

**T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**METAL SEKTÖRÜNDE EMTİA FİYAT RİSKİ:
LONDRA METAL BORSASI'NDA BİR UYGULAMA**

Mustafa Serdar Başoğlu

Zonguldak 2013

**T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**METAL SEKTÖRÜNDE EMTİA FİYAT RİSKİ:
LONDRA METAL BORSASI'NDA BİR UYGULAMA**

Hazırlayan

Mustafa Serdar Başoğlu

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Turhan Korkmaz

Zonguldak 2013

T.C.
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

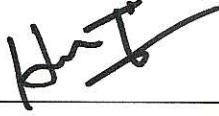
Enstitümüzün İşletme Anabilim Dalında 2005528201009 numaralı Mustafa Serdar Başoğlu'nun hazırladığı “**Metal Sektöründe Emtia Fiyat Riski: Londra Metal Borsası’nda Bir Uygulama**” konulu YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 27.09.2013 günü saat 14:00’da yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Başkan



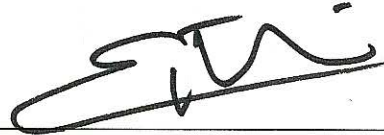
Prof. Dr. Turhan KORKMAZ (Danışman)

Üye



Yrd. Doç. Dr. Halime Temel NALIN

Üye



Yrd. Doç. Dr. Emrah İsmail ÇEVİK

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

27.09/2013.


Doç. Dr. Hakan SARIBAŞ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : BEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı
Tez Başlığı : Metal Sektöründe Emtia Fiyat Riski: Londra Metal Borsası'nda Bir Uygulama
Tez Yazarı : Mustafa Serdar Başoğlu
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Turhan Korkmaz
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisan Tezi, 2013
Sayfa Adedi : 95

Dünya sanayisinin lokomotif endüstrilerinden birisi olan demir çelik sektörü, tüm endüstriyel sektörlerle girdi sağlamaktadır. Demir çelik sanayii ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirleyen ve ekonomik kalkınmanın temel yapı taşlarını oluşturan sektörlerden biridir.

Özellikle 2000'li yılların başında Çin ekonomisindeki gelişmeler kaynaklı hızla büyüyen çelik sektörü yeni kapasite yatırımları için cazip hale gelmiştir. Bununla birlikte 2008 yılında yaşanan kriz döneminde yılın son çeyreği ve 2009 yılının ilk aylarında dünya çelik sektöründe kapasite gerilemesi ve tesis kapanmaları yaşanmıştır. 2011 yılında Avrupa bölgesindeki ekonomik sıkıntıların ve endişelerin devam etmesine rağmen Türkiye 34,1 milyon ton ham çelik üretimi rakamıyla, dünya ham çelik üretimi sıralamasında onuncu sırada yer almıştır.

Hammadde ve mamul fiyatlarındaki dalgalanmalar, diğer bütün sektörlerde olduğu gibi çelik sektöründe de üretici ve tüketicilerin ciddi kayıplar yaşamasına neden olmuştur. Çelik üretiminin ana hammaddeleri olan, kok kömürü, demir cevheri ve hurda gibi emtiaların, dünya çapında üretici sayısının az olması ve üreticilerin organize bir piyasada fiyat açıklamak istememesi sebebiyle vadeli işlem hacimleri henüz yeterince gelişmemiştir. Bununla beraber çelik üretiminde yardımcı hammadde olarak kullanılmakta olan Alüminyum, Kalay gibi demir dışı metallerin organize piyasalarda vadeli işlem hacimleri hızla artmış ve bu tarz vadeli işlemler çelik üretiminde maliyet yönetimi açısından önemli hale gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, Dünya'nın en büyük vadeli emtia borsalarından biri olan Londra Metal Borsası'nın ve borsada gerçekleştirilecek türev işlemlerin örneklerle tanıtılmasıdır. Çelik üretiminde hammadde olarak kullanılan demir dışı metallerin fiyat serileri arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmesi, değişkenlerin gelecekte alacağı değerleri daha iyi öngörmeleri açısından gerek yatırımcılara gerekse bu metalleri kullanan üreticilere fayda sağlayacaktır. Çalışmanın daha sağlıklı veri sağlaması amacıyla, fiyat serileri

arasındaki nedensellik ilişkisi incelenirken, fiziksel piyasa fiyatlarıyla vadeli piyasa fiyatları arasında normal olmayan fiyat farklılıkları olan, kütük çelik kontratı fiyat serisi dikkate alınmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Demir Çelik Sektörü, Emtia, Fiyat Riski, Londra Metal Borsası, Demir Dışı Metaller, Nedensellik İlişkisi.

ABSTRACT

Institution :BEÜ Institute of Social Sciences, Department of Business
Administration
Title : Commodity Price Risk in Metal Industry: An Application on
London Metal Exchange
Author : Mustafa Serdar Başoğlu
Adviser : Prof. Dr. Turhan Korkmaz
Type of Thesis, Year : MSc. Thesis, 2013
Total Number of Pages : 95

The Iron & Steel sector, as one of the locomotives of the world industry, is providing entries to all industrial sectors. Iron & steel industry is one of the building blocks of the sectors that defines the development state of a country as well as the economical advance.

