

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA ETKİSİ**

**UMUT ÖKTEN
09710005**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. MURAT DONDURAN**

**İSTANBUL
2012**

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA ETKİSİ**

**UMUT ÖKTEN
09710005**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:30.11.2012
Tezin Savunulduğu Tarih: 04.01.2013**

Tez Oybirliği / Oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

	UnvanAd Soyad	İmza
TezDanışmanı:	Doç. Dr. Murat Donduran	
JüriÜyeleri:	Prof. Dr. Ercan Eren	
	Doç. Dr. Turhan Erkmen	

**İSTANBUL
2012**

ÖZ

MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA ETKİSİ

Umut Ökten

Kasım,2012

Gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin günümüzdeki neslin ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir kalkınma modeli olan sürdürülebilir kalkınma, 20. yüzyılın son çeyreğinde dünya gündemine, 1990'larda imzalanan anlaşmalarla global anlamda uygulanan bir kalkınma stratejisi konumuna gelmiştir. Madencilik sektörünün güçlü ve doğrudan, sosyal, çevresel ve ekonomik etkileri mevcuttur. Madencilik doğası gereği çevre üzerinde negatif etkiler oluşturması ve sonlu bir kaynağı tüketmesinden dolayı, sürdürülemez bir aktivite olarak değerlendirilmektedir. Ancak madencilikten elde edilen gelir, yeni teknolojilerin geliştirilmesi, sosyal yapının geliştirilmesi ve yeni madencilik sahalarının araştırılması gibi alanlara yatırım yapılırsa, madencilik sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağlayabilmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de madencilik sektörünün sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağlayıp sağlamadığını VAR (Vector Auto Regressive) model kurularak test etmektir. Etki-tepki fonksiyonuyla madencilik gelirinin madencilik dışı gelir üzerine uzun dönem çarpanı hesaplanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma kriteri olarak elde edilen çarpanın hesaplanan sürdürülebilirlik kriterinin minimum olduğu yıldan daha yüksek olması gerekmektedir. Çalışmamızda 1989-2010 yılları arasındaki veriler kullanılıp, veri seti Türkiye İstatistik Kurumundan elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Türkiye’de Madencilik Sektörü, VAR

ABSTRACT

THE EFFECT OF MINING TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN TURKEY

Umut Ökten

November,2012

Defined as a development model, meeting the needs of today's generation without compromising the ability of future generations to meet their needs, "sustainable development" has entered in the global agenda towards the last quarter of 20th century and become a global implementation plan by the treaties signed at 1990s. Within framework of sustainable development requires ensuring compliance of a country's entire economic and social policies with the environment. The mining sector has strong and direct social, environmental and economic impact. The nature of mining processes creates a potential negative impact on environment and mining depletes finite resources therefore mining thought to be unsustainable but if derived income from mining is invested to alternative resources like as researching new technology, social improvement, researching new mine side, mining would be provide positive contribution on sustainable development. A vector autoregression model (VAR) is estimated for Turkey mining sector. Using the impulse-response function, the long-run multiplier of mining income on GNP is calculated. The sustainability criterion developed in the thesis requires the the multiplier to exceed a minimum value. In this analysis, the model has been established by using the data for years 1989-2010 provided by Turkish Statistical Institute (TUIK).

Keywords: Sustainable Development, Mining Sector in Turkey, VAR

ÖNSÖZ

Son yüzyılda hızla gelişen dünya ekonomileri her geçen gün daha fazla hammaddeye ihtiyaç duymaktadır. Artan talebe karşılık sınırlı olan hammadde kaynaklarından biri olan madenlerin önemi artmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye’de madencilik sektörünün sürdürülebilir kalkınmaya katkısı teorik olarak açıklanmaya çalışılmış, teoriden hareketle Türk madencilik sektörü üzerine bir uygulama yapılmıştır. Bu çerçevede incelenen veri kümesi için madencilik sektörünün Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Tez çalışmam süresinde konunun saptanıp, uygulanması, sonuçların değerlendirilmesine kadar tüm aşamalarında görüş ve desteği esirgemeyen tez hocam Doç. Dr. Murat Donduran’a teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez hazırlama süresi boyunca benden desteğini esirgemeyen Aslı Kara’ya ve hayatımın her alanında maddi ve manevi bana destek olan, her zaman arkamda olduklarını bildiğim aileme teşekkür ederim.

İstanbul; Kasım,2012

UMUT ÖKTEN

İÇİNDEKİLER

	<u>Say. No</u>
ÖZ	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE MADENCİLİK	4
2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı	4
2.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı	5
2.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri	8
2.4 Madencilik Sektörü ve Sürdürülebilirlik	10
2.4.1 Madencilik Sektörü ve Çevresel Sürdürülebilirlik	10
2.4.2 Madencilik Sektörü ve Ekonomik Sürdürülebilirlik	12
2.4.3 Madencilik Sektörü ve Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik	15
3. TÜRKİYEDE VE DÜNYADA MADENCİLİK SEKTÖRÜ	18
3.1 Dünya’da Madencilik Sektörü	18
3.1.1 Dünya’da Madencilik Ürün Fiyatları	19
3.2 Türkiye’de Madencilik Sektörü	20
3.2.1 Madencilik Sektörü ve İthalat	21
3.2.2 Madencilik Sektörü ve İhracat	23
3.2.3 Madencilik Sektörü İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	26
3.2.4 Madencilik Sektörü ve GSYİH	27
3.2.5 Madencilik Mevzuatı ve Sürdürülebilir Kalkınma	28
3.2.6 Madencilik Sektörü ve İstihdam	30
3.2.7 Türkiye Ekonomisi İçin Önemli Olan Bazı Madenler	30
4. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE’DE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA ETKİSİ	39
4.1 Metodoloji	39
4.1.1 Yöntem ve Veri Seti	39
4.1.2 Sürdürülebilirliğin Test Edilmesi	41
4.2 Ampirik Çalışma	43
4.2.1 Birim Kök Testi	43
4.2.2 Granger Nedensellik Testi	44
4.2.3 Analizin Değerlendirilmesi	46

5. SONUÇ	49
KAYNAKÇA	51
ÖZGEÇMİŞ	53

TABLO LİSTESİ

	<u>Say. No</u>
Tablo 3.1: Ortalama Dünya Maden Fiyatları	19
Tablo 3.2: Madencilik İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı	22
Tablo 3.3: 2010 yılı Maden Cinsine göre İthalat Miktarları	22
Tablo 3.4: Madencilik İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı	24
Tablo 3.5: İhracata Konu İlk 10 Ülke	24
Tablo 3.6: İhracata Konu İlk On beş Ürün	25
Tablo 3.7: Dünya Maden Üretimi(Miktar:1000MT)	26
Tablo 3.7: Madencilik Sektöründe İhracatın İthalatı Karşılama Oranı	27
Tablo 3.9: Madencilik Sektörünün GSYİH İçindeki Payı	28
Tablo 3.10: Madencilik İstihdamı(Bin Kişi)	30
Tablo 3.11: Dünya Bor Rezervleri	34
Tablo 4.1: Augmented Dickey-Fuller Testi	43
Tablo 4.2: Granger Nedensellik Testi Sonuçları	45
Tablo 4.3: Uzun Dönem Çarpanları	47
Tablo 4.4: Sürdürülebilirlik Testi	47

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Say. No</u>
Şekil 2.1 : Alcoa Madencilik Sahası Rehabilitasyon Öncesi ve Sonrası	12
Şekil 3.1 : Madencilik Sektöründe Piyasa Değeri En Yüksek Firmalar	19

KISALTMALAR

BM:	Birleşmiş Milletler
DPT:	Devlet Planlama Teşkilatı
GSYİH:	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
OPEC:	Organization of Petroleum Exporting Countries
TMMOB:	Türk Mühendis ve Mimar Odalar Birliği
TUIK:	Türkiye İstatistik Kurumu
UNEP:	United Nations Environment Programme
VAR:	Vector Auto Regression
WCED:	World Commission on Environment and Development

1. GİRİŞ

Tarih boyunca insanlar en temel ihtiyaçları olan yiyecek ve barınma temini için büyük çaba harcamışlardır. Yiyecek bulamayanlar açlıktan, barınak bulamayanlar ise kötü iklim koşulları ve yaban hayvanları nedeniyle yaşamlarını kaybetmişlerdir. Binlerce yıl süren aile-kabile türü yaşamdan toplumsal yaşam düzenine geçiş, insanların yaşam kalitelerinin artırılması için doğal kaynaklardan olanaklar elverdikçe daha fazla yararlanmaya yöneltmiştir. Yiyecek ve barınma koşullarının yetersiz kalması durumunda diğerlerinin yaşam alanlarından yararlanmak istenmesi, toplumlar arasında sosyo-ekonomik sorunlar ve de sonu savaşa kadar uzanan sürtüşmelere yol açmıştır. Medeniyetin gelişmesine paralel olarak artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için artan yiyecek üretimi ve diğer ihtiyaç maddelerinin imalatı beraberinde daha fazla doğal kaynak kullanımı ve atık üretimini meydana getirmiştir.

Son elli yıl içinde imalat sanayisinde görülen çok hızlı gelişme, kırk yıl öncesine kadar farkında olunmayan bir başka sorun olan çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Meydana gelen çevre sorunları özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha fazla gözlemlenmektedir. Bu durumun nedeni az gelişmiş ve gelişmekte olan toplumların gelişmiş toplumların refah seviyelerine yetişmek için yetersiz ekonomik gereçlerle kıt kaynaklarını sorumsuzca aşırı derecede kullanmalarıdır. Sanayi tesislerinden kaynaklanan atıkların oluşturduğu kirliliğin insan sağlığı, diğer canlılar ve bitkiler üzerindeki doğrudan ve dolaylı olumsuz etkileri, toplumları endüstriyel kirlilik konusunda duyarlı hale getirmiş, önceleri tüten bacaların medeniyetin sembolü olduğu şeklindeki toplum düşüncesi anlamını yitirmiştir. Hızla artan nüfus sonucunda dünya taşıma kapasitesinin bu nüfusu kaldırıp kaldırmayacağı ve artan nüfusun doğal düzeni bozmadan yaşamayı başarıp başaramayacağı tartışılır bir duruma gelmiştir.

1970’lerde çoğu ülkenin kalkınma politikalarında doğal kaynakların sınırsız olduğu varsayımıyla üretim artışı sağlanarak ekonomik büyüme amaçlanmıştır. Bu yaklaşımın benimsenmesinin sonucu oluşan çevre problemleri kalkınmanın doğal ve katlanılması gereken sonuçları olarak görülmüş, çevre kirliliğinin önlenmesi yerine giderilmesi yönünde politikalar benimsenmiştir. Bu dönemde yerel ölçekli olduğu düşünülen çevre sorunlarının zararlarının ülkelerin sınırlarını aşması, çevrenin uluslararası önem kazanmasına yol açmıştır. Çevre ve ekonomik büyüme uluslararası platformlarda tartışılmaya başlanmış, doğal çevre sorunlarının ortaya çıkmadan önce tahmin edilmesi ve önlenmesine yönelik çevre politikaları benimsenmiştir (Zanbak, 2005).

Gelişmekte olan bir ülke konumundaki Türkiye, artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yatırım ve üretimi sağlamak zorundadır. Bu ihtiyaçları karşılayabilmek için en önemli kaynaklardan bir tanesi de madenciliktir. Madencilik sektörü katma değeri yüksek ürünlerin üretildiği, önemli istihdam olanaklarının yaratıldığı, hizmet ve yan sanayi sektörlerini teşvik eden, özellikle bölgesel kalkınmayı ön plana çıkarması açısından önemli bir sektördür.

Madencilik sektörü, sanayi başta olmak üzere ekonominin birçok sektörüne temel hammadde gereksinimini sağlamaktadır. Madenler, milyonlarca yılda oluşan ve yenilenemeyen kaynaklardır. Madencilğin ülke ekonomisine katkısı madenleri üretilip kendi ülke sanayisinde kullanıldığı ölçüde artmaktadır. Günümüzde dünya sanayi enerji hammaddeleri dışında kalan 350-400 milyar dolarlık maden ve mineral işlenerek 3.8 trilyon dolarlık ara mal haline getirilmektedir. Bu ara mallar sanayi sektöründe işlenerek 33 trilyon dolarlık son ürün haline gelerek dünya GSMH’nın temelini oluşturmaktadır (DPT, 2007).

Çalışmamız beş bölümde ele alınmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde sürdürülebilir kalkınma ve madencilik sektörünün sürdürülebilir kalkınmaya etkisi üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş, madencilik sektörünün çevresel, ekonomik ve sosyo kültürel sürdürülebilirliğe katkısı değerlendirilmiştir.

Üçüncü bölümde Türkiye’de ve Dünya’da madencilik sektörünün mevcut durumu üzerinde durulmuş ve madencilik sektörünün Türkiye ekonomisindeki yeri ve ül kemizin maden rezervleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın dördüncü bölümünde ise madencilik sektörünün Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmaya etkisi VAR analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada 1989-2010 yılları arasında TUIK’in yayınladığı gayri safi yurtiçi hasıla ve madencilik geliri, madencilik ithalatı, iş gücü, net dış faktör ödemeleri dengesi verileri kullanılmıştır. Gayri safi yurtiçi hasıladan madencilik geliri çıkartılarak madencilik dışı gelir elde edilmiştir. Madencilik geliri, madencilik dışı gelir, emek, madencilik ithalatı, net dış faktör ödemeleri dengesi arasındaki ilişki VAR yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmamızın sonuç bölümünde dördüncü bölümde elde edilen ekonometrik bulgular değerlendirilerek madencilik gelirinde meydana gelen şokun diğer ekonometrik değişkenler üzerinde meydana getirdiği dinamik etkiler incelenmiştir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ve MADENCİLİK

2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımı

Sanayi devrimiyle hız kazanan üretim artışı ve dünya nüfusunun hızla artmasının, çevre ve doğal kaynaklar üzerinde yol açtığı baskılar ve bunların neden olduğu çevre problemleri 1970'lere kadar göz önünde bulundurulmayan bir olgu olmuştur. Doğal kaynakların sınırsız olduğu varsayımını kullanan klasik iktisatçılar uzunca bir süre çevre sorunlarını dikkate almadan ekonomik büyümeyi hedeflemişlerdir. İkinci dünya savaşından sonraki dönemde ise keynesyen iktisatçılar öncelik olarak ekonomik kalkınmanın hızlandırılması, işsizliğin önlenmesi veya enflasyonun kontrol altına alınması gibi konulara yoğunlaşmış ve üretimin artırılmasını amaçlamışlardır (Yıkma, 2011).

1970'lere kadar çevre sorunları kalkınmanın bir parçası olarak kabul edilip, kalkınma için yapılan faaliyetler sonucu ortaya çıkan çevre kirlilikleri göz ardı edilmiştir. Bu dönemde dünya büyüme hızı yüzyılın başlarına göre artmış, artan nüfus ile birlikte iklim değişiklikleri, biyolojik çeşitliliğin ve orman alanlarının azalması gibi göz ardı edilen çevre sorunlarının artık göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmasına sebep olmuştur. 1980'lere kadar büyüme kontrolsüz bir şekilde devam etmiş büyümenin mevcut haliyle imkansız gözükmeye sürdürülebilir kalkınma kavramını gündeme getirmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmanın tanımını yapmadan önce sürdürülebilirliğin tanımının anlaşılması gerekmektedir. Sürdürülebilirlikten kasıt kalıcı olabilmektir. Daily and Ehrlich (1992), sürdürülebilirlik sözcüğünü sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemlerin en azından gereksinim duyulan düzeyde korunmasını ifade eden bir süreç olarak nitelendirmişlerdir.

Birleşmiş Milletler'in, küresel değişim için bir yol haritası çıkarmak üzere kurduğu UNEP'in 1987'de yayınladığı "Our Common Future" raporunda sürdürülebilir kalkınma aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (WCED, 2007):

"Sürdürülebilir kalkınma bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamaktır."

