series>
- Serdengeçti, T. (2000). *Türkiye’de yatırım teşvik uygulamaları*. Hazine Müsteşarlığı Teşvik ve Uygulama Genel Müdürlüğü.
- Shoko, M., & Mwitwa, J. (2015). Socio-Economic Impact Of Small Scale Emerald Mining On Local Community Livelihoods The Case Of Lufwanyama District. *International Journal of Education and Research*, 3(6).
- Singh, G. (2016). *Cashing in on Mining: The Political Economy of Mining Regulations and Fiscal Policy Practices in India* (Technical Report). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24609.97126>
- Smith, D., & Naito, K. (1998). Asian mining legislation: Policy issues and recent developments. *Resources Policy*, 24(2), 125–132.
- Smits, C.C.A., van Leeuwen, J., & van Leeuwen, J.P.M. (2017). Oil and gas development in Greenland: A social license to operate, trust and legitimacy in environmental governance. *Resources Policy*, 53, 109-116.

- Smith, E., & Rosenblum, P. (2011). *Enforcing The Rules: Government And Citizen Oversight Of Mining*. Human Rights Institute, Columbia Law School. [www.revenuewatch.org/enforcingtherules](http://www.revenuewatch.org/enforcingtherules)
- Smith, H. (2020). Assessing the effectiveness of mining tax policies. *Journal of Industrial Economics*, 21(2), 143-158.
- Smith, H. (2020). Mining sector regulations and their impact. *Journal of Industrial Economics*, 21(2), 143-158.
- Smith, J. L. (2012). Issues in Extractive Resource Taxation: A Review of Research. *Energy Policy*, 39(4), 2470-2479. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.036>
- Smith, J. (2020). Mining for Success: The Importance of Strategic Planning in the Mining Sector. *Journal of Mining Strategies*, 8(2), 45-58.
- Smith, J., & Zhang, L. (2022). Economic Fluctuations in the Mining Sector: Implications for the Global Market. *International Journal of Mining Economics*, 29(1), 55-70.
- Stiglitz, J. E. (2000). The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 115(4), 1441-1478. <https://doi.org/10.1162/003355300555015>
- Sönmez, A. (2016). Türkiye Maden Sektörü İhracatına Konjonktürel Faktörlerin Etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Yönetim Ve Ekonomi Dergisi*, 23(2).
- Strauss, M. (2000). The Growth and Natural Resource Endowment Paradox: Empirics, Causes, & the Case of Kazakhstan. *The Fletcher Journal of Development Studies*, 16, 1-28.
- Şahan, Ö. (2010). *Vergi Teşviklerinin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırım Kararları Üzerindeki Etkilerinin Analizi Ve Değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Şahbaz, A. (2014). İlişki brüt sabit yatırım Ve ekonomik büyüme: panel nedensellik analiz. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 1-12.
- Şahiner, M., Gençbay, B., & Dinlen, İ. (2021). *Madencilik Sektörüne Ait Temel Ekonomik Göstergeler2020*. MTA Genel Müdürlüğü.
- Şenyüz, D. (2006). *Türk Vergi Sistemi Dersleri* (3. Baskı). Ekin Kitapevi.
- Tamzok, N. (2003). Küresel Politikalar Ve Türkiye Madencilik Sektörü. *Liberal Reformlar ve Devlet Sempozyumu*, 1-10.
- Tamzok, N. (2005). Türkiye Madencilik Sektöründe Yapısal Dönüşüm Ve Sonuçları. *Türkiye 19. Uluslararası Madencilik Kongresi Ve Fuarı*.
- Tamzok, N. (2008). Osmanlı İmparatorluğu'nun Son Döneminden Çok Partili Döneme Madencilik Politikaları, 1861-1948. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(4), 179-204.
- Tamzok, N. (2005). *Madencilik Politikası Ve Maden Hukuku*. Maden Mühendisliği El Kitabı.
- Tamzok, N. (2008). Osmanlı İmparatorluğu'nun Son Döneminden Çok Partili Döneme Madencilik Politikaları, 1861-1948. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(4), 179-204.
- Tamzok, N. (2008). Madencilik politikası ve maden hukuku (Bölüm 1). İçinde *Maden Mühendisliği Açık Ocak İşletmeciliği El Kitabı* (s. 3-41). Maden Mühendisleri Odası.
- Tamzok, N. (2016, 18 Eylül). Madencilik için MİGEM yeniden yapılandırılmalı. *Enerji Günlüğü*. [\[http://www.enerjigunlugu.net/icerik/19864/madencilik-icin-migem-yeniden-yapilandirilimali.html#.V-DqgTUXdVc\]](http://www.enerjigunlugu.net/icerik/19864/madencilik-icin-migem-yeniden-yapilandirilimali.html#.V-DqgTUXdVc) adresinden erişildi.