Particularly in the early 2000s, Iron & steel sector had grown significantly as a result of the developments in Chinese economy and it has become enticing for new potential investments but on the other hand in the wake of the economical crisis in 2008; There has been a recession in capacity and a trend of shut down facilities during the last quarter of 2008 and the early months of 2009. Turkey had the tenth place in world's raw steel production ranking with 34,1 million tons of raw steel produced, even though the economical struggles and worries continued during 2011 in Europe.

The fluctuation in the prices of raw materials and products have caused serious losses for both manufacturers and consumers of the iron and steel industry as well as other industries. Derivative transactions of steel production's main raw materials such as coking coal, iron ore and scrap, is not yet fully improved because the providers of these materials are low in numbers and are unwilling to declare prices in an organized market. However the derivative transactions of non-iron materials, used as auxiliary ingredients in steel production such as aluminum and tin, have increased swiftly and this type of derivative transactions have become an important part of cost management in steel production. The aim of this study is to introduce world's one of the biggest commodity exchange markets: London Metal Exchange and the derivative transactions that are realized in it, by providing cases. Studying the causality relationship in between the price series of non-ferrous metals that are used in steel production as raw materials will benefit both the investors and the manufacturers using these metals, in predicting the values the variables can take in the future. In order to provide

a reliable data output, steel billet contract's price series that have abnormal differences in physical market prices and derivative market prices, are not taken into consideration while examining the causality relation between the price series.

Keywords: Iron and Steel Sector, Commodity, Price Risk, London Metal Exchange, Non-Ferrous Metals, Causality Relationship.

ÖNSÖZ

Tez çalışmasının temel hedefi, Türkiye ve diğer dünya ülkeleri için çok önemli bir sektör olan demir çelik sanayinin, hammadde fiyatlarındaki önemli dalgalanmalar, hammadde tedariki, üretim ve satış süreçleri arasındaki zaman farklılıkları gibi fiyat riskini ortaya çıkaran risk unsurlarının üretici ve tüketiciler tarafından yönetilmesine katkı sağlamak ve bu konuda başvurulabilecek bir kaynak oluşturma isteğidir. Bu tez çalışmasının ve uygulama kısmının demir çelik sektörü ile ilgilenen bütün tarafların bilgi veya kaynak ihtiyaçlarını karşılamada yararlı olmasını dilerim.

Bülent Ecevit Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirmiş olduğum yüksek lisans eğitimi ve tez çalışmada çok kıymetli destek ve zamanını esirgemeyen İşletme Enstitü Anabilim Dalı Başkanı ve değerli danışmanım Prof. Dr. Turhan Korkmaz'a, tez çalışmamdaki katkılarından dolayı Dr. Emrah İsmail Çevik'e, kaynak araştırması döneminde gösterdiği desteklerinden dolayı, tez çalışmam döneminde kaybettiğim rahmetli eniştem Erdemir Kok Fabrikaları Eski Müdürü Salih Yazıcı'ya, manevi yönden beni her zaman destekleyen sevgili ailem ve eşime teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iii
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
GRAFİKLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiv
GİRİŞ	1
1. DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ BAZI EKONOMİK BÜYÜKLÜKLER.....	4
1.1. Demir Çelik Sektörünün Tanımı	4
1.1.1. Demirin Tanımı ve Demir Cevheri	5
1.1.2. Çeliğin Tanımı	5
1.1.3. Demir Çeliğin Tarihçesi	5
1.1.4. Üretim Tesisleri Bazında Çelik Üretim Yöntemleri	6
1.1.4.1. Entegre Tesislerde Çelik Üretimi	7
1.1.4.2. Elektrik Ark Ocaklarında Çelik Üretimi	8
1.1.5. Demir Çelik Ürün Çeşitleri	8
1.1.6. Çelik Sektörü Hammaddeleri	9
1.1.6.1. Demir Cevheri	10
1.1.6.2. Kok	10
1.1.6.3. Hurda	11
1.1.6.4. Alüminyum	11
1.1.6.5. Bakır	11
1.1.6.6. Kalay	12
1.1.6.7. Nikel	12
1.1.6.8. Çinko	13
1.2. Dünya Demir Çelik Sektörü	13
1.2.1. Küresel Çelik Kapasite Kullanım Oranı	13
1.2.2. Dünya Çelik Üretimi	15