UNEP'in yaptığı tanımın yanısıra sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin başka tanımlarda bulunmaktadır. Üzerinde en çok durulan tanımlardan biride Daly(1990)'un tanımıdır: "Ekonomik faaliyetler; yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir bir biçimde kullanımı, ekosistemin işlevlerinin korunması, biyolojik çeşitliliğin korunması, zararlı emisyonların kritik eşik değerlerinin altında kalmasının sağlanması, çevreye geri dönüşü olmayan zararlar verilmesinin önlenmesi konularıyla uyumlu olarak devam etmelidir."

Sürdürülebilir kalkınma, sadece gelişmekte olan yada gelişmiş ülkeler için uygulanması hedeflenen bir anlayış değil, gelişmiş yada gelişmemiş tüm dünya devletlerinin uygulaması gereken bir anlayıştır. Gelişmekte olan ülkeler için sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve sosyal gelişmelerini gerçekleştirirken çevreyi ve doğal kaynaklarını da korumayı ifade etmektedir. Sanayileşmiş ülkeler için bugünkü gelişmişlik ve refah düzeylerini muhafaza edebilmek, yaşam kalitelerini yükseltebilmek için çevre değerlerine sahip çıkmak, çevreyi korumak anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerine, boyutlarına ve göstergelerine bakıldığında, sürdürülebilir kalkınma politikalarının uygulanma gereği açısından gelişmekte olan ülkelerle gelişmiş ülkeler ayrımı önemini yitirmektedir. Ekonomik gelişmenin sağlanması, sosyal dayanışma ve çevreyi koruma amaçlarının gerçekleştirilmesi gibi hedefler, toplumdaki tüm bireylerden ve gruplardan, yeryüzündeki tüm ülkelere kadar, küresel, bölgesel, yerel ve toplum düzeyinde tüm aktörleri ilgilendirmektedir.

2.2 Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı

İktisadın bilim dalı olarak amacı, sınırsız ihtiyaçları kıt kaynaklarla sağlamaktır. Yaşam kalitesi ve refah, insanların sınırsız ihtiyaçlarını kıt kaynaklarla sağlandığı ölçüde artmaktadır. İktisadi büyüme sınırsız ihtiyaçların karşılanması için üre-

tilen ve tüketilen mal ve hizmet anlamına gelmektedir. İktisadi büyüme, yaşam kalitesini artıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir. İktisadi büyümeyi insan refahının temeline oturtan yaklaşımlar, sadece materyal tüketime dayanan unsurların yaşam standartlarını artırdığını kabul etmişler bu nedenle insan refahını artırmanın tek yolu olarak gördükleri büyümeyi, koşulsuz olarak teşvik etmek gerektiğine inanmışlardır. Klasik refah kavramında, tabii dengenin gözetilmesinden doğa çevre kalitesi elamanı yer almamaktadır. A. Smith'den beri, refah göstergesi olarak mal ve hizmet üretimi yeterli sayılmış, toplumların daha fazla mal ürettikleri zaman daha mutlu olacaklarına inanılmıştır. Ancak 1800'lere gelindiğinde tarım ürünleri fiyatlarında görülen artış sonucunda iktisat teorisyenleri gıda üretimi ve doğal kaynakların bulunabilirliği konularında kötümser bir bakış açısı geliştirmeye başlamıştır. Asıl kaynak olan toprağı yöneten doğa kanunlarını anlamak, ekonominin uzun vadeli devamlılığı için kaçınılmaz görülmüştür. David Ricardo'nun toprak-rant teorisinin dayandığı tarımda azalan verimler kanunu bunun bir örneğidir. Yine aynı dönemlerde Thomas Malthus nüfus teorisini ortaya atmıştır. Buna göre, gıda üretimine elverişli tarım alanlarının mutlak kıtlığı nedeniyle toplumun bir kısmı kalıcı olarak geçimlik düzeyin altında beslenerek yaşamını sürdürecektir (Bilge et al., 1985).

1950'ler ve 1960'lar boyunca ekonomistler çevre ve ekonomi ilişkisini dikkate almayan iktisadi büyüme modelleri ortaya koymuştur. Bu modellerde, yaşam standartlarının iktisadi büyüme sayesinde sürekli olarak artırılabilceğı görüşü ortaya konmuştur. İktisadi büyüme, yoksulluğı ortadan kaldırmanın yolu olarak kabul edilmiş ve toplumların temel hedefi haline gelmiştir. 1972 yılında Roma Klübü'nün "Limits to Growth" adıyla yayımladıkları çalışma ile nüfus artışı, tarımsal faaliyet, doğal kaynakların bulunabilirliği, endüstriyel faaliyet ve kirliliğin, iktisadi büyümeyi sınırlandıran beş temel faktör olduğunu iddia etmişlerdir. Kurdukları simülasyonlarla, iktisadi büyümenin artan nüfus dikkate alınmadığında dahi, dünyanın bu büyüme hızının sürdürülemez olduğunu göstermişlerdir. Her ne kadar bu çalışma da sürdürülebilir kalkınma kavramından bahsedilmemiş olsada sürdürülebilir kalkınmanın ortaya çıkışında önemli bir rol oynamıştır (Graham, 2008). Kavramının bugünkü yaygınlığını ve içeriğini kazanması Our Common Future raporuyla birlikte gerçekleşmiştir. 1987 yılında Birleşmiş Milletler tarafından

yayınlanan "Our Common Future" adlı raporunun temel hareket noktasını oluşturan sürdürülebilir kalkınma kavramının en önemli özelliği, ülkeler ve bölgeler arasında sağlanması gereken adaleti, kuşaklar arası adalet kavramıyla bütünleştirmesidir. Sürdürülebilir kalkınma sürecinin bir değişim süreci olduğundan kaynakların kullanımı, yatırımların yönlendirilmesi, teknolojik gelişmenin yönünün seçilmesi ve kurumsal değişikliklerin uyum içinde insanlığın bugünkü ve gelecekteki beklentilerini karşılayacak şekilde olması gereğinden bahsedilmiştir (WCED, 2007).

Sürdürülebilir kalkınma politikaları özellikle, 1980'li yıllardan sonra, uluslararası kuruluşların yönlendirmesiyle dünya gündeminde yer almaya başlamıştır. Küresel nitelikli politikaların, uluslararası düzeyde bölgesel gelişmeleri doğrudan etkileyebilme gücü bulunmaktadır. Bu etki, aynı biçimde ulusal ve bölgesel politikaları da yönlendirebilmektedir. Özellikle, bölgesel nitelikli politik ve ekonomik bütünleşme örgütlerinin de küresel gelişmeleri yönlendirici olabildikleri görülmektedir. OECD, G-8, Avrupa Birliği ve OPEC gibi zengin ülke grupları küresel gelişmeleri büyük ölçüde belirlemekte ve yönlendirmektedir.

1987 yılında yayınlanan Our Common Future raporunun ardından Birleşmiş Milletler 1989 yılında çevre ve gelişme konularında küresel bir toplantı yapılması kararı almıştır. Bu toplantının amacı " tüm ülkelere sürdürülebilir ve çevre ile uyumlu ekonomik gelişmeyi gerçekleştirebilmek üzere yürütülen ulusal ve uluslararası çalışmalar kapsamında, çevre bozulmasını durdurmak, geri çevirmek ve bu amaçla strateji hazırlamak" olarak belirtilmiştir. Toplantı 1992 yılında Rio de Janeiro şehrinde düzenlenmiştir. Rio Konferansı veya Dünya Zirvesi olarak da anılan bu konferansa çok sayıda devlet ve hükümet başkanlarının yanı sıra uluslararası ve bölgesel kuruluşlar, hükümet dışı örgütler, çeşitli sivil toplum kuruluşları katılmıştır (Bezirci, 2005).

Rio Konferasyonu sonucunda, Rio Bildirgesi, Gündem 21, Orman İlkeleri, İklim Değişikliği Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi adı altında beş temel belge ortaya çıkmıştır. Bunlardan ilk üçü devlet veya hükümet başkanlarınca onaylanmış, diğer iki sözleşme ise imzaya açılmıştır. Bu belgelerin tümünde sürdürülebilir kalkınmadan bahsedilmekle birlikte, hiçbirisinde kavramın tanımına yer verilmiştir. Bunun en önemli nedeni, kavramın tanımı konusunda akademik çevrelerde

olduğu gibi hükümetler ve uluslararası kuruluşlar arasında çeşitli görüş ayrılıklarının olmasıdır (Nemli, 1998).

Sürdürülebilir kalkınmaya yönelik yakın zamanda düzenlenmiş olan bir diğer konferans ise Aralık 2009'da gerçekleşmiş olan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı'dır. Söz konusu konferans Danimarka'nın Başkenti Kopenhag'da düzenlenmiş olması nedeniyle Kopenhag Zirvesi olarak da anılmaktadır. Yüzdoksaniki ülkenin katılımıyla düzenlenen konferans sonucunda, 2012 yılında sona erecek olan Kyoto Protokolü'nün yerini alacak ve sera gazı salınımlarını düşürmeyi amaçlayan yeni iklim değişikliği anlaşmasının imzalanması hedeflenmiştir. Ancak kayda değer bir uzlaşma sağlanamamıştır.

2.3 Sürdürülebilir Kalkınmanın Hedefleri

Sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerinin belirlenmesi kavramın anlaşılması açısından oldukça önemlidir; ancak tanımlamadaki çeşitlilik burada kendini göstermektedir. 2000 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda kalkınma, çevre ve insan hakları gibi konuları içine alan altmışa yakın hedef belirlenmiştir. Our Common Future raporunda sürdürülebilir gelişmenin bazı hedefleri şu şekilde sıralanmıştır (WCED, 2007):

- İş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçları karşılamak,
- Sürdürülebilir kalkınma ilkelerini ülke politikaları ve programları ile bütünleştirmek ve çevresel kaynakların yok oluşunu tersine çevirmek
- Sürdürülebilir bir nüfus düzeyini garantiye almak,
- Doğal kaynakları korumak ve zenginleştirmek,
- Teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek,
- 2020 yılına kadar gecekonduda yaşayan en az 100 milyon kişinin yaşamlarında belirgin bir iyileştirme sağlanması,
- Gelişmekteki ülkeler için borçları uzun vadede sürdürülebilir hale getirmek için ulusal ve uluslararası önlemler almak,

Sürdürülebilir gelişme kavramının temelini çevresel ve ekonomik sorunların bir arada ele alınması düşüncesi oluşturmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini; ekonomi, insan ve çevre, teknoloji açısından ele almak mümkündür.

İnsan açısından, nüfus büyümesinin dengelenmesi, kırsal kalkınmayı sağlayarak şehirlere göçün engellenmesi, kentleşmenin çevresel sorunlarının zararlarını minimuma indirilmesi için tedbirler alınması, eğitim standardının iyileştirilmesi, çabuk ulaşılabilir sağlık hizmetlerinin sağlanması, kültürel çeşitliliğin korunması, sosyal durumun iyileştirilmesi, kadınların eğitim ve sağlığına önem verilmesi, çevre koruma eğitiminin başlatılması ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Çevresel açıdan, su kaynaklarının ve tarım arazilerinin en verimli şekilde kullanılması, verimi artırmak için tarımsal uygulamaların ve teknolojilerin iyileştirilmesi, ekosistem, habitat ve tür kaybını azaltmak için tarımsal uygulamaların ve teknolojilerin iyileştirilmesi, ekosistem, habitat ve tür kaybını azaltmak veya durdurmak suretiyle biyoçeşitliliğin korunması, insan faaliyetleri sayesinde ozon tabakasında meydana gelecek zararların ve iklimin yeniden yapılanmasının önlenmesi ve besin üretiminde hammadde olarak kullanılan doğal kaynakların korunması gereklidir. Sulama tekniklerinin dikkatlice kullanılması, verimi yüksek tarım arazilerinin tarım dışı uygulamalarının önlenmesi, dağ yamaçlarındaki steplerde bulunan tarım arazilerinin genişletilmesinin önlenmesi, ormanlar ve sulak alanların yok edilmesinin durdurulması veya azaltılması gereklidir.

Teknolojik açıdan, havayı, toprağı ve suyu kirletmeyen ve doğal kaynakların kullanımını en aza indiren, daha verimli ve temiz teknolojilerle mevcut olanların değiştirilmesi, küresel CO_2 oranını sınırlamak için C emisyonunun azaltılması ve diğer gazların atmosferdeki seviyelerinin çok kısa bir süre içerisinde kararlı bir hale getirilmesi, zaman içinde fosil yakıtların kullanımını azaltarak enerji kaynaklarındaki sürdürülebilirliğin geliştirilmesi, alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi, ozon tabakasını korumak için CFC (kloroflorokarbonlar) kullanımının hızla terk edilmesi, doğal sistemlerin desteklenmesi, kirletici üreten geleneksel teknolojilerin terk edilmesi, geri dönüşüme önem verilmesi ve toplu taşıma sistemlerinin iyileştirilmesi gereklidir.

2.4 Madencilik Sektörü ve Sürdürülebilirlik

2.4.1 Madencilik Sektörü ve Çevresel Sürdürülebilirlik

Madencilik faaliyetleri diğer endüstri faaliyetlerine göre çevrenin fiziksel ve kimyasal olarak bozulmasına direk olarak sebep olmaktadır. Doğası gereği maden kaynaklarında alternatif yer seçimi şansı bulunmadığından, çoğu zaman; tarım, orman ve canlı yaşam alanlarını, tarihi ve doğal sit alanlarını bozma, zarar verme durumu ile karşı karşıya kalınmaktadır. Madencilik faaliyetlerinin araştırma aşamasından son kullanıcıya ulaşana kadar çevre üzerinde negatif etkileri söz konusudur.

Madencilik sektörünün çevre üzerine etkileri konusunda kaygıların ortaya çıkışı yeni bir kavram değildir. 1550 yılında Avrupalı ilk madencilik ve taş ocağı işletmeciliği kitabında madenci Georgius Agricola madencilik faaliyetlerinin negatif etkilerini aşağıdaki gibi yorumlamıştır (Australia, 2002)

"Madencilik faaliyetleri sonucunda ağaçlar ve tarım alanları bir bir yok olmakta bunun sonucunda kuşlar ve hayvanlar yok olmaktadır. Cevherlerin yıkıldığı su, dereler, nehirler ve göllere karışarak balıkları yok etmekte yada balıklar bu alanlardan daha uzaklara gitmektedir. Madencilik metal değerinden çok çevreye verdiği zararın daha büyük olduğu açıktır."

Madencilik sektöründe çevrenin korunması madencilik firmalarının maden sahalarını araştırmadan, maden cevherinin son kullanıcıya ulaşana kadar ki aşamalarında dikkatli bir planlama ile gerçekleştirilmektedir. Eğer madencilik faaliyetleri düzgün planlanamazsa bazı çevre sorunları meydana getirmektedir. Bu sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Australia, 2002) :

- Rüzgar ve su erozyonu (Erozyon sonucunda akarsulardaki su kalitesi ve toprağın kalitesi azalabilmektedir.)
- Madencilik faaliyetleri sonucunda oluşan toz çevreyi kirletmekte, meydana çıkan kimyasal atıklar toprağa sızarak yer altı su kaynaklarına zarar verebilmektedir.
- Kültürel miras alanları zarar görebilmektedir.

- Madencilik faaliyetleri sonucunda bölgede yeni yerleşim yerleri, madencilik sektörünün ihtiyaçlarını karşılamak için yeni sanayiler kurulmaktadır. Bu gelişmeler çevresel bozulmaları hızlandırmaktadır.
- Meydana gelen toz ve gürültü sonucunda bölgenin görsel değeri azalmaktadır.
- Atık barajları, çökeltme havuzlarında meydana gelebilecek kazalar sonucunda yüksek miktarda kimyasal atık doğaya karışabilmektedir.