- Tamzok, N. (2019). Türkiye Madencilik Sektörü İçin Bir Politika Çerçevesi. *Madencilik Politikaları Çalıştayı*. TMMOB Maden Mühendisleri Odası.
- Taylor, G. (2018). The role of taxation in mining. *Journal of Economic Policy*, 11(2), 55-71.
- TBMM. (2010). *Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırma Komisyonu Raporu*.
- TMCB. (2019). *Aylık veriler*. <https://www.tcma.org.tr/tr/istatistikler/aylik-veriler> adresinden erişildi.
- T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. (2001). *Türkiye Ekonomisinin Input-Output Yapısı 1996*.
- T.C. Başbakanlık. (2014). *2014-2023 Maden ve Maden Atıklarından Kaynaklı Kazalar Yol Haritası Belgesi*.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). *Madencilik Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu*.
- Tekin, A. (2006). Vergi teşvikleri ve ekonomik etkileri. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 301-316. <http://sbe.dpu.edu.tr/16/301-316.pdf>
- Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü. (2020). *Uluslararası Doğrudan Yatırım Verileri Bülteni*.
- TÜİK. (2020). *Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İnternet Sitesi*. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) adresinden erişildi.
- Teyyare, E. (2018). Sektörel Bazda Sabit Sermaye Yatırımının Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Örneği. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 115–129.
- Thompson, J. (2017). Environmental sustainability and mining taxation. *Environmental and Resource Economics*, 19(3), 177-194.
- Thompson, J. (2021). Future trends in mining regulation. *Environmental and Resource Economics*, 19(3), 177-194.
- Thompson, L. (2017). Environmental taxation and mining sector sustainability. *Journal of Environmental Management*, 58(3), 177-190.
- Ticaret Bakanlığı. (2021). *Madencilik Ürünleri Sektör Raporu*.
- Tilton, J. E. (1996). *The New Global Minerals Market*. Resources for the Future.
- Tilton, J. E. (2003). *On Borrowed Time? Assessing the Threat of Mineral Depletion*. Resources for the Future.
- Tilton, J. E., & Guzmán, J. I. (2020). *Mineral Economics and Policy*. Routledge.
- TİM. (2021). *İhracat Raporu*. Türkiye İhracatçılar Meclisi.
- TMMOB. (2011). *Türkiye madencilik sektörü ve politikaları raporu*.
- TOBB. (2020). *Türkiye Madencilik Sektörü Gelişim Raporu*.
- Topal, M. H. (2006). *Uluslararası kuruluşların teşvik sistemine bakışı ve Türk teşvik sisteminin bu çerçevede analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Topaloğlu, M. (2011). *Maden Hukuku*. Karahan Kitabevi Yayınları.
- Topaloğlu, M., & Ercan, T. (2012). Madencilik Sektöründe Yeni Teşvik Uygulamaları. *Legal Hukuk Dergisi*, 119, 49-65.