1.2.3. Dünya Çelik Tüketimi.....	17
1.2.4. Dünya Demir Çelik Ticareti.....	19
1.2.4.1. Dünya Çelik İhracatı	19
1.2.4.2. Dünya Çelik İthalatı	20
1.2.5. Ekonomik Gelişmeler ve Demir Çelik Sektörü.....	21
1.3. Türkiye Demir Çelik Sektörü.....	23
1.3.1. Türk Demir Çelik Sektörünün Kronolojik Gelişimi.....	23
1.3.1.1. Üretim Tesisleri Bazında Türkiye Çelik Üretimi	26
1.3.1.2. Türkiye Çelik Haritası.....	27
1.3.2. Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi.....	28
1.3.3. Türkiye Ham Çelik Üretimi	29
1.3.3.1. Türkiye Yarı Mamul Üretimi	32
1.3.3.2. Türkiye Nihai Mamul Üretimi	33
1.3.4. Türkiye Çelik Tüketimi.....	35
1.3.4.1. Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi.....	35
1.3.4.2. Nihai Mamul Tüketimi.....	36
1.3.5. Türkiye Çelik İhracatı	38
1.3.6. Türkiye Çelik İthalatı	40
1.3.7. Türk Demir Çelik Sektörünün Rekabet Üstünlüğü ve Zayıf Yönleri.....	42
1.3.8. Demir Çelik Sektörünün Ekonomideki Yeri	43
2. LONDRA METAL BORSASI VE EMTİA TÜREV İŞLEMLERİ	45
2.1. Hedging (Riskten Korunma) Kavramı.....	45
2.2. Piyasa Kavramı.....	46
2.2.1. Spot Piyasalar.....	46
2.2.2. Türev (Vadeli) Piyasalar	47
2.2.2.1. Türev Piyasalarda İşlem Yapan Taraflar.....	47
2.2.2.1.1. Hedger.....	47
2.2.2.1.2. Spekülatör	48
2.2.2.1.3. Arbitrajcı.....	48
2.3. Türev Araçlar.....	49
2.3.1. Forward Sözleşmeler.....	50
2.3.2. Futures Sözleşmeler	51

2.3.3. Swap Sözleşmeleri	53
2.3.4. Opsiyon Sözleşmeleri	53
2.4. Emtia'nın Tanımı	55
2.4.1. Spot Emtia Piyasası.....	55
2.4.2. Emtia Türev Piyasaları	56
2.4.3. Spot (Fiziki) Piyasa ve Vadeli Emtia Piyasalarında İşlem Yapanlar.....	57
2.5. Londra Metal Borsası.....	57
2.5.1. Londra Metal Borsası'nda İşlem Gören Metaller.....	59
2.5.2. Borsada İşlem Gören Kontratların Özellikleri	62
2.5.3. Londra Metal Borsası'nda Gerçekleştirilen İşlemler.....	64
2.5.4. Borsa Terminolojisi.....	64
2.5.5. Vadeli Emtia İşlemlerinde LMB'nin Temel Fonksiyonları.....	65
2.5.6. LMB'nda Hedger ve Spekülatörler	65
2.5.7. Vadeli Emtia Piyasalarında İşlem Yapmanın Faydaları.....	66
2.5.8. Vadeli Emtia Piyasalarında Hedging Pozisyonları Tanımı	66
2.5.8.1. Karşılıklı (Offset) Hedge İşlemleri.....	67
2.5.8.1.1.Uzun (Long) Hedge	67
2.5.8.1.2.Kısa (Short) Hedge	68
2.5.8.2. Fiyat Sabitleme (Price-fix) Hedge İşlemleri.....	70
2.5.9. Hedge İşlemleri Uygulamaları	70
2.5.9.1. Karşılıklı (Offset) Hedge İşlemi Uygulaması	70
2.5.9.2. Fiyat Sabitleme (Price-fix) Hedge İşlemi Uygulaması.....	72
3. LONDRA METAL BORSASI METALLERİ FİYAT SERİLERİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ	75
3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	75
3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntem ve Teknikler	76
3.2.1. Birim Kök Testleri.....	76
3.2.2. Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli	77
3.2.3. Granger Nedensellik Testi	78
3.3. Uygulama Sonuçları	81
SONUÇ	89
KAYNAKÇA.....	92

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: 2011 Yılı Tesis Bazında Dünya Ham Çelik Üretimi.....	7
Tablo 1.2: Dünya Ham Çelik Üretimi ve Ülke Sıralaması (Milyon Ton).....	15
Tablo 1.3: Dünya Görünür Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg)	17
Tablo 1.4: Ülkeler Bazında Görünür Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg).....	18
Tablo 1.5: 2011 Yılı Yarı Mamul ve Nihai Mamul Çelik Ürünleri İhracatı (BinTon). 20	
Tablo 1.6: 2011 Yılı Yarı Mamul ve Nihai Mamul Çelik Ürünleri İthalatı (Bin Ton). 20	
Tablo 1.7: Türkiye Demir Çelik Sektöründeki Tesislerin Faaliyete Geçiş Tarihleri	25
Tablo 1.8: Tesis Bazında Türkiye Ham Çelik Üretimi	27
Tablo 1.9: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi (Bin Ton).....	29
Tablo 1.10: Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton).....	30
Tablo 1.11: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton).....	32
Tablo 1.12: Türkiye Nihai Mamul Üretimi (Bin Ton).....	34
Tablo 1.13: Türkiye Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi.....	36
Tablo 1.14: Türkiye Nihai Mamul Tüketimi (Bin Ton).....	37
Tablo 1.15: Türkiye Çelik İhracatı (Bin Ton).....	39
Tablo 1.16: Türkiye Çelik İhracatı (Milyon USD)	39
Tablo 1.17: Türkiye'nin Çelik İthalatı (Bin Ton)	41
Tablo 1.18: Türkiye'nin Çelik İthalatı (Milyon USD).....	41
Tablo 1.19: Türkiye Demir Çelik Sektörü İstihdamı (Kişi).....	44
Tablo 2.1: Forward ve Futures Sözleşmeleri Arasındaki Farklar	53
Tablo 2.2: Fiziki ve Vadeli Emtia Piyasaları Katılımcıları	57
Tablo 2.3: LMB Kontraları ve Teminat Tutarları.....	63
Tablo 3.1: Birim Kök Testi Sonuçları	82
Tablo 3.2: İki Değişkenli VAR Modeller İçin Optimal Gecikme Sayıları.....	83
Tablo 3.3: Akaike Bilgi Kriteri Dikkate Alınarak Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları	85
Tablo 3.4: Schwarz Bilgi Kriteri Dikkate Alınarak Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları	87
Tablo 3.5: Her İki Bilgi Kriteri Dikkate Alındığında %5 Önem Düzeyine Göre Belirlenen Nedensellik İlişkisi	88