Madencilik faaliyetlerinde yenilenemeyen kaynaklardan biri olan madenler kullanıldığı için madencilik ile sürdürülebilirlik kavramı birbiriyle örtüşmeyen kavramlar olarak görülebilmektedir. Doğada bulunan yenilenebilir bir doğal kaynağın yenilenme oranı tükenme oranına eşit yada bu orandan daha fazlaysa doğal kaynak için sürdürülebilirliğin sağlandığından bahsedilebilmektedir. Bu şekilde sağlanabilen sürdürülebilirlik fiziki sürdürülebilirlik olarak adlandırılmaktadır. Madenler yenilenemeyen kaynaklar olduğu için madencilik faaliyetleri için fiziki sürdürülebilirlik kavramından bahsetmek mümkün değildir. Ancak madencilik firmaları arama ve geliştirme yoluyla tükettikleri rezervleri yeni buldukları kaynaklarla sürdürebilmektedir. Bazı bilinen ve işlenmesi ekonomik olarak mümkün olmayan maden rezervleri piyasadaki fiyatlarının madeni çıkarılabilecek seviyeye geldiğinde işlenebilir hale gelmektedir. Teknolojik yenilikler maden işletmelerinin maden üretimini sürdürülebilir kılmaktadır. Maden ve mineral işleme tekniklerindeki gelişmeler ile üretimi ve çıkarılması zor olan madenlerin çıkarılmasında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Üretimde meydana gelen gelişmeler ekonomik olarak çıkarılmaya elverişli olmayan düşük tenörlü cevherlerin zenginleştirilerek üretimini elverişli hale getirilmesi, düşük kaliteli cevher arama ve zenginleştirme çalışmalarını arttırmıştır. Teknolojik gelişmeler doğrultusunda maden arama ve bulma maliyetleri azalmış, yeni rezervler bulma oranı artmıştır (Solow, 1977).

Son elli yıl içinde dünya nüfusu hızla artmıştır ve sanayi de buna paralel olarak gelişmiştir, bilinen doğal kaynak rezervleri artan hızlarla kullanılmış sonuç olarak da atıklar meydana gelmiştir. Değerlendirilebilir atıkların çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dahil edilmesine geri dönüşüm denilmektedir. Madenlerden üretilen özellikle metallerin geri dönüşüm içindeki payı büyüktür. Tekrardan işlenebilen atıkların

değerlendirilebilmesi madencilik sektöründe çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için önemli bir işlemdir. Örnek olarak demir cevherinden üretilmiş bir maddeyi geri dönüştürmek, demir madeni tüketimi azaltmaktadır. Bu şekilde meydana çıkacak atık miktarı azaltılmış ve enerji tasarrufu sağlanmış olacaktır. Geri dönüşüm madencilik sektöründe sürdürülebilirliği tek başına sağlayamamaktadır. Geri dönüştürülen ürünlerde atık ürün, kullanılabilir bir ürüne çevrilirken bir miktar kayıp meydana gelmektedir bu durumda göstermektedir ki geri dönüşümü olan ürünler bile tükenbilir kaynaklardır. Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak çevresel planlama ve rehabilitasyon çalışmalarının gelişmesiyle sağlanabilmektedir. Avustralya’da bulunan Alcoa Madencilik firmasının gerçekleştirdiği rehabilitasyon çalışması performansı ile Birleşmiş Milletler Çevre Programı Global 500 Roll of Honour ödülüne layık görülmüştür. **Şekil 2.1**’de Alcoa madencilik firmasının Batı Avustralya’da Perth şehrindeki boksit madeninde üretim aşamasının sona ermesinden sonra rehabilitasyon çalışmasının başlamadan önceki durumu ve rehabilitasyon çalışmalarının ardından bölgenin durumu gösterilmektedir (Australia, 2002).



Şekil 2.1: Alcoa Madencilik Sahası Rehabilitasyon Öncesi ve Sonrası

2.4.2 Madencilik Sektörü ve Ekonomik Sürdürülebilirlik

Madencilik sektörü bulunduğu bölgede çevresel kaliteyi koruyarak, elde edilen gelir adil bir şekilde dağıtılsa refah yaratma potansiyeline sahip, emek yoğun bir sektördür. Bulunduğu bölgelerde istihdam olanakları yaratmaktadır. Ekonomiye doğrudan katkı sağlamakta, diğer ekonomik faaliyetlerle olan bağlantılarından

dolayı ekonomiye dolaylı katkısı da bulunmaktadır. Madencilik sektörü ülke ekonomisi için gelir, eğer ihraç edilirse döviz kazancı, yerel bölgelerde işletmelerin ve imalat sanayinin gelişimini sağlamaktadır. İstihdam ettikleri emek elde ettikleri geliri yurtiçinde mal ve hizmet satın almak için kullanmaktadır, hükümetler madenlerden vergi toplayarak ve bu vergileri okul, yol, sağlık harcamaları, elektrik santralleri gibi yatırımlar yapmaktadır.

Madencilik gibi yenilenemeyen bir kaynağın ekonomik olarak sürdürülebilir hale gelmesi ancak madencilikten elde edilen gelirin sürdürülebilir faaliyet kollarına yatırım yapılmasıyla mümkün olmaktadır. Elde edilen bu gelir emeğin gelişimi, sosyal gelişim ve insan yapımı sermayeye dönüştürerek sağlanabilmektedir. Ekonomik olarak sürdürülebilirliğin başarısı tüketilen kaynağın yerine yapılan yatırımlarla mümkün olmaktadır. Teknolojik yatırımlar ile maden çıkarmada ve zenginleştirmede etkinliği artırmak, maden arama tekniklerinde ve yönetsel teknikleri kapsamaktadır. Bir diğer yatırım alanı da sosyal alt yapı yatırımlarıdır. Örneğin eğitim, sağlık, enerji kaynakları, yollar gibi yatırımlar da refahın sürdürülebilmesini sağlamaktadır (Hartwick, 1977).

Hükümetlerin kararları, uyguladıkları politikalar hem yerel hem de yabancı madencilik firmalar için madencilik faaliyetlerini çekici konuma getirebilmektedir. Hükümetlerin madencilik firmalarının riskten kaçınan bir yol izlemelerinden dolayı gerekli jeolojik bilgileri sağlaması gerekmektedir. Jeofiziksel haritalar, yerel maden haritaları yatırımcılara yol gösterici ve risk unsurunu azaltıcı bilgilendirmelerdir. Bu bilgileri elde etmek için gerekli olan nitelikli iş gücü ve teçhizat özel sektör için yüksek maliyet gerektiren girişimlerdir. Oluşacak bu maliyet nedeniyle özel sektör bu tür yatırımları yapmaktan kaçınmaktadır. Genellikle ulusal maden politikaları madencilik sektöründe özel yatırımları elverişli hale getirirse bile bir çok ülkede maden arama ve geliştirme ile ilgili önemli riskler devam etmektedir.

Zayıf Sürdürülebilirlik

Zayıf Sürdürülebilirlik konusu 1970'lerde sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmadan önce neoklasik iktisatın ekonomik büyüme teorisinin yenilenemeyen kaynaklara göre uyarlanmasıdır. Toplam büyüme modeli yenilenemeyen kaynaklardan elde edilen gelirin optimal bir biçimde kullanılmasını içermektedir. Za-

yıf sürdürülebilirliğin üzerinde durduğu asıl konu yenilenemeyen kaynaklardan elde edilen gelirin yenilenebilir kaynaklarına yatırılarak sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabileceği görüşüdür.

Zayıf sürdürülebilirlik görüşü, büyümenin çevreyle ilgili sorunların çözümünde vazgeçilmez olduğunu savunarak büyümeye yönelik politikaları savunmaktadır. Teknolojik gelişme, ikame olanakları ve insanların sorunları çözme becerisi sayesinde mutlak kıtlığın yaşanmayacağına, büyümenin sınırlara ulaşmadan devam edeceğine inanmaktadır. Zayıf sürdürülebilirlik yaklaşımı, neoklasik iktisatın çevresel kuznet eğrisi görüşüyle de örtüşmektedir. Çevresel Kuznet eğrisi kalkınmanın ilk evrelerinde çevre kirlenmesinin yüksek olacağından fakat gelişme ve teknolojik ilerlemeler sonucunda bu etkilerin gittikçe azalacağından ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanacağından bahsetmektedir.

Zayıf sürdürülebilirlik yaklaşımı, kaynaklar arasında sorunsuzca ikame yapılabilmesine öne sürerek iktisadi büyümenin sınırsızca devamlılığında çevresel açıdan bir tehlike görmemektedir. Sermaye stokunu oluşturan insan yapımı ve doğal sermaye, bu yaklaşıma göre birbirleriyle sorunsuzca ikame edilebildiği için toplam sermaye stokunun miktarı korunmalıdır. Doğal sermayede meydana gelecek bir azalma insan yapımı sermaye ile ikame edilebileceğinden doğal sermayeyi korumak gerekmemektedir.

Z sürdürülebilirliği, Y GSMH'yi, S ulusal tasarrufu, dm insan yapımı sermayedeki değişimi, dn doğal kaynaklardaki tükenme sonucunda oluşan değişimi göstermektedir. Eğer zayıf sürdürülebilirlik gerçekleşiyorsa $Z = 0$ 'dır. Pearce and Atkinson (1993) zayıf sürdürülebilirliği şu şekilde formalize etmiştir:

$$Z = \frac{S}{Y} - \frac{Dm}{Y} - \frac{Dn}{Y} \quad (2.1)$$

Pasifik adalarından olan Nauru, zayıf sürdürülebilirlik konusunda örnek teşkil etmektedir. 1900'lerde Nauru'da dünyanın en zengin fosfat yataklarından bir tanesi bulunmuştur. 1990'lara kadar fosfat madeninin %80'i tüketilmiştir. Madencilik faaliyetleri sonucunda elde edilen gelirle ada halkının kişi başına düşen gelirinde büyük bir artış yaşanmıştır. Ayrıca elde edilen gelirle değeri yaklaşık bir milyar doları bulan Nauru fonu oluşturulmuştur. Bu fondan elde edilen faiz geliri ile yatı-

rımlar yapılarak ekonomik sürdürülebilirlik sağlanmıştır (Gowdy and McDaniel, 1999).

Güçlü Sürdürülebilirlik

İktisadi büyümenin sınırları konusunda daha tedbirli bir yaklaşım olarak kalkınmanın ekolojik sorumlulukların yerine getirilmesiyle birlikte gerçekleşebileceğine vurgu yapmıştır. Kaynakların etkin şekilde kullanımını ve çevreye bırakılan atıkların minimum seviyede olması gereğini vurgulayan bu düşünce 1972 yılında İktisadi Büyümenin Sınırları adıyla yayımlanan çalışmanın ve ekolojik iktisat kapsamındaki çalışmaların politika önerilerini benimsemektedir. Ekolojik iktisat literatürü açık olarak güçlü sürdürülebilirliği desteklemektedir (Ayres et al., 1998).

Güçlü sürdürülebilirlik yaklaşımı, zayıf sürdürülebilirliğin aksine insan yapımı sermaye ile doğal sermayenin birbiriyle tam ikame edilmediğini iddia etmektedir. İnsan yapımı sermaye ile doğal sermayenin birbirlerinin tamamlayıcısı olduğunu öne sürmektedir. Bazı doğal kaynaklar için ikame bile söz konusu olmamaktadır. Ekolojik iktisatçılar oluşturdukları politikalarda genellikle ekolojiyi korumayı ön planda tutmaktadır. Ekolojik sorumluluk, iki temel çevresel hizmet olan kaynak sağlama ve atıkların yok edilmesi fonksiyonlarının sürdürülebilirliğin istendiği süre boyunca korunmasını içermektedir. Özetle, ekolojik sorumluluğun üstlenilmesini temel alan güçlü sürdürülebilirlik yaklaşımı, biyofiziksel kurallara uyan bir ekonomik sistemi sağlamayı hedeflemektedir. Madenler, atmosfer, su ve toprak gibi ikamesi bulunmayan doğal kaynakların zarar görmesi durumunda, bu kaynaklara bağımlı olan ekonomi ve insan yaşamı da tehlikeye girecektir.

2.4.3 Madencilik Sektörü ve Sosyo-Kültürel Sürdürülebilirlik

Sosyal anlamda, madencilik sektörü işçi ve toplum güvenliği, madencilik faaliyetlerinin devamını sağlayacak politikalar, sağlık problemleri, insan hakları ihlalleri gibi bazı sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Tüm bu sorunlar madencilik faaliyetlerinin her alanında dikkate alınmalıdır. Bir çok madencilik firması madencilik faaliyetlerinin bölgedeki topluluklar üzerindeki olumsuz etkileri azaltacak yöntemler denemektedir. Bu yöntemler bölgedeki yerel halk için sosyal altyapı ve hizmetlerin iyileştirilmesi için çalışmaları kapsamaktadır.

İşçilerin sağlığı ve iş emniyetini sağlamak madencilik firmalarının en önemli görevlerinden bir tanesidir. Madencilik sektöründe önde gelen firmalar işçi güvenliği ve iş sağlığı için Madencilik faaliyetleri sırasında koruyucu giysiler, iş güvenliği eğitimleri, firma bünyesinde sağlanan sağlık hizmetleri gibi bazı standart önlemler almışlardır. Sahra-Altı Afrika bölgesinde madencilik faaliyetlerini sürdüren firmalar için bir başka sorun HIV/ AIDS gibi bulaşıcı hastalıklarla mücadele etmektir. Bu hastalıklar sadece kişi sağlığını değil, geri kalan işgücü ve iş verimliliğini de düşürmektedir.

Madencilik firmaları kalifiye iş gücü temininde ve iş gücünün eğitim faaliyetlerinde bazı sıkıntılarla karşı karşıyadır. Ayrıca firmalar işçi temsilcileriyle birlikte işgücünün verimliliğini artırıcı ve işçi dostu mekanizmalar kurmaları gerekmektedir. Madencilik sektörü için ayrımcılık, örgütlenme özgürlüğü, çocuk iş gücü ve zorla çalıştırılmaya karşı bazı önlemlerinin alınması gerekmektedir. Şu an için alınan önlemler yeterli düzeyde değildir, çocuk iş gücü istihdamı devam etmektedir. Bazı bölgelerde madencilik faaliyetlerinin başlamasıyla birlikte yerel halk yaşadığı bölgeleri terketmek zorunda kalabilmektedir. Yerel halka ekonomik olarak ekstra yükler bindirmeyecek, geçimlerini sağladıkları faaliyetlere göre yeni yerler tahsis edilmesi gerekmektedir. Madencilik faaliyetleri yüksek yatırımlar gerektirmektedir bu nedenle küçük ölçekli madencilik firmaları ve zanaatkarların madencilik faaliyetleri sonucunda bölgeye ciddi zararlar vermektedirler. Bu tür firmaların madencilikten elde ettikleri gelir, madencilik faaliyetleri sonucunda çevreye ve sosyal anlamda verdikleri zararı telafi etmeye yetmemektedir. Belirtilen sosyal kaygılar madencilik faaliyetleri boyunca devam ettiği gibi ayrıca madencilik faaliyetleri sonrasında da devam etmektedir. Madencilik şirketleri sadece son zamanlarda madencilik faaliyetleri sonucunda bozulan çevreyi, bölge halkının ekonomik olarak sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla gerekli yatırımları yapmaktadırlar. Madencilik sektörünün sosyo-kültürel sürdürülebilirliği sağlayabilmesi için aşağıda belirtilen önlemler dikkate alınabilir.

- Yerel toplulukların madencilik hakkında görüşleri alınmalıdır.
- Madencilik faaliyetlerine başlamadan önce madencilik faaliyetlerinin sonucunda toplum üzerinde oluşacak etkiler belirlenmelidir.