- Topaloğlu, M., & Ercan, T. (2013). Yeni Teşvik Sistemi ve Değişikliklerin Madencilik Sektörüne Uygulanması. *Sektör Maden Dergisi*, 46, 58-61.
- Topaloğlu, M., & Ercan, T. (2014). Teşvik Sisteminde 09.05.2014 ve 06.08.2014 Tarihli Değişikliklerin Madencilik Sektörüne Etkileri. *Türkiye Madenciler Derneği: Sektörden Haberler Bülteni*, 53, 62-68.
- Topaloğlu, M. (2019). Yeni maden kanunu nasıl olmalıdır? *YMGV Sektör Maden Dergisi*, 73, 44-47.
- Topaloğlu, M. (2019). Türkiye'de yeni maden kanunu ihtiyacı. *Agrega Bülteni*, 14, 16-19.
- Töralp, F. (2007). *Kurumların Üzerine Düşen Vergi Yükü* (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Tuncer, E. (1999). *Yatırım ve ihracatla ilgili mali teşvikler ve uygulaması*. Yaklaşım Yayınları.
- Tuncer, S. (2009). Dört Bölgele Yeni Yatırım Teşvik Sistemi. *Lebib Yalkın Mevzuat Dergisi*, 69.
- Turhan, M. (2014). *Madencilikte Önemli Bazı Ülkelerde Maden Hukuku İle İlgili Mevzuat*. Türkiye Madenciler Derneği.
- Taušová, M., Čulková, K., Domaracka, L., Drebenstedt, C., Muchová, H., Koščo, J., Behunova, A., Drevková, M., & Benčöová, B. (2017). Madencilğin sosyo-ekonomik büyüme açısından önemi ülke. *Acta Montanistica Slovaca*, 22(4), 359–367.
- Tübitak. (2003). *Enerji Ve Doğal Kaynaklar Paneli*.
- TÜİK. (2019). *Sanayi üretim endeksi*. [http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=2692](http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=2692) adresinden erişildi.
- TÜİK. (2019). *Cari fiyatlarla gayri safi yurt içi hasılanın harcama yaklaşımına göre değeri, payı, yüzdesi değişim, 1998–2018*. [http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=2507](http://tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=2507) adresinden erişildi.
- Tütüncü, M. (2010). Madencilik Sektöründeki Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu. (Dönem 23, Yasama Yılı: 4, S. Sayısı: 544, EK: 4 Komisyon Tutanak Özetleri).
- TÜSİAD. (2002). *Bağımsız Düzenleyici Kurumlar ve Türkiye Uygulaması*.
- UNCTAD. (2017). *World Investment Report*.
- United Nations Conference On Trade And Development. (2000). *Tax Incentives And Foreign Direct Investment A Global Survey* (ASIT Advisory Studies No. 16).
- United Nations. (2017). *Handbook on extractive industries taxation*. [[http://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2018/05/Extractives-Handbook\\_2017.pdf](http://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2018/05/Extractives-Handbook_2017.pdf)] adresinden erişildi.
- United Nations. (2019). *Environmental Governance: Managing Environmental Impact in Mining*. <https://www.unep.org/resources/publication/environmental-governance> adresinden erişildi.
- United Nations Environment Programme. (2020). *Sustainability Reporting in the Mining Sector Current Status and Future Trends*.
- UNDP & UN Environment. (2018). *Managing mining for sustainable development: A sourcebook*.

- UNEP. (2018). *Global Environmental Outlook*.
- USGS. (2020). *Mineral Commodity Summaries*. [<https://www.usgs.gov/> adresinden erişildi.
- USGS. (2021). *Mineral Commodity Summaries*. [<https://www.usgs.gov/centers/nmic/mineral-commodity-summaries> adresinden erişildi.
- Utkan, M. (2011). Madencilik sektöründe proje şirketlerinin kurulmasının önemi. *Sektör Maden Dergisi*, 39, 50.
- Uzun, M. (2016). Türkiye’de Madencilik Sektörünün Vergilendirilmesi. *D.E.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi*, 16(2), 83-112.
- Uzunoğlu, H. (2005). Madencilikte Yeni Düzenlemeler. *İz-To, AR-GE Bülten Şubat*, 27-30.
- United States Department Of Labor. (2001). *Regulatory Economic Analysis And Regulatory Flexibility Analysis, Final Rule Under 30 Cfr Revised Part 57.5066(B)(1), (B)(2) And Revised Part 57.5067*.
- Ünal, C. (2007). *Maden İşletmelerinde Üretim Maliyetlerinin Analizi Ve Kâr Maksimizasyonu* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Uygun, R. (2010). Madenlerde Amortisman, Maden İmtiyaz Ve İşletme Hakları Amortismanı. [<http://www.muhasabetr.com/yazarlarimiz/rahmiuygun/007/> adresinden erişildi.
- Veiga, M. M., Maxson, P. A., & Hylander, L. D. (2001). Origin and consumption of mercury in small-scale gold mining. *Journal of Cleaner Production*, 7(2-3), 123-128.
- Vergi Konseyi Başkanlığı. (2009). *Türkiye’de Madencilik Sektörünün Yapısı, Vergisel Sorunları ve Çözüm Önerileri*.
- Vivoda, V., & O’Callaghan, T. (2017). Regimes, Mining Investment and Regulatory Risk in the Asia-Pacific Region: Comparative Evaluation and Policy Implications. *İçinde Mining in the Asia-Pacific: Risks, Challenges and Opportunities* (pp. 35-48).
- Walser, G. (2019). *Economic Impact Of World Mining*.
- Walser, G. (2000). Ekonomik darbe ile ilgili dünya madencilik. *Uluslararası sempozyum Açık the uranyum üretme döngü VE çevre*. Uluslararası Atomik Enerji Ajansı, 263–264.
- Wilson, A. (2019). Balancing economic and environmental objectives in mining. *Journal of Natural Resources*, 17(1), 66-82.
- Wilson, D. (2019). Complexity in mining taxation. *International Journal of Mining Economics*, 23(4), 301-317.
- White, N. (2019). Optimal tax rates in the mining industry. *International Economic Journal*, 30(2), 78-94.
- White, N. (2022). Mining incentives and economic growth. *International Economic Journal*, 30(2), 78-94.
- White, R. (2019). Optimal taxation strategies for sustainable mining. *Environmental Economics Review*, 52(1), 67-89.
- World Bank. (2003). *Mining reform and the world bank, providing a policy framework for development*.
- World Bank. (2006). *World Development Indicators*.
- World Bank. (2009). *Sector Licensing Studies: Mining Sector*.
- World Bank. (2010). *World Trade Report (2010): Trade in Natural Resources*.