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Türkiye Çelik Haritası (2012)	28
Şekil 2.1: LMB Kontrat Simgeleri.....	62
Şekil 2.2: Uzun (Long) Pozisyon – Artan Piyasa Fiyatı	67
Şekil 2.3: Uzun (Long) Pozisyon – Düşen Piyasa Fiyatı	68
Şekil 2.4: Kısa (Short) Pozisyon – Artan Piyasa Fiyatı	69
Şekil 2.5: Kısa (Short) Pozisyon – Düşen Piyasa Fiyatı	69
Şekil 2.6: LMB 3 Aylık Çinko Kontrat Fiyatı.....	71
Şekil 2.7: Karşılıklı Hedge Vadeli ve Fiziksel Piyasa İşlemleri.....	72
Şekil 2.8: LMB Spot Kalay Kontrat Fiyatı.....	72
Şekil 2.9: LMB 3 Ay Vadeli Kalay Kontrat Fiyatı.....	73
Şekil 2.10: Fiyat Sabitleme Vadeli ve Fiziksel Piyasa İşlemleri	74

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1.1: Küresel Çelik Kapasite Kullanım Oranı (%).....	14
Grafik 1.2: Dünya Ham Çelik Üretimi Değişimleri (%).....	16
Grafik 1.3: 2011 Yılı Dünya Ham Çelik Üretiminin Ülkelere Göre Dağılımı (%).....	16
Grafik 1.4: Dünya Ham Çelik Üretimi (Milyon Ton)	23
Grafik 1.5: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi (Bin Ton)	29
Grafik 1.6: Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton).....	31
Grafik 1.7: Büyük Çelik Üreticisi Ülkeler Ham Çelik Üretimi Artışı (2011).....	31
Grafik 1.8: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton).....	33
Grafik 1.9: Türkiye Nihai Mamul Üretimi (Bin Ton).....	34
Grafik 1.10: Türkiye Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg)	36
Grafik 1.11: Türkiye Nihai Mamul Tüketimi (Bin Ton).....	37
Grafik 1.12: Nihai Mamul Üretiminin Tüketimi Karşılama Oranı	38
Grafik 1.13: Ürünlere Göre 2011 Yılı Türkiye Çelik İhracatı Dağılımı (%)	40
Grafik 1.14: 2011 Yılı Miktar Bazında Türkiye Çelik İthalatı Dağılımı (%)	42
Grafik 3.1: LMB’nda İşlem Gören Demir Dışı Metallerin Fiyat Serileri	75

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
AB (27)	: Avrupa Birliği İlk 27 Ülkesi
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADF	: Genişletilmiş Dickey-Fuller (Augmented Dickey-Fuller)
AIC	: Akaike Bilgi Kriteri (Akaike Information Criterion)
BRIC	: Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin (Brazil, Russia, India, China)
CME	: Chicago Mercantile Exchange
DÇÜD	: Demir Çelik Üreticileri Derneği
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü
EAO	: Elektrik Ark Ocaklı
HKE _x	: Hong Kong Exchanges and Clearing Limited
LCH.Clearnet	: The London Clearing House Limited and Clearnet
LMB	: Londra Metal Borsası
LME	: London Metal Exchange
LMEX	: Londra Metal Borsası Endeksi (London Metal Exchange Index)
MKEK	: Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu
NASAAC	: North American Special Aluminum Alloy Contract
NYMEX	: New York Mercantile Exchange
OTC	: Tezgah Üstü (Over The Counter)
SEDEFED	: Sektörel Dernekler Federasyonu
SIC	: Schwarz Bilgi Kriteri (Schwarz Information Criterion)
SPK	: Sermaye Piyasası Kurulu
TDÇİ	: Türkiye Demir Çelik İşletmeleri
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
VaR	: Riske Maruz Değer (Value at Risk)
VAR	: Vektör Otoregrasyon (Vector Autoregression)
VOB	: Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası
WSA	: Dünya Çelik Birliği (World Steel Association)

GİRİŞ

Ekonomik kalkınmanın temel yapı taşlarından biri olan demir çelik sektörü dünyadaki ekonomik gelişmelerle ve ülkelerin ekonomik gücüyle doğrudan ilişkili bir sektördür. Bütün endüstriyel dallara girdi sağlamasıyla demir çelik sektörü ülkelerin büyüme ve kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Dünya genelinde ağırlıklı olarak demir çelik üretimi kamu yatırımları aracılığı ile yapılmaktaydı. Ancak 2000'li yıllara gelindiğinde özel sermayenin sektöre ilgisi artmış ve sektör yeniden yapılanma sürecine girmiştir. Günümüze gelindiğinde ise demir çelik sektöründeki kamu payları yok denecek kadar azalmasına rağmen devletlerin sektöre ilgisi ve teşvikleri devam etmektedir.