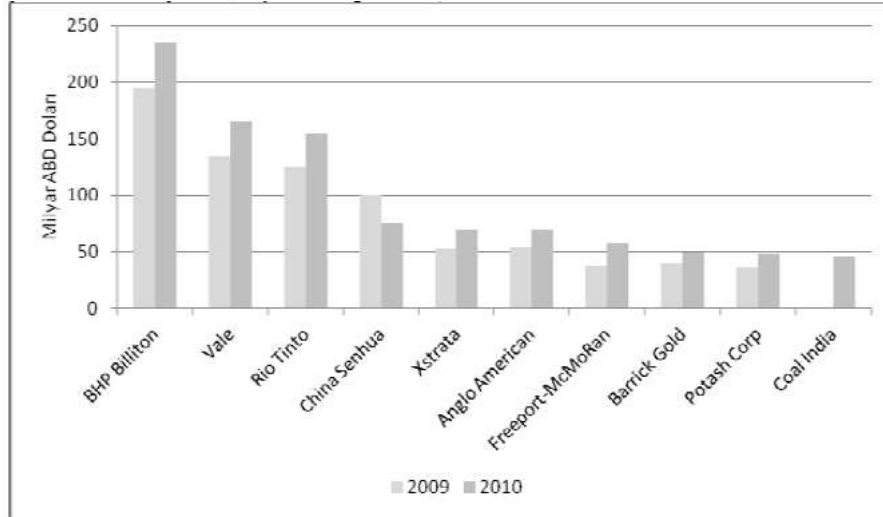
- Madencilik projelerine yerel halkın katılım oranı belirlenmelidir.
- Madencilik faaliyetleri sonucunda bölge halkının bu bölgede yaşamlarını sürdürüp sürdüremeyeceği belirlenmelidir.
- Kültürel değerlerin korunması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Bir çok hükümet kendi yasalarında sürdürülebilir kalkınmanın tam olarak tanımını yapamamış ve yatırım kararları alınırken sürdürülebilir kalkınma göz önünde olmamaktadır. Ancak sivil toplum kuruluşlarının konuya bakışları sonucunda gelişmiş ülkeler de sürdürülebilir kalkınma konuları çok geniş bir yelpaze de tartışılır duruma gelmiştir. On yıl önce sadece birkaç gelişmekte olan ülkede çevre ile ilgili yasalar bulunmakta iken günümüzde çevre yasaları bulunmayan ülke sayısı çok azdır. Sürdürülebilir kalkınma yasaları da, yakın gelecekte çevre yasaları gibi bir çok ülke de ortaya çıkacaktır.

3. TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA MADENCİLİK SEKTÖRÜ

3.1 Dünya’da Madencilik Sektörü

Madencilik sektörü, diğer birçok sektörünün tedarikçisi, bazı sektörler için ise pazar olması nedeni ile önemli bir sektördür. Bununla beraber çeşitli borsalarda ürünlerinin ticaretinin yapılması da küresel anlamda yatırımcılar için sektörü çekici hale getirmektedir. Madencilik sektörünün ilk yatırım maliyetinin yüksek olması ve ulusal anlamdaki yasal düzenlemeler, sektörün daha çok büyük ölçekli şirketler tarafından domine edilmesine neden olmaktadır. Maden rezervlerinde önemli payları olduğu gibi dünya maden üretiminde de rol oynayan ülkelerin başında ABD, Çin, Güney Afrika, Kanada, Avusturalya ve Rusya gelmektedir. Dünya madencilik sektöründe yer alan ilk 40 şirket toplam gelirlerini bir önceki yıla göre %34 artırarak 2010 yılında 435 milyar ABD dolarına ulaşması, yaşanan ekonomik durgunluğa rağmen küresel anlamda sektörde yaşanan gelişmenin anlaşılmasında önemli bir göstergedir. 2010 yılı sonu ile toplam yıllık ciroları 435 milyar ABD dolarına ulaşan en büyük 40 şirketten piyasa değeri açısından bakıldığında küresel ölçekte en büyük on şirket aşağıdaki tabloda verilmiştir. **Şekil 3.1**’de piyasa değerleri gösterilen şirketlerden ilk üçü Rio Tinto, BHP Billition ve Vale’nin 2010 yılı toplam cirosu ilk 40 şirketin toplam cirosunun %36’sını oluşturmaktadır. Bu oran madencilik sektöründe sermaye gücünün karlılık ve yatırım açısından önemini ortaya koymaktadır.



Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı, Madencilik Sektörü, 2012, 2

Şekil 3.1: Madencilik Sektöründe Piyasa Değeri En Yüksek Firmalar

3.1.1 Dünya Madencilik Ürün Fiyatları

Tablo 3.1 incelendiğinde başlıca madencilik ürünlerinin dünya piyasalarındaki ortalama fiyatları altında yaşanan sürekli artış dışında diğer ürünlerin 2008 yılına kadar artış trendini koruduğu, 2009 yılında yaşanan kriz sonucu talebin düşmesi ile fiyatların gerilediği, 2010 yılında tekrar artışa geçen fiyatların 2011 yılının Ağustos ayına kadar ortalama fiyatların üzerinde seyrettiği ancak bu tarihten itibaren ekonomik göstergelere bağlı olarak keskin bir düşüş yaşandığı gözlemlenmektedir

Tablo 3.1: Ortalama Dünya Maden Fiyatları

Yıl	Demir US Dolar /Ton	Kömür US USD/ Ton	Bakır US Dolar / Ton	Altın US Dolar / Ons	Alüminyum US Dolar / Ton
2003	30	27	1.789	364	1.431
2004	36	44	2.868	410	1.717
2005	62	53	3.684	445	1.900
2006	73	53	6.725	604	2.568
2007	80	56	7.124	697	2.638
2008	145	125	6.938	872	2.567
2009	97	70	5.178	974	1.671
2010	205	98	7.558	1.227	2.200

Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı, Madencilik Sektörü, 2012, 6

3.2 Türkiye’de Madencilik Sektörü

Türkiye madencilik sektörü 2002 ve 2010 yılları arasında 4 milyar TL’den 15,1 milyar TL’ye yükselen cirosu, 1.388 adet den 2.422 adede yükselen girişim sayısı, 2010 yılı itibarı ile 114 bin kişilik istihdam kapasitesi ve toplam 30.795 adet ruhsat ile ülkemizin sanayi üretiminde önemli sektörlerinden biri konumuna gelmiştir (T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012).

Ülkemizin karmaşık jeolojik ve tektonik yapısı çok çeşitli maden yataklarının bulunmasına olanak sağlamıştır. Günümüzde dünyada yaklaşık 90 çeşit madenin üretimi yapılmaktayken ülkemizde 60 civarında maden türünde üretim yapılmaktadır. MTA verilerine göre, dünyada 132 ülke arasında toplam maden üretim değeri itibarıyla 28. sırada yer alan ülkemiz, maden çeşitliliği açısından ise 10. sırada bulunmaktadır. Dünya hammadde rezervlerinin %2,5’i, kömür rezervlerinin %1’i, jeotermal potansiyelinin %8’i ve metalik maden rezervlerinin %0,4’ü ülkemizde bulunmaktadır. Üretici ülkelerin dünya pazarı iç payları sıralamasında %0,16 oranı ile 52. sıradadır (TMMOB, 2011).

Dünya maden potansiyeli içinde, ülkemizin payına bakıldığında, bor, toryum, linyit, mermer, manyezit, nadir toprak elementleri, zeolit, trona, barit, feldspat ve sodyum sülfat gibi madenlerde önemli miktarda rezerve sahip olduğumuz ve rekabet gücümüzün yüksek olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla, bu kaynakların işlenmesi, bunlardan, önce yarı mamul, daha sonra mamul ürünlerin üretilmesi ve bu ürünlerin ilgili sanayi dallarında kullanımının desteklenmesi gibi, uluslararası piyasalarda rekabet gücümüzü arttıracak yapılanmaların uygulanması gerekmektedir. Ayrıca bu ürünlerin yeni kullanım alanlarının belirlenmesine yönelik bilimsel ve teknolojik araştırmaların yapılmasına ve teşvik edilmesine ihtiyaç vardır.

Türkiye’nin maden potansiyeli genel olarak çeşitlilik açısından zengin, ancak birkaç örnek dışında dünya ölçeğinde rezervleri sınırlı olarak tanımlanmaktadır. Rezervler yönünden diğer bir sorun ise cevher kaliteleri ile ilgilidir. Gerçekten, Türkiye’de hemen her türden maden varlığına rastlanmaktadır. MTA tarafından yapılan bir araştırmaya göre günümüzde dünyada ticareti yapılan 90 çeşit madenden bugüne kadar sadece 13’ünün varlığı saptanamamıştır. Ülkemiz, geri kalan 50 çeşit

maden açısından zengin yada çok zengin, 27 çeşit maden bakımından ise yetersiz kaynaklara sahiptir. Ancak, var olan maden yataklarının bir çoğunda, en azından bugün için, bilinen rezerv miktarları veya cevher kaliteleri ekonomik işletmecilik için yeterli veya uygun değildir. Özellikle, enerji hammaddeleri açısından Türkiye'nin zengin olduğunu söylenebilmek zordur. Buna karşılık başta bor, trona, mermer, feldspat, manyezit, alçıtaşı, pomza, perlit, stronsiyum ve kalsit olmak üzere Türkiye dünyanın sayılı maden zengini ülkelerinden birisi konumundadır. Sonuç olarak, gerek yüz ölçümüne ve gerekse nüfusuna oranla Türkiye'nin maden potansiyeli açısından şanslı ülkelerinden birisi olarak değerlendirilmesi mümkündür.

3.2.1 Madencilik Sektörü ve İthalat

Madencilik sektörü, genel ekonomik duruma, ekonominin diğer sektörlerindeki gelişmelere, maden fiyatlarındaki değişmelere bağlı olarak, zaman içinde önemli farklılaşmalar göstermekle birlikte, **Tablo 3.2**'de görüldüğü gibi son dönemlerde sektörel ithalatın toplam ithalat içindeki payı %1,5 ile %3 arasında seyretmektedir. Kömür ve demir sektörel ithalat içinde önemli bir paya sahiptir. 2000 yılında madencilik ithalatı 0.9 milyar USD ile toplam ithalat içinde %1,653 gibi bir pay almıştır. 2001 yılında yaşanan krizle birlikte 0.5 milyar USD' ye gerilemiştir. 2002'den 2008 yılına kadar olumlu piyasa koşulları sayesinde sanayi sektöründe gelişme ve bazı madenlerde olan dışa bağımlılığımız doğrultusunda madencilik ithalatı da hızlı bir şekilde artmıştır. 2010 yılında 4.5 milyar dolara, toplam ithalat içindeki payıda %2,4'ü geçmiştir.

Tablo 3.2: Madencilik Sektörü İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı

Yıllar	Toplam İthalat (Milyon USD)	Madencilik İthalatı (Milyon USD)	Madencilik İthalatının Toplam İthalat İçindeki Payı
2000	54.502	901	1,653
2001	41.399	500	1,209
2002	51.554	1.100	2,133
2003	69.340	1.255	1,810
2004	97.540	1.615	1,656
2005	116.774	2.181	1,868
2006	139.576	2.814	2,016
2007	170.062	3.530	2,076
2008	201.964	4.541	2,248
2009	140.926	4.247	3,014
2010	185.535	4.513	2,432

Kaynak: www.tuik.gov.tr verilerinden hareketle düzenlenmiştir.

Tablo 3.3'de görüleceği gibi madencilik ithalatı maden cinslerine göre incelendiğinde 2010 yılında taş kömürü ithalatının toplam madencilik ithalatının %70'lik bir kısmını oluşturmaktadır. İthal edilen kömürler başta enerji sektörü olmak üzere, demir çelik ve çimento sektörlerinde ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. İthalatımızın ikinci büyük kalemi de demir cevheridir. Yerli demir cevheri üretiminin çok yetersiz olması nedeniyle, cevherden üretim yapan mevcut üç entegre demir-çelik tesisi ihtiyaçlarını ithalat yoluyla karşılamaktadır.

Tablo 3.3: 2010 yılı Maden Cinsine göre İthalat Miktarları

Maden Cinsi	İthalat Miktarı (USD)
Taş Kömürü	3.211.445.281
Demir	923.742.505
Granit, İşlenmiş	151.065.116
Fosfat	65.124.562
Kaolin	47.559.434
Manyezit	2.496.762
Zirkonyum Silikat	34.542.623
Krom	29.954.215
Kıymetli Taşlar	27.234.187

Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı
verilerinden hareketle düzenlenmiştir.

3.2.2 Madencilik Sektörü ve İhracat

Madencilik sektörünün ülke toplam ihracatı içindeki payı **Tablo 3.4** incelendiğinde %1 ile %2,5 arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerlere bakıldığında ilk planda sektörün ekonomi açısından kayda değer bir öneminin bulunmadığı yargısına varılabilirse de, bu tespit doğru değildir. Sektör ihracatının toplam ihracat içindeki payının gerilemesi esas itibarıyla ülke ekonomisinin gelişmesi ile uyumlu bir durumdur. Ekonominin gelişmesi sonucu yurtiçi hammadde ihtiyacının büyümesi, doğal olarak sektörün yurtdışı pazarlardan yurtiçi pazarlara yönelmesi sonucunu doğurmaktadır. Bunun sonucunda da sektör ihracatı yalnızca oransal olarak değil zaman zaman reel olarak da gerileyebilmektedir. 2003 sonrası dönemde, dünyadaki genel ekonomik gelişme ve özellikle Çin'deki büyüme rakamlarının yüksek oranlara ulaşması, beraberinde ham maddelere olan yüksek talebi gündeme getirirken, bu durum küresel maden endüstrisi pazarının gelişiminde lokomotif görevi görmüştür. Metallere olan güçlü talep karşısında arzın sınırlı olması ise son 4-5 yılda dünyada metal fiyatlarını maksimum seviyelere çıkarmıştır. 2002 yılında yükselişe geçen dünya metal fiyatları, 2003 yılından itibaren ciddi artışlar göstermiş ve 2006 yılında zirve değerlere ulaşmıştır. 2007 yılında ise bazı metal fiyatları artarken, bazıları azalmış, bazıları ise dalgalı bir seyir izlemiştir. 2008 yılında, maden ihracatımızda önemli yer tutan bakır, alüminyum, kurşun, nikel, çinko gibi metalik maden fiyatlarında büyük düşüşler yaşanmıştır. ABD kaynaklı olarak ortaya çıkan ve dünya genelinde etkili olan küresel finans krizi, üretim ve sanayide önemli bir konuma sahip olan, ülke kalkınması ve refah düzeyinin yükselmesinde etkin rol oynayan madencilik sektörünü de olumsuz etkilenmiştir.

Tablo 3.4: Madencilik İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı

Yıllar	Toplam İhracat (Milyon USD)	Maden İhracatı (Milyon USD)	Maden İhracatının Toplam İhracat İçindeki Payı
2000	27.775	395,6	1,42
2001	31.334	345,7	1,10
2002	36.059	383,9	1,06
2003	47.253	466,3	0,98
2004	63.167	649,2	1,03
2005	73.476	798,1	1,09
2006	85.535	1.145,2	1,34
2007	107.272	1.656,5	1,54
2008	132.027	2.094,2	1,59
2009	102.129	1.581,5	1,55
2010	113.975	2.676	2,34

Kaynak: www.tuik.gov.tr verilerinden hareketle düzenlenmiştir.

Tablo 3.5'de sektör tarafından gerçekleştirilen ihracatın ülkelere göre dağılımı incelendiğinde, en fazla ihracat yapılan ilk on ülkenin toplam ihracatın yaklaşık %70'ni oluşturduğu görülmektedir. Bununla beraber, Çin'e yapılan ihracat toplam ihracatın %40'ını oluştururken ikinci sırada yer alan İtalya'nın toplam ihracat içerisindeki payı ise sadece %4,5 civarında kalmaktadır. Bu rakam madencilik sektöründe Çin'in pazar olarak etkin durumunu açıkça ortaya koymaktadır.