- World Bank. (2010). *Incentives and Investments: Evidence and Policy Implications*. [<https://www.worldbank.org/> adresinden erişildi.
- World Bank. (2010). *Impact of Mining Sector on the Economy and Budget Revenue*. [<https://www.worldbank.org/> adresinden erişildi.
- World Bank. (2012). *Rents to Riches? The Political Economy of Natural Resource–Led Development*.
- World Bank. (2015). *Socioeconomic Impact Of Mining On Local Communities In Africa*.
- World Bank. (2019). *Madagascar Economic Update: Harnessing Natural Resources for Sustainable Development*. [<http://documents.worldbank.org/curated/en/731371557336479570/pdf/Madagascar-Economic-Update-Harnessing-Natural-Resources-for-Sustainable-Development.pdf>] adresinden erişildi.
- World Bank. (2021). *World Development Indicators*. [<https://www.worldbank.org/>] adresinden erişildi.
- Wright, G., & Czelusta, J. (2003). *Maden kaynakları ve ekonomik kalkınma*. [<https://siepr.stanford.edu/sites/default/files/publications/209wp.pdf>] adresinden erişildi.
- Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar (2012/3305)*. (2012). T.C. Resmi Gazete, 28328.
- Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar (2015/7496)*. (2015). T.C. Resmi Gazete, 29320.
- Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar (2016/8715)*. (2016). T.C. Resmi Gazete, 29678.
- Yavuz, A. (2010). Bir maliye politikası aracı olarak yatırım teşviklerinin rekabet koşulları altında özel kesim yatırımları ve istihdam üzerine etkisi: ekonometrik bir analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 83-101. [[http://iibf.sdu.edu.tr/dergi/files/2010\\_1\\_06.pdf](http://iibf.sdu.edu.tr/dergi/files/2010_1_06.pdf)]
- Yavan, N. (2011). Bölgesel Teşviklerin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Ampirik Bir Analiz. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 22(81), 65-70.
- Yavan, N. (2011). *Teşviklerin Sektörel ve Bölgesel Analizi: Türkiye Örneği*. Maliye Hesap Uzmanları Vakfı Yayınları.
- Ma, Y. (2016). *Uncertainty and investment dynamics in the Australian mining industry* (Doktora Tezi). The University of Wollongong.
- Yerebakan, M. (2007). *Türkiye için model olabilecek ülkelerde uygulanan teşvik uygulamaları ve ülkemize uygulanabilirliği*. İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- Yeşilyurt, C. (2016). İşletme ruhsatı ve madenin işletilmesi. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 53, 102-104.
- Yeşilyurt, C. (2017). Maden bölgeleri. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 65, 110-114.
- Yeşilyurt, C. (2019). Maden yasasında değişiklik getiren 7164 Sayılı Yasa. *Madencilik Türkiye Dergisi*, 78, 142-144.
- Yıkılmaz, R. F. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçülmesi Ve Türkiye İçin Yöntem Geliştirilmesi* (Uzmanlık Tezi). DPT.