Küreselleşen dünyada uluslararası düzeyde rekabet edebilmek, gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülkeler açısından büyük önem taşımaktadır. Politika yapıcılar için genel olarak en önemli konular; ekonomiyi rekabet edebilir koşullara getirebilmek ve küresel risklerle sağduyulu ve akılcı bir yaklaşımla başa çıkabilmektir. Özel sermayenin sektöre olan ilgisinin artmasıyla sektördeki üreticilerin temel amacı ise maksimum kar elde edilmesi olmuştur.

Türkiye ekonomisinde de çok önemli bir yer tutan demir çelik sektörü, Türkiye de dünya genelinde olduğu gibi kamu yatırımı olarak faaliyete geçmiştir. Sektörde 2000'li yıllarda gözlemlenen değişimler, Türkiye'de 2006 yılında Erdemir'in özelleştirilmesiyle sonuçlanmıştır. Erdemir'in özelleştirilmesi ile Türkiye'de kamunun sahibi olduğu bir çelik üretim tesisi kalmamış, sektör tamamen özel sermaye kontrolüne geçmiştir.

Kişi başı görünür ham çelik tüketimi ülkelerin ve toplumların kalkınmışlık seviyelerinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Türkiye 364,3 kg kişi başı görünür ham çelik tüketimi ile gelişmekte olan ülkeler sınıfında yer alırken tüketim miktarı her geçen gün hızla artış göstermektedir.

Kalifiye iş gücünün yanı sıra yüksek yatırım maliyeti gerektiren demir çelik sektörü özel sermaye tarafından yeniden yapılandırılmaya başlanmış ve verim artışı sağlanmıştır.

Çin gibi gelişmekte ve hızla büyümekte olan bir devin hem tüketim hem de üretim sürecinde dünya üzerindeki en önemli paya sahip olması gerek hammadde gerekse mamul fiyatları üzerinde tek yönlü bir baskı oluşmasına sebebiyet verebilmektedir.

Ekonomilerin büyük bir hızla liberalleşmesi, ülkeler arasındaki ticari kısıtlamaların giderek azalması, sermayenin transfer edilebilirliğinin artması, iletişim teknolojisinin gelişmesi ile dünyadaki ekonomik gelişmelerin kısa bir sürede tüm ülkeleri etkilemesi kaçınılmaz hale gelmiştir.

Ülkelerdeki üretim süreçlerinin ve üretim teknolojilerinin bir birine benzemesi, hammadde kaynaklarının kısıtlı ve nispeten belirli ülkelere yapıyor olması, talebin üretim kapasitesinin altında kalması gibi sebeplerle çelik üretiminde ve fiyatlarında dalgalanmalar meydana gelmekte ve bu etkiler tüm ülkeler üzerinde görülmektedir. Bu sebeple çalışmada dünya demir çelik sektörünün yapısı incelenerek, Türkiye demir çelik sektörünün dünyadaki yeri belirlenmiş ve ekonomik dalgalanmalara duyarlı olan demir çelik endüstrisinde fiyat riskinin yönetilmesi konusunda Londra Metal Borsası'nda gerçekleştirilebilecek türev işlem uygulamaları üzerinde durulmuştur. Bu bilgiler verildikten sonra Londra Metal Borsası'nda işlem gören demir içermeyen metallerin fiyat serileri arasındaki nedensellik ilişkisi açıklanmıştır.

Demir çelik sektörünün analiz edilmesi ve rekabet gücünün belirlenmesine yönelik çeşitli yüksek lisans tezleri daha öncede çalışılmıştır. Bu çalışmada demir çelik sektöründe kullanılan hammaddelerin fiyat riskinin yönetilmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Özellikle son yıllarda vadeli işlem piyasalarında büyük hacimlerle işlem görmeye başlayan alüminyum, kalay ve çinko gibi demir içermeyen yardımcı hammaddelerin fiyatlarında meydana gelebilecek dalgalanmalara karşı alınabilecek aksiyonlar tanıtılmıştır. Bu çalışmanın daha önceki çalışmalardan en büyük farkı emtia fiyat riskinin yönetilmesinde uygulanabilecek türev işlemlerin incelenmesi ve dünya