Tablo 3.5: İhracata Konu İlk 10 Ülke

Ülke	2009 (Milyon USD)	2010 (Milyon USD)	2011 (Milyon USD)
Çin Halk C	609	920	845
İtalya	53	76	96
Belçika	40	102	94
Bulgaristan	22	100	71
Rusya F.	32	52	67
Hindistan	25	52	64
ABD	12	47	62
İspanya	36	42	61
Avusturya	35	45	59
İsveç	25	50	55

Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı, Madencilik Sektörü, 2012, 10

2011 yılında ülkemizin gerçekleştirdiği madencilik ihracatında krom cevheri %22'lik payıyla önemli bir paya sahiptir. Krom cevherini, bakır cevheri ve tabii boratlar takip etmektedir.

Tablo 3.6: İhracata Konu İlk Onbeş Ürün

Maden	2011 İhracatı (ABD Dolar)	Oran (%)
Krom Cevheri	465.388.718	22,2
Bakır Cevheri	364.875.816	17,4
Tabii Boratlar	202.971.161	9,7
Çinko Cevherleri	202.839.095	9,7
Ferro Alyajlar	131.409.943	6,3
Feldspat, Lössit, Nelfelin Siyenit, Nefelin, Florspat	130.811.443	6,2
Magnezit	90.465.857	4,3
Kurşun Cevheri	88.799.925	4,2
Alçı Taşı, Anhidrit ve Alçıları	72.116.802	3,4
Diğer Minareller	46.109.909	2,2
Diğer Killer	39.212.171	1,9
Kuars, Kuvarsit	37.289.770	1,8
Cüruf, Moloz	30.563.018	1,5
Tuz, Saf Sodyum Klorür Deniz Suyu	30.479.859	1,5
Demir Cevheri	29.239.524	1,4
Diğerleri	133.013.999	6,3
Toplam	2.095.656.980	100

Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı verilerinden hareketle düzenlenmiştir.

Tablo 3.7'de ülkemiz madenciliğinde ihracata konu başlıca ürünlerin dünya üretim miktarlarına bakıldığında, bor, feldspat ve manyezit üretiminde Türkiye'nin ilk üç üretici ülkeden biri olduğu görülmektedir.

Tablo 3.7: Dünya Maden Üretimi(Miktar:1000 MT)

Madde	Ülke	2009	2010	Toplam Rezerv
Krom	G.Afrika	6.870	8.500	>350.000
	Hindistan	3.760	3.800	
	Kazakistan	3.330	3.400	
	Toplam Üretim	19.300	22.000	
Bakır	Şili	5.390	5.620	630.000
	Peru	2.190	2.300	
	ABD	1.180	1.120	
	Toplam Üretim	15.900	16.200	
Bor	Türkiye	1.300	1.200	210.000
	Arjantin	750	800	
	Şili	608	650	
	Toplam Üretim	3.510	3500	
Çinko	Çin Halk C.	3.100	3.500	250.000
	Peru	1.510	1.580	
	Avustralya	1.290	1.450	
	Toplam Üretim	11.200	12.000	
Feldspat	İtalya	4.700	4.700	Veri Yok
	Türkiye	4.210	4.500	
	Çin Halk C	2.000	2.000	
	Toplam Üretim	20.000	20.000	
Manyezit	Çin Halk C	3.170	3.200	2,400.000
	Türkiye	576	600	
	K.Kore	346	350	
	Toplam Üretim	5.510	5.580	
Kurşun	Şili	5.390	5.520	630.000
	Peru	1.275	1.285	
	ABD	1.180	1.120	
	Toplam Üretim	15.900	16.200	

Kaynak:T.C. Ekonomi Bakanlığı, Madencilik Sektörü, 2012, 9

3.2.3 Madencilik Sektörü İhracatın İthalatı Karşılama Oranı

2000 yılında ihracat hacmimiz 396 milyon dolar iken ithalat hacmimiz 901 milyon dolar olduğu gözlenmektedir. İhracatın ithalatı karşılama oranı %43,95'dir. 2001 yılında yaşanan ekonomik kriz ithalatı azaltmıştır. 2001 yılında ihracatın ithalatın karşılama oranı %69,20'dir. **Tablo 3.8** incelendiğinde 2002-2010 yılları arasında ihracatın ithalatı karşılama oranı dalgalı bir seyir izlemiştir. 2010 yılında ithalatımız 4.515 milyar dolar, ihracatımız 2.676 milyar dolar olmuştur. İhracatın ithalatı karşılama oranı %69,49 olmuştur.

Tablo 3.8: Madencilik Sektöründe İhracatın İthalatı Karşılama Oranı

Yıl	Maden İhracatı (Milyon USD)	Maden İthalatı (Milyon USD)	Karşılama Oranı
2000	396,00	901,00	43,95
2001	346,00	500,00	69,20
2002	384,00	999,00	38,43
2003	466,00	1.255,00	37,13
2004	649,00	1.615,00	40,18
2005	798,00	2.181,00	36,59
2006	1.145,00	2.814,00	40,68
2007	1.657,00	3.530,00	47,00
2008	2.094,00	4.541,00	46,11
2009	1.582,00	4.247,00	37,24
2010	2.676,00	4.515,00	59,27

Kaynak: www.tuik.gov.tr sitesi veritabanındaki verilerden derlenmiştir.

3.2.4 Madencilik Sektörü VE GSYİH

Sanayileşme ve ulusal kalkınma açısından ihmal edilmeyecek bir öneme sahip olan madencilik sektörünün ekonomiye katkısının en sağlıklı göstergesi bu sektörün Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payıdır. Bu pay devletin maden potansiyeli ve iktisadi gelişmişliği ile ilgili olarak değişim göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde bu pay ABD’de %4,2, Kanada’da %7,5 ve Avusturalya’da %8,7 civarındadır. Ülkemiz açısından **Tablo 3.9** incelendiğinde madenciliğin GSYİH içindeki payı 2001 yılında GSYİH içindeki payı %0,98’dir. 2002-2009 dönemi boyunca sürekli olarak artarak %1,49 ulaşmıştır. 2010 yılında madencilik sektörünün GSYİH içindeki payı %,1,43’tür.

Tablo 3.9: Madencilik Sektörünün GSYİH İçindeki Payı

Yıllar	GSYİH (Milyar TL)	Madencilik (Milyar TL)	Madencilik/GSYİH (%)
2001	240.224,083	2.353,927	0,98
2002	350.476,089	3.225,992	0,92
2003	454.780,659	4.538,250	1,00
2004	559.033,026	5.898,572	1,06
2005	648.931,712	7.628,517	1,18
2006	758.390,785	8.952,359	1,18
2007	843.177,653	10.530,592	1,25
2008	950.144,254	13.029,626	1,37
2009	952.558,579	14.235,361	1,49
2010	1.105.101,110	15.785,419	1,43

Kaynak: www.tuik.gov.tr verilerinden hareketle düzenlenmiştir.

3.2.5 Madencilik Mevzuatı ve Sürdürülebilir Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma, herkesin üzerinde belli fikirler yürüttüğü muğlak bir kavramdır. Kavramın bu şekilde muğlak olmasına sürdürülebilir kalkınmayla ilgili düzenlemelere neden olmuştur. Söz konusu hukuki düzenlemeler sürdürülebilir kalkınmayı tanımlamak yerine sürdürülebilir kalkınma unsurlarını ele almış, unsurların da yeterince açıklanmadan gönderme de bulunmakla yetinmişlerdir. Böyle bir yaklaşımla, sürdürülebilir kalkınmadan söz eden hukuk kurallarının çoğu esnek hukuk kuralları olmalarından kaynaklanmaktadır.

Madencilik ve diğer ekonomik kalkınma ile ilgili sektörlerle ilgili uluslararası ve ulusal hukuki düzenlemelerde sürdürülebilir kalkınma paradigmasının gereklerini yerine getirme çabası göze çarpmaktadır. Son on yıldan bu tarafa sürdürülebilir ve kalkınma gibi zıt iki kavramı bir arada barından bu kavramın amacını belirleme çabaları hala devam etmektedir. 1990'lı yıllardan sonra yapılan, genelde bütün hukuki reformlarda özel olarak da maden haklarıyla ilgili yapılan düzenlemelerde sürdürülebilir kalkınma kavramı göz önünde tutulmuştur. Maden kanunlarında yapılan değişiklikler ile kanunlar genel olarak maden haklarının güvenliğinin sağlanması, etkili bir maden idaresi kurulması ve istikrarlı bir mali yapının gerçekleşmesi gereği çevresinde şekillenmiştir.

Hukuksal koruma sağlanan maden hakları, önce maden arama hakkı daha sonra da maden işletme hakkı olarak verilmektedir. Maden arama hakkına dayanarak maden varlığını saptayan her hak sahibi maden işletme ruhsatı veya imtiyazı alabilmelidir. Maden işletme hakkı verilirken, başvuru sahibinden yeterlilik veya başka kriterler aranmamalıdır. Son eğilimler Türk hukukunda öncelik hakkı olarak uygulama bulan "ilk gelen alır" ilkesinin uygulanması yönündedir. Maden haklarının mülkiyet hakkı gibi güçlü bir niteliğe sahip olması, onların kazanılması kadar, durdurulması ve iptal edilmesinin belirli kurallara bağlı kalmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda maden hukuku dizgesi, bir yandan maden hakkı sahiplerinin ruhsat veya imtiyaza sahip olmaktan doğan haklı beklentileri ile madenlerin işletilmesi ve korunmasından doğacak kamu yararı arasında denge kurmalıdır. Elbette ki devlet, ekolojik ve sosyal çevrenin korunmasındaki ve ekonomik kalkınmadaki kamu yararını gözetmelidir. Ancak, kamu idareleri, kalkınma planları veya arazi düzenlemeleri yaparken maden haklarını da dikkate almalıdır. Hukuki yapı, madencilğe yatırım yapanlar için keyfi uygulamalardan uzak, önceden öngörülebilir bir ortam sağlamalıdır.

Maden idareleri, madencilikle ilgili yönetmelik ve diğer düzenleyici işlem çıkarmak ve bürokratik işler olarak tanımlanan bireysel işlemler yapmak suretiyle maden hukuku uygulamasında önemli bir rol oynamaktadır. Madencilik izinlerinin verilmesi birçok kamu kurumunu ilgilendiren bürokratik işlemleri gerektirmektedir. Bu işlemleri yapacak ve organizasyonu sağlayacak ayrı bir maden bakanlığı kurularak tek elden yönetim ilkesinin yürürlüğe geçirilmesi gerekmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, madencilikle ilgili mali rejimin şekillendirilmesinde de anahtar kavram olarak kullanılabilir. Dünyadaki yeni eğilim, her olaya özgü yatırım anlaşması yapılması yönteminin terk edilmesi ve bunun yerine karşılıklı anlaşma gerektirmeyen açık bir mali rejimin yasalarda belirlenmesi yönündedir. İyi bir mali rejim, madencilik yatırımları için öngörülen bütün mali yükleri ülkenin yatırım çekme kabiliyetini engellmeyecek şekilde açık ve kesin olarak belirleyen rejimdir. Vergi hukuku madencilik yatırımlarının özelliklerini dikkate almalı ve makul bir devlet hakkı, yatırım malları için düşük oranlı gümrük vergileri, arama masrafları-

nın aktifleştirilmesi ve hızlandırılmış amortisman uygulamasını öngörmelidir.

3.2.6 Madencilik Sektörü ve İstihdam

Madencilik sektörü emek yoğun, yüksek miktarda istihdam yaratan bir sektördür. İş yeri sayısı bir çok sektöre göre daha az olmasına karşın çalışan sayısı fazladır. Ayrıca madenler bulundukları bölgelerde işlenmek zorundadırlar bu özelliğiyle kırsal alanlarda iş imkanları yaratarak kırsal alanlardan şehire olan göçüde engellemektedir.

Tablo 3.10: Madencilik İstihdamı (Bin kişi)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Madencilik	197	224	193	154	82	83	92
Maden Müh. Sayısı	2.375	3.500	4.353	5.476	6.749	8.557	12.282

Kaynak: TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Maden Mühendisliği Alanındaki İşsizlik ve Taleplerimiz, 2012

Tablo 3.10 değerlendirildiğinde kamu ağırlıklı madencilik yapıldığı ve örgütlenmenin nispeten daha iyi olduğu 90'lı yıllara kadar sektörde çalışan sayısının 200.000 seviyelerinde olduğu görülmektedir. Ancak 90'lı yıllardan sonra istihdam hızla düşmeye başlamıştır. Bu düşüşte madencilik sektöründe özelleştirmenin yanı sıra uygulanmakta olan esnek çalışma ve kayıt dışı çalışmanın da etkileri büyüktür. Ülkemizdeki ekonomik büyümenin, sanayinin motoru diye ifade edilen madencilik sektörüne yansımaması düşündürücüdür. 1980 yılında 2.375 olan maden mühendisi sayısı yeni açılan bölümlerin artışıyla hızla artmaya başlamış, 20 yıllık süre zarfında 3 katına ulaşarak 6.749 kişi olmuş, son 10 yıllık süre içinde de yaklaşık 2 kat artarak 12.282 olmuştur.

3.2.7 Türkiye Ekonomisi Açısından Önemli Olan Bazı Madenler

Demir Cevheri

Metaller arasında en çok kullanılan demir ve çelik günlük yaşantımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte tarihte insanların demiri, altın, bakır ve tunçtan çok daha sonra kullanmaya başladıkları bilinmektedir.

Günümüzde demir, sanayinin temel hammaddesini oluşturmakta ve ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ülkelerin ekonomik gelişmişlik göstergeleri kişi başına düşen gayri safi milli hasıla yanı sıra kişi başına düşen demir-çelik tüketimi ile de ölçülebilmektedir.

Türkiye’de üretilen demir cevheri Karabük, İskenderun, ve Ereğli’de kurulmuş üç entegre demir cevheri tesisinde kullanılmaktadır. Ülkemizde sıvı çelik üretimi bu tesislerde ve ark ocaklarında yapılmaktadır. Dünyada yaklaşık 50 ülkede üretilen demir cevherinin yaklaşık 800 milyon tonu, parasal büyüklüğü 100 milyar dolar olan uluslararası pazarlarda hareket görmektedir. Dünya demir cevheri ihracatında Brezilya’da Vale şirketi ilk sıradadır. Şirket aynı zamanda yılda yaklaşık 300 milyon ton ile dünya demir cevheri üretiminde de ilk sırada yer almaktadır. Dünya demir cevheri üretim ve ihracatında Vale, Rio Tinto ve BHP’nin toplam payı yaklaşık %75 civarındadır.

Sürdürülebilir kalkınma için maden üretimi ve çevrenin korunması aynı zamanda birlikte düşünülmesi gereken bir olgudur. Demir cevheri madenciligi, madencilik kurallarına uygun şekilde yapıldığı sürece çevrede herhangi bir olumsuzluk yaratmamaktadır. Demir cevheri üretiminin çevreye herhangi bir kimyasal atığı söz konusu değildir. Cevherin üretilmesi sonrası bozulan topografyayı tam olarak eski haline getirmek mümkün değildir. Ancak üretim sonrası oluşacak yeni topografya üzerinde, bölgedeki bitki örtüsünün ya da uygun bir bitkinin yetiştirilmesi, oluşmuş basamakların bölgenin coğrafi ve iklim yapısına uygun olarak ağaçlandırılması mümkündür. Bu nedenle üretim planlaması aşamasında yapılacak restorasyon çalışmalarının iyi projelendirilmiş olması ve bu projenin uygulanması için cevherin tamamının bitmesinin beklenmesi, yapılan restorasyon çalışmalarının madencilik faaliyetlerinden etkilenmemesi açısından zorunludur.