- Yıldız, N. (2008). Maden Kanunu ve Yanlılıklar. *Türkiye Maden Mühendisleri Odası Bülteni*. [[http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/7c46d4baf816bfb\\_ek.pdf](http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/7c46d4baf816bfb_ek.pdf)]
- Yıldız, T.D. (2013). Türk Maden Mevzuatı Evriminde Madenlerin Mülkiyeti ve Rejimi. 23. *Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 1959-1980*.
- Yıldız, T.D. (2013). 3213 sayılı Maden Kanunu Öncesinde ve Sonrasında Maden Arama Faaliyetlerindeki Değişikliklerin İncelenmesi. 23. *Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 1981-1994*.
- Yıldız, T.D., Güner, O.G., & Kural, O. (2017). Türkiye’de Maden Atıkları Yönetmeliği’nin Madencilik Sektörüne Etkileri. 25. *Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi, 457-472*.
- Yıldız, T.D. (2020). *Türkiye’de maden işletme faaliyetleri izin süreçlerinin madencilik sektörüne etkileri*. İktisad Yayınevi.
- Yıldız, T.D. (2020). *İşletme İzin Sürecinin Madencilik Sektörüne Etkileri*. İksad Yayınevi.
- Yıldız, T. (t.y.). 3213 sayılı maden kanunu öncesinde ve sonrasında Türkiye’de Maden Mevzuatında Yapılan Değişikliklerin İncelenmesi. [<http://polen.itu.edu.tr>] adresinden erişildi.
- Yılmaz, S. (2022). *Türkiye Madencilik Sektöründe Sürdürülebilirlik Uygulamaları: Bir Alan Araştırması* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi. [<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=XYZ&no=ABC>]
- Yılmaz, R., & Kara, M. (2023). Madencilik Sektöründe İktisadi Aktörler ve Etkileşimleri. *Sosyo-Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 20(3)*, 210-225.
- Yılmaz, R., & Demir, E. (2023). Kritik ve Stratejik Madenler: Küresel Ekonomideki Önemi. *Global Madencilik ve Ekonomi Dergisi, 29(4)*, 310-325.
- Yılmaz, R., & Kara, M. (2023). Madencilik Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Ekonomik Büyüme. *Sosyo-Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 21(3)*, 233-249.
- Yiğit, U., & Öztürk, İ. (2017). Maden Arama Ve İşletme Faaliyetlerinden Kaynaklanan Mali Yükümlülükler Ve Bunların Hukuki Niteliğinin Analizi. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 21(3)*, 277-320.
- Yolcu, M., & Sağlam, N. (2014). *Maden işletmelerinde TMS/TFRS’ye uygun finansal raporlama ve kapsamlı uygulama örnekleri*. Detay Yayıncılık.
- Young, C. (2015). *Madencilik Vergilendirmesi: Mali’ye Bir Uygulama*. *Kalkınma Politikası İncelemesi, 33(6)*, 713-736.
- Yuldashev, F., & Şahin, B. (2016). The political economy of mineral resource use: The case of Kyrgyzstan. *Resources Policy, 49*, 266–272.
- Yurttañıkımaz, Z.Ç. (2014). *Seçilmiş Ülkelerde Rekabet Gücünün Belirleyicileri Ve Büyüme İlişkileri* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi.
- Zhang, Z. (2020). China's mineral production and its impact on the global market. *Resources Policy, 65*, 101560.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Veysel GEGİÇ  
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti

### EĞİTİM

Derece	Adı	Bitirme Yılı
Lisans	: Anadolu üniversitesi	2004
Yüksek Lisans	: Çukurova Üniversitesi	2012
Yüksek Lisans	: Zirve Üniversitesi	2015
Önlisans	: Anadolu Üniversitesi	2023
Önlisans	: Anadolu Üniversitesi	2025
Doktora	: Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2025

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2010	TÜRMOB	SMMM

### UZMANLIK ALANI

Mikroekonomi,  
Makroekonomi  
Finansal Yönetim  
Kamu Hukuku  
Vergi Hukuku  
Vergi uygulamaları  
Muhasebe uygulamaları

### YABANCI DİLLER

İngilizce