çapındaki en büyük organize piyasalardan biri olan Londra Metal Borsası'nın tanıtılmış olmasıdır. Ayrıca yatırımcılara, üreticilere ve tüketicilere Londra Metal Borsası'nda işlem gören demir içermeyen metal kontratları üzerine gelecekte alacakları kararlarda destek olabilmek amaçlanarak fiyat serileri arasındaki nedensellik ilişkisinin belirlenmesi üzerinde durulmuştur.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; demir çelik ve tarihçesi hakkında bilgi verilmiş, üretim süreçleri, mamul çeşitleri ve demir çelik hammaddeleri açıklanmış, dünya ve Türkiye demir çelik sektörünün yapısı, dünya ve Türkiye ekonomisinde sektörün yeri ve dünya ve Türkiye çelik sektörünün üretim ve tüketim miktarları hakkında açıklayıcı bilgiler verilerek, dünya ve Türkiye demir çelik ticareti açıklanmıştır. Ayrıca Türkiye demir çelik sektörünün rekabet üstünlüğü ve zayıf yönleri incelenmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde; dünyadaki en büyük organize vadeli emtia piyasalarından biri olan Londra Metal Borsası tanıtılarak, borsanın tarihçesi ve borsada işlem gören kontratlar açıklanmıştır. Spot ve vadeli emtia piyasaları tanıtılarak, türev işlemler anlatılmıştır. İkinci bölümde emtia fiyat riskinden korunmak amacıyla gerçekleştirilebilecek emtia türev işlemleri ve Londra Metal Borsası'nda alınabilecek pozisyonlar örneklerle detaylandırılmıştır.

Çalışmanın son bölümü olan üçüncü bölümde ise; Londra Metal Borsası'nda işlem gören Alüminyum, Alüminyum Alaşım, Bakır, Kurşun, Nikel, Kalay ve Çinko kontratlarının fiyat serileri arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiş, böylece üretici ve yatırımcılara, bu değişkenlerin gelecekte alacağı değerleri daha iyi öngörmeleri açısından fayda sağlanması amaçlanmıştır. Sonuç bölümünde ise genel bir değerlendirme yapılmıştır.

1. DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ BAZI EKONOMİK BÜYÜKLÜKLER

1.1. Demir Çelik Sektörünün Tanımı

Demir çelik endüstrisi; dünya sanayisinin lokomotif endüstrilerinden birisidir. Dünya çapında entegre tesis, haddehane, ark ocağı gibi birçok tesis bünyesinde yassı, levha, uzun çelik gibi ürünlerin sıcak ve soğuk şekillendirme yöntemleri ile üretilmesi safhalarını kapsar. Demir çelik sektörü; demir cevherinin yer altından çıkartılması, konsantrasyonundan başlamak üzere demir ve çeliğin çeşitli yöntemlerle üretimlerini, demir ve çeliği dökme, dövme, haddeleme, çekme ve benzeri yollar ile üreten bir sektördür.

Demir çelik sanayii ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirleyen ve ekonomik kalkınmanın temel yapı taşlarını oluşturan sektörlerden biridir. Ekonomik kalkınmanın temelinde güçlü bir demir çelik sektörüne sahip olmak yatar. Demir çelik sektörü tüm endüstriyel sektörlere girdi sağlaması dolayısıyla gelişen ve gelişmekte olan ülkeler için önemli bir yere sahiptir. Hurda ve demir cevheri gibi hammaddelerin ark ocakları veya entegre tesislerde eritilmesi ile üretilen yassı veya uzun mamuller başta, inşaat, otomotiv, demir yolu, gemi yapımı, tarım alet ve makineleri, beyaz eşya, ambalaj, savunma sanayi ve daha birçok sektöre girdi temin eder. Bu şekilde demir çelik sektörü, sanayileşmenin temelini oluşturmakta ve bu sektörde meydana gelen gelişmeler, tarih boyunca ülkelerin sosyoekonomik yapılarını şekillendirmekte rol oynamaktadır.

Bir ağır sanayi sektörü olan demir çelik, kalifiye iş gücü gereksinimi göstermekle birlikte sermaye yoğun ve ileri teknoloji yatırımı gerektirmektedir. Dünya genelinde çelik şirketleri, genelde ilk olarak devlet kuruluşları olarak yapılanmıştır. Bunun en büyük sebebi kuruluş ve işletme maliyetlerinin çok yüksek olmasıdır. Demir çeliğin ticari yönü özel sermayenin dikkatini çekmeye başladıktan sonra özel sektörün bu sanayi dalına ilgisi artmış ve 2000’li yıllardan itibaren özel sektör tarafından demir çelik sanayisine yatırım yapılmış, yeni firmalar kurulmuş veya mevcut firmalardaki devlet payları özelleştirmeler aracılığı ile azaltılmıştır. Özel sektörün demir çelik sanayisine ilgisinin artması, yüksek yatırım maliyetlerini karşılmasına rağmen devletlerin demir çelik sektörüne ilgisi tamamen

bitirmemiştir. Bunun en önemli sebebi sektörün savunma sanayii gibi stratejik önemi olan bir endüstriye girdi sağlamasıdır (SEDEFED, 2010:4-7).

1.1.1. Demirin Tanımı ve Demir Cevheri

Dünyada oksijen, silisyum ve alüminyumdan sonra en bol bulunan elementtir ve Fe sembolü ile gösterilir. Ağır metallerin en önemlisidir. Demir, uygarlığın vazgeçilmez bir unsuru olarak tarih kronolojisinde bir çağa adını vermiştir. Tarihçiler taş devrinden sonra gelen çağa demir devri demişlerdir.