Ülkemizdeki yerli üreticiler, taşıma, elektrik ve akaryakıt bedellerinin çok yüksek olması nedeniyle ithalat değerleriyle rekabette zorlanmaktadır. Üretilen cevher entegre tesislere genellikle demiryolları ile taşınmaktadır. Cevher taşıma maliyetinin toplam cevher maliyeti içindeki payı Erdemir için %30-35, İsdemir için %20-35, Kardemir için de %20-45 arasında değişmekte olup bu oranlar oldukça yüksektir. Cevher taşımacılığındaki yüksek maliyet, yerli kaynaklarımızın reka-

bet gücünü azaltmış, entegre tesislerin yurt içi cevher talebini olumsuz yönde etkilemiştir (TMMOB, 2009).

Demir cevheri ithalatının kolay olması, arz kaynaklarının çok olması, istenilen miktar ve kalitede tüvenan cevher ve peletin karşılanabilme olanağı, entegre tesisler açısından önemli avantajlardır. Bu avantajlar, uluslararası fiyatlar çok yükselmediği sürece talebin iç piyasadan karşılanmasına yönelik kararları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle de yerli kaynakların yüksek fırınlarda kullanılabilmesi için gereken zenginleştirme tesislerinin kurulmasına yönelik kaynak tahsis edilmemektedir.

Ülkemizin ulusal bir demir-çelik stratejisi bulunmamaktadır. Ulusal bir demir çelik sektöründen bahsedilebilmesi için kömür ve demir cevheri madenciliği ile çelik üretim ve tüketimi bir bütün olarak düşünülmeli, "ulusal demir çelik stratejisi" belirlenmelidir. Belirlenecek "ulusal demir-çelik stratejisi'nin temelleri, ülkenin gereksinimi olan demir-çeliğin kalite, miktar ve çeşitlilik olarak, ülkemizin tesislerinde üretilmesi, üretim için gerekli tesislerin çağın teknolojileri kullanılarak kurulması, mevcut tesislerin rekabet gücünü artırmak için sürekli modernize edilmesi, tesislerin gereksinimi olan başta demir cevheri ve kömür olmak üzere gerekli tüm hammaddelerin öncelikle yerli kaynaklardan karşılanması üzerine kurulmalıdır.

Demir-çelik sektörü; savunma açısından stratejik, sanayileşmenin temel gereksiniminin karşılanması açısından da kalkınmanın öncüsü konumundadır. Birçok ülke, açıkça ifade etmemelerine karşın demir-çelik sektörlerinin ulusal olmasına özen göstermekte, demir-çelik sektörlerinin yabancı sermayeye teslim etmemektedir. Demir-çelik sektörü hammadde kaynakları ile bir bütündür. Hammadde gereksiniminin karşılanmasında ağırlıklı olarak dışa bağımlı olan entegre demir-çelik tesisi yerli sermayenin elinde de olsa sektörün dışa bağımlılığı söz konusudur. Türkiye demir cevheri ithalatçısı bir ülkedir. Bu nedenle, ithal ettiği yada üretmediği fazladan her ton cevher cari açığı artırıcı niteliktedir. Ayrıca döviz kurundaki dalgalanmalar, demir cevherinde yabancı bağımlılığı ve kaynak çeşitliliği gibi hususlar da göz önüne alındığında yerli demir cevherinin önemi daha da artmaktadır. Bu nedenle yerli üretiminin mutlaka özendirilmesi, yeni rezervlerin bulunması, teknolojik yatırımların

yapılması ve uygun bir fiyatlandırma mekanizmasının tesis edilmesi, demir madenciliğinin devam ettirilebilmesi ve geliştirilmesi için gerekli görülmektedir.

Bor Cevheri

Bazı ülkeler diğerlerine göre maden kaynakları açısından, doğalarından kaynaklanan, bazı avantajlara sahiptir. Örneğin Arap ülkelerinin çoğu birer petrol, Şili bakır, Brezilya demir ve Türkiye bir bor ülkesidir. Bu ülkeler, sahip oldukları bu hammadde kaynakları sayesinde, potansiyel olarak en azından baştan avantajlı durumdadırlar.

Anadolu'nun her tarafında, madenciliğin ilk olarak bu coğrafyada başladığını gösteren izler olmasına rağmen, ülkemiz iddia edildiğinin aksine, işletilebilir maden kaynakları açısından çok zengin bir ülke değildir. Varolan bazı kaynakların, özellikle Cumhuriyet öncesi dönemlerde verilen tavizler veya ayrıcalıklarla batı ülkelerine taşınıp tüketildiği bilinmektedir. Bugün ülkemizin dünyada daha fazla söz sahibi olabileceği birkaç kaynağı kalmıştır, bunlardan en önemlisi bor madenidir.

En büyük maden varlığımız olan bor Osmanlı Devleti'nin son dönemlerinden beri yabancı ağırlıklı şirketlerin denetiminde kalmıştır. Dağınık ve küçük ölçekli firmaların neden olduğu rekabet, bordan elde edilen ulusal geliri düşürmesi üzerine, 1978 yılında çıkartılan 2172 Sayılı Yasa ile borla ilgili tüm faaliyetler tamamen devlet adına Etibank'ın tasarrufu altına girmiştir.

1970'li yıllar Etibank'ın sahip olduğu rezervlerin katma değerlerini, dünya pazarlarındaki gelir payını artırmak için Bor madenciliğine önemli yatırımlara karar verip uygulamaya koyduğu yıllardır. Bu çerçevede 1970'li ve 1980'li yıllarda Korka Bor Türevleri Tesisleri, Bandırma Sodyum Perborat Fabrikası, Boraks ve Borik Asit Tesisleri Tevsii ve II. Borik Asit 2 Tesisi devreye girmiştir. Ancak yapılan engellemeler nedeniyle hiçbir ülkeden teknoloji transferi mümkün olmadığı gibi literatür araştırmaları ile bilgi erişimi de sağlanamadığından, her iki tesiste de üretim faaliyetlerinde ciddi darboğazlar yaşanmıştır. Yıllar süren iyileştirme çalışmalarından sonra Etibank'ın kendi mühendislik gücü ile kurulu kapasitelere ulaşabilmiştir (TMMOB, 2002).

Tablo 3.11: Dünya Bor Rezervleri

ÜLKE	GÖRÜNÜR EKON. REZ.	TOP. REZ. (GÖR.+ MUH.)	GÖRÜN. EKON. REZ. ÖMRÜ (YIL)	TOP. REZ. ÖMRÜ (YIL)
TÜRKİYE	375.000	644.000	240	412
ABD	45.000	105.000	33	76
RUSYA	28.000	140.000	16	78
ÇİN	27.000	36.000	17	23
ŞİLİ	8.000	41.000	5	26
BOLİVYA	4.000	19.000	3	12
PERU	4.000	22.000	3	14
ARJENTİN	2.000	9.000	1	6
SİRBİSTAN	3000	3000	2	2
TOPLAM	496.000	1.019.000	317	652

Kaynak:TMMOB Maden Mühendisleri Odası, Bor Raporu, 2008,4

Tablo 3.11 de görüleceği gibi şimdiye kadar yapılan arama sonucuna göre % B_2O_3 bazında ülkemizin dünya toplam bor rezervlerindeki payı %63, dünyadaki en büyük üretici durumundaki US Borax'ın kontrolü altındaki bor rezervlerinin (ABD ve Arjantin'deki rezervler) payı ise %11 civarındadır. Bu veriler Türkiye'nin Dünya'nın en büyük bor kaynaklarına sahip olduğunu açıkça göstermektedir. Fakat, belirtilen bu değerler devleştirilmeyi müteakip Eti Holding'de toplanan yaklaşık 20.000 km^2 'lik imtiyazlı sahalarda tespit edilmiştir. Eti Holding'in imtiyazı altındaki sahalarda yapılacak yeni arama çalışmalarıyla, ülkemiz rezervlerinin en az iki katına çıkacağını belirtmektedirler.

Rezerv ömürlerine baktığımızda durum çok daha çarpıcıdır. Görünür ekonomik rezerv bazında Dünya tüketimini tek başına karşılama süresi yönüyle ülkemizin yatakları şu anda US Borax kontrolündeki rezervlerin yaklaşık 7 katı olup, analizlere göre son yıllardaki tüketim artış hızı da dikkate alındığında 80 yıl sonra ülkemizin yataklarının Dünyada tek bor kaynağı olma olasılığı çok yüksektir.

Yeknesak ve çok spesifik kimyasal karakteristiklerinden dolayı özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra Bor kimyasının hızla gelişmesi sayesinde, bugün hammadde, rafine ürün ve nihai ürün şeklinde, en az 200'ünde alternatifsiz olmak üzere, 250'yi aşkın kullanım alanı oluşmuştur. Bor, ilave edildiği malzemelerin katma değerlerini olağanüstü derecede yükseltmekte, bu nedenle bugün sanayinin tuzu olarak

adlandırılmaktadır. Gelişen teknolojiler, bor kullanımını ve bora bağımlılığı artırmakta, borun stratejik mineral olma özelliği giderek daha da belirginleşmektedir.

Taş Kömürü

Taş kömürü hem demir-çelik endüstrisinin girdisi olarak, hem de enerji hammadresi olarak en stratejik maden olma özelliğini 20. yüzyılın ilk dönemlerine kadar sürdürmüştür. 20. yüzyılda petrol üretimi ve kullanımının yaygınlaşması, nükleer enerji- doğal gaz vb. alternatif enerji kaynaklarının ortaya çıkması kömürün kullanımı ve önemini bir ölçüde azaltmıştır. Ancak, alternatif kaynaklara ve küresel ısınma tehdidine rağmen günümüzde dünya elektrik üretiminin %41'i kömüre dayalı termik santrallerde yapılmaktadır.

Teknolojik gelişmeler sayesinde, birim çelik üretimi için kullanılan kömür miktarı geçmişe göre bir miktar azalmış olmasına karşın (1 ton çelik için 630 kg kömür) dünya çelik üretiminin %70'i kömür ve kok kullanılarak yapılmakta olup bu sektör için taşkömürü vazgeçilmez bir temel girdidir. Kömür fosil kaynaklı yakıt olarak, yüzlerce yıldır enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Roma İmparatorluğu döneminde uluslar arası kömür ticaretinin yapıldığı bilinmektedir. Kömür 19. Yüzyılda sanayi devrimini, 20. Yüzyılda elektrik çağını başlatmıştır. 1960'lı yıllara kadar dünyanın birincil enerji kaynağı olarak önemini korumuş, 1960'lı yılların sonuna doğru yerini petrole bırakmış, ancak elektrik üretimindeki önemi anlaşıncaya kadar dünya enerji gündemindeki önemli konumunu kazanmıştır. Kuşkusuz petrol, doğal gaz gibi diğer fosil yakıtların, nükleer ve yenilenebilir enerji kaynakları gibi alternatif kaynakların önemi de ihmal edilemez. Ancak günümüzde bu alternatif enerji kaynaklarının hiç biri sorunsuz değildir ve uzun vadeli temin güvencesini sağlamaktadır.

Dünya nüfusunun artması ve yaşam standartlarının yükselmesi enerjiye olan talebi de arttırmaktadır. Dünya genelinde yaygın ve büyük miktarlarda bulunması, artan enerji talebini karşılamak için güvenli ve ekonomik yakıt olması, kömürün önemini artırmakta ve uluslar arası piyasada büyük miktarlarda ticarete konu olan bir kaynak konumunu korumaktadır.

Krom Cevheri

Yer kabuğunun doğal bileşenlerinden biri olan krom; metalurji, kimya ve refakter sanayinin temel elementlerinden biridir. Krom yatakları, maden yatağının boyutuna ve topoğrafyaya bağlı olarak açık veya yer altı işletme yöntemleriyle işletilmektedirler. Geçmiş yıllarda birçok krom yatağı açık işletme yöntemiyle işletilmişse de günümüzde krom yatakları büyük çoğunlukla yer altı işletme yöntemleriyle işletilmektedir.

Dünyanın en büyük iki üreticisi Güney Afrika ve Kazakistan'dır. Güney Afrika Cumhuriyeti'ndeki krom yataklarının büyük bir kısmı yer altı madencilik yöntemi ile işletilmektedir. Kazakistan'daki yatakların ise çoğunlukla açık işletme yöntemleriyle işletildiği belirtilmektedir. Açık işletme yöntemiyle işletilen bir krom yatağı, bilhare yer altı işletmesine dönüştürülebilmektedir. Daha sonra işletme çalışmaları sırasında ortaya konan maden yatağıyla ilgili yeni verilere dayanılarak yeniden açık işletme yöntemine dönülmesine karar verildiği durumlar da söz konusu olabilmektedir.

Metalurji sanayisinde krom cevherinin en önemli kullanım alanı paslanmaz çelik yapımında kullanılan ferrokrom üretimidir. Ferrokrom ise paslanmaz çelik metal ve silah sanayinin çok önemli bir maddesidir. Krom; çeliğe sertlik ile kırılma ve darbelere karşı direnç verir, aşınma ve oksitlenmeye karşı koruma sağlar. Bu kapsamda kromun çeşitli alaşımları mermi, denizaltı, gemi, uçak, top ve silahlarla ilgili destek sistemlerinde kullanılır. Paslanmaz çeliğin dayanıklılığının yanı sıra, kullanıldığı yerlere estetik bir görünüm kazandırması, bu malzemenin son yıllarda otobüslerin ve tren vagonlarının, şehir içleri otobüs duraklarının, cadde ve sokak aydınlatma sistemlerinde, binalarda merdiven korkuluklarının yapımında ve deniz içi petrol arama platformlarının yapımında giderek artan oranlarda kullanılmasını sağlamıştır. Kromun süper alaşımları ısıya dayanıklı, yüksek verimli türbin motorlarının yapımında kullanılmaktadır. Çoğu krom kimyasalları, kimyasal kalitedeki krom cevherinden doğrudan elde edilen sodyum bikromattan üretilir. Sodyum bikromat, kromik anhidrit ve krom oksit en yaygın kullanılan krom kimsalleridir. Ticari olarak üretilen diğer tali bileşikler, kurşun kromat, bazik krom sülfat,

sodyum kromat, potasyum bikromat, potasyum çinko kromat ve amonyum bikromattır.

Krom kimyasalları paslanmayı önleyici özellikleri nedeniyle uçak ve gemi sanayinde yaygın olarak, kimya endüstrisinde de soydum bikromat, kromik asit ve boya hammaddesi yapımında kullanılmaktadır. Krom kimyasalları, metal kaplama, deri tabaklama, boya maddeleri (pigment), seramikler, parlatici gereçler, katalizör, boyalar, konserve kutulama, su işleme, temizleme, sondaj çamuru ve diğer birçok alanda tüketilmektedir.

Dünyadaki sayılı krom üreticisi ülkeler arasında yer alan Türkiye ham cevher, ferrokrom ve krom kimyasalları dışsatımından önemli döviz geliri sağlamaktadır. Son yıllarda metalurji, kimya ve refrakter sanayinin krom cevheri talebi 450.000 tona ulaşmıştır. Ham cevherin iç piyasadaki artan tüketiminin yanı sıra önemli miktarda parça ve konsantre cevher dışsatımı da yapılmaktadır (DPT, 2007)

Mermer ve Traverten Cevheri

Dünyanın en zengin doğal taş oluşumlarının bulunduğu Alp kuşağında yer alan Türkiye, çok çeşitli ve büyük miktarda mermer rezervine sahiptir. Türkiye, bu kaynaklara ilaveten gelişmekte olan sanayisi ve üretimde kullandığı teknoloji ile dünyanın en önemli mermer ve traverten üreticileri arasında yer almaktadır.

Bu önemli rezervler Anadolu ve Trakya boyunca geniş bir bölgeye yayılmıştır. Afyon, Bilecik, Balıkesir, Denizli, Muğla, Amasya, Elazığ ve Diyarbakır rezervlerin yoğun olduğu illerdir. Ülkemizde 80'nin üzerinde değişik yapıda, 120'nin üzerinde değişik renk ve desende mermer rezervi belirlenmiştir. Sektörde 500'den fazla ocak, 900'ün üzerinde fabrika ve 5000 civarında atölye faaliyet göstermektedir.