Demire metalik halde tabiatta az rastlanmaktadır. Daha çok oksijenli ve kükürtlü bileşikleri halinde bulunur. Demir metali, demir cevherinden elde edilir (Erdemir, 2004:14).

Demir çelik sektörünün ana hammaddesi demir cevheridir. Bir madenin cevher olarak değerlendirilebilmesi için işletilmesi ve kullanılmasının ekonomik olması gerekmektedir. Demir cevherleri doğada Manyetit (Fe_3O_4), Hematit (Fe_2O_3), Limonit ($2Fe_2O_3 \cdot 2H_2O$), Götüt ($Fe_2O_3 \cdot H_2O$), Siderit ($FeCO_3$) ve Pirit (FeS_2) mineralleri şeklinde bulunmaktadır.

1.1.2. Çeliğin Tanımı

Çelik %2'den az karbon, %1'den az manganez ve az miktarda silikon, fosfor, sülfür ve oksijen içeren bir demir-karbon alaşımıdır. Alaşımdaki karbon miktarının ayarlanması ile çeliğin özellikleri değiştirilebilir. Çelik, geri dönüşümü nedeniyle çevre dostu olup, sağlamlığı, esnekliği, doğada diğer metallere göre demirin daha fazla bulunması ve ucuzluğu nedeniyle en önemli inşaat ve mühendislik malzemesidir (Wikidedia, 2012).

1.1.3. Demir Çeliğin Tarihçesi

Demirin ilk kullanımının göstergeleri olan mızrak uçları ve bıçak gibi araçlar Sümerlere ve eski Mısırlılara kadar (yaklaşık M.Ö. 4000 yılları) dayanmaktadır. Demir'in kolay korozyona uğraması nedeniyle altın ve gümüşten yapılan nesnelere kıyasla çok eski tarihlerde demirden yapılan nesnelere daha az rastlanır.

M.Ö. 2000 yıllarında özellikle Mezopotamya ve Anadolu civarında demir cevherlerinin indirgenmesiyle ergitilmiş demirden yapılmış objeler daha çok görülmeye başlanır. Ergitilmiş demirin Tunç devrindeki ergitme fırınlarıyla rastlantı sonucu gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir. Demir cevherinden ilk demir üretimi M.Ö. 2000 yıllarda yapılmıştır denilebilir (Şeşen vd., 2005:19-26). M.Ö. 1600 ile M.Ö. 1200 yılları arasında gelindiğinde demirin Orta Doğu'da giderek artan bir şekilde kullanıldığı gözükmektedir, ancak yine de demir kullanımı bronzun yerini alamamıştır. M.Ö. 1200 ile M.Ö. 1000 yılları arasında Orta Doğu'da araç-gereç ve özellikle silah yapımında bronzdan demire geçiş hızlanmış ve Dünyanın değişik bölgelerinde değişik zamanlarda yaşanan bu geçiş süreci, yeni bir çağın, Demir Çağı'nın başlangıcının işareti olmuştur.

M.Ö. 200 ile M.S. 200 yılları arasında Çin'de Khan Hanedanı döneminde ilk defa demirin indirgenip ergitilerek döküm yoluyla şekillendirilmesine dönük, 1400°C'ye çıkabilen fırınların kurulup işletildiği bilinmektedir. M.S. 14. yüzyıla kadar demir metalürjisindeki gelişmeler geçmiş 2000 yıllık deneyimlere göre olmuştur. Günümüze kadar geçen sürede ise gerek teknolojik gerekse üretim anlamında birçok önemli gelişmeler gözlemlenmiştir (Wikidepia, 2012).

1.1.4. Üretim Tesisleri Bazında Çelik Üretim Yöntemleri

Üretim yöntemleri açısından bakıldığında çelik üretimini iki temel başlık altında toplamak mümkündür. Entegre tesislerde çeliğin üretilmesi; demir cevheri, kok ve kireç taşı gibi hammaddelerin yüksek fırınlarda ya da bazik oksijen fırınlarında ergitilmesi sürecini kapsar. Hurdanın ergitilmesi yöntemi ise elektrik ark ocaklarında (EAO) çeliğin üretim sürecini oluşturur.

Tablo 1.1'de ülkelerin çelik üretim yöntemleri incelenmektedir. AB (27) ülkelerinde ham çelik üretiminin %57,40'ı entegre tesislerde gerçekleştiği görülmektedir. Entegre tesis üretiminde dünya liderliği 79,80'lik oranla Asya bölgesindedir. Okyanusya bölgesi 79,50'lik oranla entegre tesislerde üretim gerçekleştirerek ikinci sırada yer almaktadır. Bağımsız devletler topluluğu ülkeleri %64,70 ile üçüncü sırada, Güney Amerika ülkeleri ise 63,40'lık oranla dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye, Diğer Avrupa Ülkeleri kategorisinde yer alıp çelik üretiminin %25,90'nunu entegre tesislerde, %74,10'unu EAO'nda gerçekleştirmektedir. Entegre tesislerde, üretim prosesinin ana

maliyet kalemlerini oluşturan kok kömürü ve demir cevheri madenleridir. Bu hammaddelere doğal kaynaklar açısından sahip olan Okyanusya, Asya, Bağımsız Devletler Topluluğu ve Güney Amerika ülkelerinde hammadde maliyetlerinin diğer bölgelerdeki ülkelere göre oldukça düşüktür. Bu nedenle bu bölgelerde entegre tesislerde çelik üretimi oldukça yüksektir. Dünya genelinde bakıldığında ise ham çelik üretiminin %70'e yakın kısmının entegre tesislerde gerçekleşmektedir (WSA, 2012:11).