Türkiye mermer ve traverten ihracatı, dünya mermer ve traverten ihracatının 2000 yılında yaklaşık %9'u iken 2010 yılına gelindiğinde yaklaşık %25'ini oluşturmaktadır. Türkiye'nin yarattığı bu fark GSYİH ve ihracat hacmine de yansarak ülke için önemli bir sektör olmasını sağlamıştır. Türkiye'nin mermer ve traverten ihracatındaki liderliği buradan da gözlemlenmektedir. Türkiye 2010 yılında, dünya mermer ve traverten ihraca-

tının çeyreğini tek başına gerçekleştirmiştir (T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012).

Toryum Cevheri

Uranyum ve plütonyum atomlarının çekirdeklerinin parçalanması sonucu elde edilen nükleer güç, günümüzde çeşitli ülkelerde, insanoğlu için kontrol edilebilir enerji teminine önemli katkılarda bulunmaktadır. Uranyum ve plütonyum atomlarının çekirdeklerinin parçalanması sonucu elde edilen nükleer güç, günümüzde çeşitli ülkelerde, insanoğlu için kontrol edilebilir enerji teminine önemli katkılarda bulunmaktadır. Uranyum gibi, toryum da bir nükleer enerji hammaddesidir. Uranyum gibi toryum da doğada serbest halde bulunmaz, fakat 60 civarında mineralin içinde rastlanır. Bunlardan sadece monazit ve thorite, toryum üretiminde kullanılır. Bu mineraller de genellikle nadir toprak elementleri ile birlikte bulunmaktadır.

Toryuma dayalı nükleer santrallerin henüz ticari yapılabilirliği olmayıp, deneme safhasında bulunması ve bu sektörün dışındaki kullanımının sınırlılığı nedeniyle, dünyada bugüne kadar, doğrudan toryum aramalarına fazla önem verilmemiştir. Buna karşılık, bazı ülkelerde, nadir toprak elementleri içeren monazit yataklarının aranmasına yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu mineraller aynı zamanda toryum da içerdiklerinden, toryum yan ürün olarak değerlendirilmiş, sağlıklı verilere dayanan rezerv hesapları yapılamamıştır. Uluslararası Enerji Ajansı'na maliyeti 80 USD/Kg seviyesinde toryum rezervi bildiren ülkeler; Arjantin, Avustralya, Brezilya, Güney Afrika Cumhuriyeti, Kanada, Mısır, Norveç, Tayland ve Türkiye'dir. Bu ülkelerin toplam görünür rezervleri 657.770 ton ThO_2 'dir. Toryumun nükleer enerji hammaddesi olarak kullanılmaya başlanması durumunda doğacak talep, çeşitli yatakların ekonomik değerini de belirleyecektir. Bu nedenle, bütün toryum konsantrasyonları bugün için potansiyel birer kaynak durumundadır. Uranyum gibi toryum da doğada serbest halde bulunmaz, fakat 60 civarında mineralin içinde rastlanır. Bunlardan sadece monazit ve thorite, toryum üretiminde kullanılır. Bu mineraller de genellikle nadir toprak elementleri ile birlikte bulunmaktadır (DPT, 2007).

4. MADENCİLİK SEKTÖRÜNÜN TÜRKİYE'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA ETKİSİ

Literatürde gelişmekte olan ülkelerin madencilik sorunları hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Ancak madencilik sektörünün kalkınma ve büyümeye etkisi üzerine çalışmalar kantitatif ve ekonometrik olmayan çalışmalarla sınırlıdır. Çalışmamızın çıkış noktasını oluşturan (Stern, 1995)'nin "The Contribution of the Mining Sector to Sustainability in Developing Countries" makalesi madencilik sektöründeki kantitatif çalışmalara örnek teşkil etmektedir.

Stern yapmış olduğu çalışmada 19 gelişmekte olan ülkenin (Bolivya, Bostvansa, Kamerun, Şili, Kolombiya, Jamaika, Libya, Malezya, Meksika, Uman, Peru, Papua Yeni Gine, Sierra Leone, Güney Afrika, Togo, Tunus, Zaire, Zambiya, Zimbabve) madencilik sektörünün sürdürülebilir kalkınmaya etkisini 1963-1988 arasında ulaşabildiği verileri kullanarak test etmiştir. Sonuç olarak Kamerun, Kolombiya, Meksika, Uman, Peru, Tunus ve Zimbabve'nin madencilik sektörünün sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır(Stern, 1995).

Çalışmamızın bu bölümünde Stern'in "The Contribution of the Mining Sector to Sustainability in Developing Countries" makalesinde izlediği metodoloji doğrultusunda Türkiye'de madencilik sektörünün Türkiye ekonomisindeki sürdürülebilir kalkınmaya katkısı test edilmiştir.

4.1 Metodoloji

4.1.1 Yöntem ve Veri Seti

Madencilik sektörünün Türkiye'de ekonomik sürdürülebilirliğe katkısının hesaplanabilmesi için 1989-2010 yılları arasında M , madencilik GSYİH'si; N , madencilik dışı GSYİH; F , net faktör ödemeleri; L , emek gücü; I , ithalat; olmak üzere veriler kullanılmış ve veriler Türkiye İstatistik Kurumundan temin edilmiştir. Madencilik geliri, madencilik dışı gelir, ithalat, dış faktör ödemeleri GSYİH deflatörü ile

deflate edilmiştir. Uzun dönem nüfus beklentisi DPT'nin açıklamış olduğu 2050 uzun dönem nüfusu ile iş gücüne katılım oranının çarpımıyla ele edilmiştir.

Çalışmamızda madencilik sektörünün Türkiye'de sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayıp sağlamadığı VAR (Vector Auto Regressive) analiziyle test edilmiştir. VAR, modele eklenen bütün değişkenler endojen değişkenler olarak işleyerek tahminde bulunmaktadır. Ancak modele eksojen değişkenler de eklenebilmektedir. Bu şekilde değişkenler arasında etki tepki fonksiyonlarıyla değişkenler arasında dinamik çarpanlar tahmin edilebilir. VAR modelin temel problemi kısıtlı gözlem sayısı ile analiz yapılabilmesidir.

Madencilik gelirin GSMH üzerine çarpanını uzun dönemde değerlendirebilmek için modelin şu özellikleri bulundurması gerekmektedir:

- Dinamik tahminler üretebilmelidir.
- Endojen değişkenler arasında çarpan türetebilmelidir.
- Büyüme teorisindeki son gelişmeleri yansıtabilmelidir.
- Dışa açıklığın büyümedeki teşvik edici rolünü yansıtabilmelidir.
- GSYİH'de meydana gelen değişimler sonucunda GSMH'de meydana gelen değişimleri modelde belirtebilmelidir.
- Net dış faktör ödemeleri dikkate alınmalıdır.
- Üretim faktörleri miktarında meydana gelen eksojen değişimleri, çıktıdan meydana gelen değişimlerden kaynaklanan değişimlerin madencilik geliri yada madencilik dışı gelirden meydana geldiğini ayırtabilmelidir.

VAR model aşağıda belirtilen denklem sisteminden oluşur:

$$y_t = \beta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

$$y_t = [N_t, M_t, F_t, I_t, L_t] \quad (4.2)$$

Denklem 4.1'de β katsayı matrisini ε 'da sıfırdan farklı ortalamalı bir hata terimini belirtmektedir. Etki tepki fonksiyonu bir değişkene ilk dönem verilen şokun, VAR modelindeki diğer değişkenlerinin verilen bu şoka tepkilerinin serisidir.

$$y(t) = \sum_{s=0}^{\infty} G(s)u(t-s) + X(t)\beta \quad (4.3)$$

y n-vektör değişkeni, G katsayılar matrisini, $X(t)\beta$ VAR modelin deterministik kısmını, u n değişkenli rassal yürüyüş sürecini ifade etmektedir. Eğer $t \neq s$ ise $u(t)$ ve $u(s)$ arasında korelasyon yoktur. Bu çalışmada sadece madencilik GSYİH' sine uygulanan şokun diğer değişkenler üzerindeki etkileri incelenmiştir.

4.1.2 Sürdürülebilirliğin Test Edilmesi

Bu bölümde tükenebilir bir kaynağın çıkarılması ile Türkiye ekonomisinde sürdürülebilirliğe katkıda bulunup bulunmadığı hakkında bir test geliştirilmiştir. Bu model sürdürülebilirliği elde etmek için gerekli koşullar ile ilgili olarak herhangi bir varsayım içermemektedir. Geçmiş dönemlere ait verilerle uzun dönem gelir ile madencilik arasında bağlantı kurulmaya çalışılmaktadır. Bir ülke geçmiş dönemlerde madencilik sektöründe sürdürülebilirliği sağlıyorsa, şimdi ve gelecek dönemlerde de sürdürülebilirliği sağlama eğiliminde olacaktır.

Uzun dönemde toplam madencilik gelirinden türetilen kişi başına düşen gelir artışı en az kişi başına madencilik gelirinin en yüksek olduğu yıl kadarsa madencilik sektöründe sürdürülebilirlik sağlanabilmektedir. Eğer madencilik faaliyetlerinden elde edilen kişi başına düşen gelir, kümülatif madencilik faaliyetlerinden elde edilen kişi başına düşen gelirden düşük ise madencilik sektöründe sürdürülebilirlik yıl yıl artar.

$$\Delta Y = \sum_{t=1}^n \frac{\partial Y}{\partial M} Mt \quad (4.4)$$

Uzun dönem GSYİH'sinde meydana gelen değişim ΔY , maden kaynağının tükenme ömrü n ile, t yılındaki madencilik geliri Mt ile, madencilik gelirinin GSYİH üzerine uzun dönem çarpanı $\frac{\partial Y}{\partial M}$ ile gösterilmiştir. Madencilik gelirinde herhangi bir dönem meydana gelecek dışsal bir değişim GSYİH üzerinde önümüzdeki yıl-

larda çarpan etkisi kadar bir değişim meydana getirecektir. Sürdürülebilirlik kriteri:

$$\Delta Y / Nn \geq \text{Max}(Mt / Nt) = Mi / Ni \quad (4.5)$$

Madencilik faaliyetlerinden elde edilen kişi başına düşen gelir, GSYİH'da meydana gelen uzun dönem artışı asla geçemez. i madencilik faaliyetlerinden elde edilen gelirin maksimum olduğu yılı ifade etmektedir. Denklemin her iki tarafını uzun dönem nüfusuna (Nn) ile çarparsak sürdürülebilirlik kriteri **Denklem 4.6**'daki gibidir. Eğer uzun dönem çarpanı denklemin sağ tarafından büyükse madencilik sektöründe pozitif sürdürülebilirlikten söz edilebilmektedir.

$$\frac{\partial Y}{\partial M} = \frac{MiNn}{Ni \sum Mt} \quad (4.6)$$

- t yılındaki daha büyük kümülatif madencilik GSYİH ($\sum M_t$) sürdürülebilirliği sağlamak için daha küçük bir çarpana ihtiyaç duyar.
- Daha yüksek gelecek nüfus sürdürülebilirliği sağlamak için daha yüksek bir çarpana ihtiyaç duyar. Bunun nedeni gelecekte toplam GSYİH'yı daha fazla kişi paylaşacaktır.
- Madencilik gelirinin en yüksek olduğu yılda daha yüksek madencilik geliri daha büyük bir çarpana ihtiyaç duyar. Çünkü kişi başına düşen madencilik geliri daha fazla olacaktır.
- Madencilik gelirinin en yüksek olduğu yılda daha fazla nüfus daha küçük bir çarpana ihtiyaç duyar çünkü kişi başına düşen madencilik geliri daha az olacaktır ve daha küçük bir çarpan ile sürdürülebilirlik sağlanabilecektir.

4.2 Ampirik Çalışma

4.2.1 Birim Kök Testi

Zaman serisi verileriyle çalışırken serilerin durağan olmaması kuvvetle muhtemeldir. Durağan olmayan verilerle oluşturulan modellerde ise sahte regresyon ile karşılaşma olasılığı büyüktür. Dolayısıyla tahmin sonuçlarının da sahte bir ilişkiyi yansıtması söz konusu olabilmektedir. Özetle zaman serileri analizlerinde istatistiki açıdan güvenilir sonuçlar elde edebilmek için kullanılan serilerin durağan olması gerekmektedir. İstatistiksel özellikleri zaman içerisinde sabit kalan seriye durağan seri denmektedir. Bir başka deyişle farklı iki zaman dilimi için serinin örneklem ortalamasının, varyansının ve kovaryansının aynı olması serinin durağan olduğunun göstergesidir.

Çalışmaya konu olan ve logaritmik transformasyona tabi tutulan değişkenlerimiz (net dış faktör dengesi negatif değerler içermesinden GSYİH' ye oranlanmak suretiyle analize dahil edilmiştir.) durağan olup olmadığının test edilmesinde Genişletilmiş Dickey Fuller birim kök testi kullanılmıştır.

$$\Delta Y_t = \alpha + \gamma Trend + \rho Y_{t-1} + \sum \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

ADF testi yukarıda belirtilen denklemde $\rho = 0$ olup olmadığını test etmektedir.

Tablo 4.1: Augmented Dickey-Fuller Testi

Logaritmik Farkı Alınmış Seriler	t-istatistiği	prob
Madencilik Geliri	-3.571	0.0063
Madencilik Dışı Gelir	-2.799	0.0584
Emek	-4.681	0.0001
Dış faktör ödemeleri / GSYİH	-3.313	0.0143
Madencilik İthalatı	-3.117	0.0253

Logaritmik transformasyona tabi tutulan değişkenlerimizin birim köke sahip olduğunu ifade eden H_0 hipotezini reddetmekle yapılacak hata **Tablo 4.1**'de belirtilmiştir. Madencilik gelirini reddetmekle yapacağımız hata 0.0063'tür. Dolayısıyla $\alpha = 0,01$ anlamlılık düzeyinde madencilik gelirinde birim kök olduğunu

ifade eden H_0 hipotezini reddedebileceğimiz önemli istatistiki kanıtlar mevcuttur. Benzer şekilde Emek, $\alpha = 0.01$; $\frac{F}{GSYH}$, ithalat; $\alpha = 0.05$ madencilik dışı gelir, $\alpha = 0.10$ anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezini reddetmektedir. Bu şartlar altında çalışmamızda yer alan verilerin $\alpha = 0.10$ anlamlılık düzeyinde durağan olduğunu söyleyebiliriz.

4.2.2 Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) nedenselliği, " Y 'nin öngörüsü X 'in geçmiş değerleri kullanıldığında X 'in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X , Y 'nin Granger nedenidir." şeklinde tanımlamıştır. Granger sınaması, X ile Y değişkenlerinin kestirilmesine ilişkin bilginin yalnızca bu değişkenlerin zaman serisi verilerinde bulunduğunu varsaymaktadır. Sınama şu regresyonların tahminini gerektirir:

$$X = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + U_{1t} \quad (4.8)$$

$$Y = \sum_{i=1}^m \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j X_{t-j} + U_{2t} \quad (4.9)$$

- Eğer **Denklem 4.8** 'deki gecikmeli Y 'nin tahmin edilen katsayıları bir küme olarak istatistik bakımından sıfırdan farklıysa (yani $\sum \alpha_i \neq 0$) ve **Denklem 4.9**'daki gecikmeli X 'in tahmin edilen katsayıları bir küme olarak istatistik bakımından sıfırdan farklı değilse (yani $\sum \lambda_j = 0$) bu durum Y 'den X 'e doğru nedensellik ilişkisini gösterir.
- Eğer **Denklem 4.8** 'daki gecikmeli Y 'nin tahmin edilen katsayılar kümesi istatistik bakımından sıfırdan farklı değilse (yani $\sum \alpha_i = 0$) ve **Denklem 4.9**'daki gecikmeli X 'in tahmin edilen katsayılar kümesi sıfırdan farklıysa (yani $\sum \lambda_j \neq 0$)'ten Y 'ye doğru tek yönlü nedensellik vardır.
- Her iki regresyondaki X ve Y katsayı kümeleri istatistik bakımından sıfırdan anlamlı derecede farklıysa, bu durum geri besleme yada karşılıklı nedenselliği gösterir.
- Son olarak, her iki regresyondaki X ve Y katsayı kümeleri istatistik bakımından anlamlı değilse bu durumda iki değişken arasındaki bağımsızlığa işaret eder.

Granger nedensellik testi için kurulan model yapısal bir ekonometrik model değildir. Bu model, geleceğin tahmini değil nedensellik sınamalarının gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu nedenle modeldeki değişkenler önceden durağanlaştırılmalıdır. Granger nedenselliği gecikme uzunluğuna karşı çok duyarlıdır. Bütün geçmiş bilgilerinin mevcut durumu etkilediği tezinden hareketle fazla gecikme süresi kullanmak daha doğru olmaktadır. Bu doğrultuda çalışmada 1, 2, 3, 5 yıllık gecikme düzeylerinde nedensellik sınaması yapılmıştır. H_0 : Madencilik gelirinin diğer değişkenlerin değişikliğinin Granger nedeni değildir. H_1 : Madencilik geliri diğer değişkenlerin Granger nedenidir.

Tablo 4.2: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	lnn			lni		
	chi2	Prob	$\alpha = 0.10$	chi2	Prob	$\alpha = 0.10$
1	5.8828	0.015	H_0 red	11.755	0.001	H_0 red
2	3.0533	0.217	H_0 red edilemez.	9.1185	0.010	H_0 red
3	0.35645	0.949	H_0 red edilemez.	8.4048	0.038	H_0 red
5	0.96292	0.966	H_0 red edilemez.	10.898	0.053	H_0 red
Gecikme Uzunluğu	lnl			fGSYİH		
	chi2	Prob	$\alpha = 0.10$	chi2	Prob	$\alpha = 0.10$
1	0.7712	0.378	H_0 red edilemez.	1.6667	0.197	H_0 red edilemez.
2	0.84813	0.654	H_0 red edilemez.	1.6405	0.440	H_0 red edilemez.
3	13.087	0.004	H_0 red	9.669	0.022	H_0 red
5	20.182	0.001	H_0 red	87.148	0.000	H_0 red

Tablo 4.2' de görüleceği üzere madencilik geliri; madencilik dışı gelir, ithalat, emek ve dış faktör ödemeleri dengesi / GSYİH değişkenlerinin Granger nedeni olmadığını öne süren H_0 hipotezi belli gecikme düzeylerinde rededilebilmektedir. Granger nedensellik testi sonucunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Madencilik geliri 1 yıllık gecikme düzeyinde madencilik dışı gelirdeki değişimin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla madencilik dışı gelirdeki değişimi açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır.
- Madencilik geliri 1, 2, 3, 5 yıllık gecikme düzeyinde madencilik ithalatındaki değişimin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla madencilik ithalatındaki değişimi açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır.
- Madencilik geliri 3, 5 yıllık gecikme düzeyinde emekteki değişimin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla emekteki değişimi açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır.

- Madencilik geliri 3, 5 yıllık gecikme düzeyinde dış faktör ödemeleri dengesindeki değişikliğin Granger nedeni olduğu, dolayısıyla emekteki değişimi açıkladığı konusunda önemli istatistiksel kanıtlara ulaşılmıştır.

Sonuç olarak bu değişkenlerin başka değişkenlere göre regresyonuna madencilik gelirinin gecikme düzeyindeki değerlerinin de eklenmesi söz konusu değişkenlerin tahmin gücünü anlamlı bir biçimde artıracaktır.

4.2.3 Analizin Değerlendirilmesi

VAR yöntemi yapısal modellerin aksine, modelde yer alan değişkenlerin tümünü içsel kabul eder ve önceden elde edilen bilgilere veya teoriye dayanarak oluşturulan sınırlayıcı şartları içermez. VAR, özellikle değişkenler arasındaki gerçek yapısal ilişkinin bilinmediği durumlarda klasik yapısal modeller yerine makroekonomik modellemede yaygın olarak kullanılan bir tekniktir.

Bu yöntemde her bir değişken kendisinin ve diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri ile regresyona tabi tutulur. Değişkenlerin gecikme uzunlukları hata terimleri arasında otokorelasyona yol açmayacak şekilde belirlenir. Bir başka deyişle gecikme uzunluğu hesaplamalar açısından sorun yaratmayacak kadar küçük, fakat hata terimleri arasında otokorelasyona sebep olmayacak kadar da büyük bir sayı olarak belirlenir. Fisher Etki-Tepki fonksiyonunun bir çeşit dinamik çarpan analizi olarak tanımlayarak bir değişkendeki şokun diğer değişkenler üzerinde yarattığı etkinin belirlenmesinde önemli olduğunu belirtmiştir. Modelde yer alan değişkenlere bir standart sapmalı şok verildiğinde, bir değişkenlerin tepkisi, Etki-Tepki fonksiyonları ile ölçülmektedir. Böylece bir değişkendeki şokların diğer değişkenler tarafından açıklama oranı hesaplanarak değişkenler arasındaki iktisadi ilişkiler daha iyi açıklanabilmektedir. Bu çalışma da etki-tepki fonksiyonları ile dinamik çarpan tahmin edilmiştir. Etki-tepki fonksiyonunda madencilik gelirine birinci dönemde uygulanan şokun diğer değişkenler üzerinde 21. dönemde meydana getirdiği tepki madencilik gelirinin diğer değişkenler üzerindeki uzun dönem çarpanı olarak ele alınmıştır.

Tablo 4.3: Uzun Dönem Çarpanları

	lnn	lni	fGDP	lnl
lnm	0.1118	-0.007	0.0189	0.0028

Madencilik sektörü gelirinin madencilik dışı gelir üzerindeki çarpanı 0.1118’dir. Madencilik sektöründe sürdürülebilirlik kriterini aşağıdaki gibi tanımlamıştır:

$$X_i = \frac{M_i N_n}{N_i \frac{\partial Y}{\partial M} \bar{M}} \quad (4.10)$$

Analiz sonucunda elde edilen çarpanlar **Tablo 4.3**’de belirtilmiş ve (Stern, 1995) makalesinde sürdürülebilirlik kriteri **Denklem 4.10**’da belirtilmiş ve hesaplanan $\frac{\Sigma M_i}{\bar{M}}$ değerleri **Tablo 4.4**’de belirtilmiştir.

Tablo 4.4: Sürdürülebilirlik Testi($\frac{\Sigma M_i}{\bar{M}}$)

Yıllar	X_i	Yıllar	X_i
1989	0.55	2000	7.45
1990	1.05	2001	7.95
1991	1.75	2002	8.49
1992	2.39	2003	9.22
1993	2.97	2004	10.26
1994	3.52	2005	11.79
1995	4.16	2006	12.41
1996	4.83	2007	15.27
1997	5.49	2008	17.61
1998	6.14	2009	19.66
1999	6.77	2010	22.00

Bu bağlamda Türkiye’de madencilik sektörünün sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilmesi için madencilik gelirinin en yüksek olduğu yıl 2010 yılındaki $\frac{M_i N_n}{N_i \frac{\partial Y}{\partial M} \bar{M}}$ değerinin $\frac{\Sigma M_i}{\bar{M}}$ değerinden yüksek olması gerekmektedir. 2010 yılı için hesaplanan $\frac{\Sigma M_i}{\bar{M}}$ değeri 22.00’dir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için $\frac{M_i N_n}{N_i \frac{\partial Y}{\partial M} \bar{M}} \geq 22.00$ olması gerekmektedir. 2010 yılındaki $\frac{M_i N_n}{N_i \frac{\partial Y}{\partial M} \bar{M}}$ değeri 37.98’dir. Bu durumda madencilik sektörü Türkiye’de madencilik sektörüne pozitif katkı sağlamaktadır. Madencilik gelirinin ithalat üzerine çarpanı negatif değerdedir. Buda madencilik gelirindeki artışın ithalatta azaltma meydana getireceğini daha çok yerli kaynak kullanımına yönelineceğinin işaretidir. Ayrıca madencilik gelirindeki emek üzerindeki pozitif

arpanı, madencilik geliri artışının, istihdam edilen emekte de pozitif bir artış meydana getireceğini göstermektedir.

5. SONUÇ

Son elli yıl içinde imalat sanayi de meydana gelen büyümedeki artış, beraberinde maden kaynaklarının tüketimini arttırmıştır. Maden kaynakları diğer doğal kaynak gibi kendini yenileyebilen bir kaynak değildir. Kullanıldıkları zaman doğada bulundukları miktarlarda azalma meydana gelmektedir. Bu nedenle madencilik faaliyetleri madencilik kaynaklarından maksimum verimi elde edecek şekilde planlanıp, elde edilecek gelirin sürdürülebilir kaynaklara yatırılması gerekmektedir.

Ülkemizde madencilik sektörünün yeri ve önemi gün geçtikçe artmakta, konuya ilişkin yapılan yeni düzenleme ve girişimler, sektörün gelişmesine katkı sağlamaktadır. Tüm bu gelişme ve gayretler doğrultusunda, bugün itibariyle madencilik sektörü, ülkemizde sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağlamaktadır. Ülkemiz madenciliğinin ekonomimize katkısının arttırılması, istikrarlı bir büyümenin sağlanması ve istihdamın arttırılması gibi sosyal yararların elde edilmesi için arama ve işletme süreçleri başta olmak üzere tüm madencilik yatırımları ve faaliyetleri daha fazla teşvik edilmelidir. Ayrıca ülkemizin madencilik geleceği açısından, çıkarılan madenlerin herhangi bir katma değer eklenmeksizin doğrudan satışa konu edilmesinden ziyade katma değeri yüksek madencilik ürünlerinin üretilmesine ve işlenmiş ürün kapasitesinin, ürün çeşitliliğinin ve ürün kalitesinin geliştirilmesine yönelik entegre madencilik yatırımlarının desteklenmesine önem verilmesi gerekmektedir. Ülkemizdeki madencilik faaliyetleri üretim, finansman olanakları, yetişmiş insan gücü, bilgi ve tecrübe birikimi, verimlilik, ölçek ekonomisi ve teknoloji gibi kriterler açısından değerlendirildiğinde, dünyadaki madencilik konusunda gelişmiş ülkelerle henüz rekabet edecek düzeyde bulunmamaktadır.

1989-2010 yıllarını kapsayan, M , N , L , F/GDP , I verileri ele alınarak kurduğumuz model anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır. Verilerimiz ADF testiyle incelenmiş ve durağan oldukları anlaşılmıştır. Çalışmanın ana amacı Stern (1995)'in kullandığı metodoloji takip edilerek VAR yöntemiyle Türkiye'de madencilik sek-

törünün ekonomik sürdürülebilirliğe katkısının olup olmadığı test edilmiştir. Bu çerçevede VAR analiziyle model oluşturulup, etki tepki fonksiyonuyla madencilik gelirinın madencilik dışı GSYİH üzerine çarpanı hesaplanmıştır. Bir ülkenin geçmişte sürdürülebilir kalkınmayı sağlıyorsa gelecekte de bu eğilimde olacaktır varsayımı altında ülkemizde madencilik sürdürülebilir kalkınmaya pozitif katkı sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

- Ayres, Robert U. and Jeroen C.J.M. van den Bergh and John M. Gowdy. 1998. "Viewpoint: Weak versus Strong Sustainability." **Tinbergen Institute Discussion Papers**, Tinbergen Institute. Url: <http://ideas.repec.org/p/dgr/uvatin/19980103.html> [20.10.2011]
- Bezirci, Pervin D. 2005. "AB Sürecinde Çevre." **Tasarım Yayınları**. İstanbul
- Bilge R., Dura C., Fisunoğlu M. ve diğerleri. 1985. "Çevre Sorunları ve Ekonomi." **TCSV Yayınları**. Ankara
- Daily, Gretchen C. and Paul R. Ehrlich. 1992. "Population, sustainability and earth's carrying capacity." **BioScience** 0046, s. 1-24
- Daly, Herman E. 1990. "Toward some operational principles of sustainable development." **Ecological Economics**. vol. 2 s. 1-6
- DPT.2007. **Madencilik Özel İhtisas Komisyon Raporu**. Url: http://plan9.dpt.gov.tr/oik41_madencilik/41madencilik.pdf [12.05.2012]
- Environment Australia. 2002. **Best Practice environmental management in mining**. Url: <http://www.ret.gov.au/resources/Documents/LPSDP/BPEMOverview.pdf> [20.09.2012]
- Gowdy, John M. and Carl, N. McDaniel. 1999. "The Physical Destruction of Nauru: An Example of Weak Sustainability." **Land Economics**. vol. 75, s. 33-38
- Graham, Turner. 2008. **A comparison of the Limits to Growth with Thirty Years of Reality**. Socio-Economics and the Environmental Discussion Url: <http://ideas.repec.org/p/cse/wpaper/2008-09.html> [24.07.2012]
- Granger, Clive William. 1969. "Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods." **Econometrica**. Vol.37 pag. 424-438
- Hartwick, John M. 1977. "Intergenerational equity and the investment of rents from exhaustible resources." **The American Economic Review**. vol.64, s. 972-974
- Nemli, Esra. 1998. "Sürdürülebilir Kalkınma ve İşletmelerin Rolü." **Öneri, Marmara Üni. Sos. Bilimler Enst. Dergisi**. vol. 9, s. 287-294

Pearce, David W. and Giles, D. Atkinson. 1993. "Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of "weak" sustainability." **Ecological Economics**. vol. 8, s. 103-108

Solow, Robert M. 1977. "The Economics of resources or the resources of economics." **The American Economic Review**. vol. 64, s.1-14

Stern, David Ian. 1995. "The Contribution of the mining sector to sustainability in developing countries." **Ecological Economics**. vol. 13, issue1, s. 53-63

T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012. **Madencilik Sektörü Raporu**. Url: http://www.ibp.gov.tr/pg/sektorpdf/sanayi/madencilik_2012.pdf [18.11.2012]

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2002. **Bor Raporu**. Url: http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/6358599b7afb250_ek.pdf?tipi=5&turu=R&sube=0 [12.11.2012]

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2009. **Demir Raporu**. Url: http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/1d4c20b182ad713_ek.pdf?tipi=5&turu=R&sube=0 [13.11.2012]

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2011. **Maden Mühendisliği Alanındaki İşsizlik ve Taleplerimiz** Url: http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/6b4f48fe09a313b_ek.pdf?tipi=5&turu=R&sube=0 [13.11.2012]

TMMOB Maden Mühendisleri Odası, 2011. **Madencilik Sektörü ve Politika Raporu**. Url: http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/6b4f48fe09a313b_ek.pdf?tipi=5&turu=R&sube=0 [10.04.2012]

UNEP. 2010. **Mining and Environmental in the Western Balkans**. Url: http://www.unep.org/pdf/MiningBalkans_screen.pdf [15.08.2012]

WCED.2007. **Our Common Future**. Report of World Comission on Environment and Development. Url: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> [01.10.2011]

Yıkmaz, Rıza Fikret.2011. **Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçülmesi ve Türkiye İçin Yöntem Geliştirilmesi**. Uzmanlık Tezi. DPT

Zanbak, Caner. 2005. **Kalkınmanın Işığında Madencilik**. Madencilik ve Çevre Sempozyumu. 5-6 Mayıs 2005. Ankara. s. 31-37

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı:	Umut Ökten
Doğum Yeri, Tarihi:	Kadıköy/İstanbul, 29.11.1986
Adres	Mercan Sok. No:33/4 Maltepe/İstanbul
E-mail:	umut_okten@msn.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise	Kadir Has Anadolu Lisesi
Lisans	Balıkesir Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü
Yüksek Lisans	Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı

İŞ DENEYİMLERİ

İZCİ MADENCİLİK	2009-Devam Ediyor.
-----------------	--------------------