Tablo 1.1: 2011 Yılı Tesis Bazında Dünya Ham Çelik Üretimi

	ENTEGRE TESİS	EAO
AB (27)	57,40%	42,60%
Diğer Avrupa Ülkeleri	27,60%	72,40%
Bağımsız Devletler Topluluğu	64,70%	35,30%
Kuzey Amerika Ülkeleri	39,50%	60,50%
Güney Amerika Ülkeleri	63,60%	36,40%
Afrika Ülkeleri	31,90%	68,10%
Orta Doğu Ülkeleri	10,00%	90,00%
Asya Ülkeleri	79,80%	20,20%
Okyanusya	79,50%	20,50%
DÜNYA	69,40%	30,60%

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 15.

1.1.4.1. Entegre Tesislerde Çelik Üretimi

Entegre demir çelik üretimi; koklaşabilir kömürün kok fırınlarında yüksek ısılarda koklaştırılması, demir cevherinin kırılması, elenmesi, sinterleme işlemiyle hazırlanması ve parça cevherin yüksek fırınlara şarj edilmesiyle başlar. Demir cevheri hazırlama tesislerinin iki şekli sinter ve pelet tesisleridir. Sinter, genellikle toz cevher, atıklar ve katkı maddelerinin ön dizayn edilmiş karışımlarından üretilir. Yüksek fırınlarda, kok yardımıyla demir oksit haline gelen cevherin oksijeni alınarak indirgenir ve sıvı ham demir elde edilir. Sıvı ham demir içerisinde yüksek oranda bulunan karbon, silisyum, fosfor, sülfür gibi elementler istenilen oranda artırılır ve gerekli alaşım maddeleri ilave edilerek çelik üretilir. Sıvı çelik, saflaştırıldıktan sonra sürekli dökümlere kalıplar vasıtasıyla dökülür (Erdemir, 2004:11). Döküm mamulleri, ingot, slab, kütük veya blum gibi yarı mamuller olup, müşteri talepleri doğrultusunda haddehanelerde ve mamul

işleme hatlarında işleme tabi tutulurlar (WSA, 2001:2).

Entegre demir çelik şirketlerinde üretim prosesi kısaca aşağıdaki şekildedir:

- Kok Fırın Tesisleri
- Sinter Tesisleri
- Yüksek Fırımlar
- Çelikhane
- Haddehane
- Yardımcı Tesisler

1.1.4.2. Elektrik Ark Ocaklarında Çelik Üretimi

Elektrik ark ocaklarında kullanılan demirli hammaddeler; demir çelik hurdası ve pik olabilir. Hurda çelik, elektrik ark ocağına üstten vinçle boşaltılır, ardından ocağın kapağı örtülür. Bu kapak ark ocağına indirilen üç adet elektrot taşır. Elektrotlardan geçen elektrik bir ark oluşturur ve açığa çıkan ısı hurdayı eritir. Bu işlemde kullanılan elektrik miktarı oldukça yüksektir. Eritme prosesinde diğer metal alaşımlar gerekli kimyasal kompozisyonu sağlamak için ilave edilir. Çeliği saf hale getirebilmek için ayrıca oksijende üflenir. Kimyasal kompozisyonun kontrolü için örnekler alındıktan sonra ark ocağı yana yatırılıp erimiş çeliğin üzerinde yüzen cüruf dökülür. Hemen sonra ark ocağı diğer yana yatırılıp erimiş çelik potaya aktarılır (Erdemir, 2004:10).

1.1.5. Demir Çelik Ürün Çeşitleri

Demir çelik ürünlerini genel olarak uzun, yassı ve vasıflı çelik ürünleri olarak üç ana başlık altında toplamak mümkündür. Uzun ürünlerin üretiminde blum ve kütük, yassı ürünlerin üretiminde ise slab yarı mamul olarak kullanılmaktadır. Slab, blum ve kütük sıvı çeliğin, sürekli döküm yöntemiyle kalıplara dökülerek katılaştırılması sonucu meydana gelen yarı mamullerdir.

- Uzun Çelik Ürünleri
 - Yuvarlak İnşaat Demirleri
 - Hafif, Orta ve Ağır Profiller

- Tel
- Çivi üretiminde ve otomotiv yan sanayiinde kullanılan filmaşın
- Demiryolu Rayları vb.
- Yassı Çelik Ürünleri
 - Sıcak haddelenmiş yassı çelik
 - Sıcak haddelenmiş levha
 - Soğuk haddelenmiş yassı çelik
 - Kalay kaplı yassı çelik (Teneke)
 - Galvanizli yassı çelik vb.
- Vasıflı Çelik Ürünleri
 - Makine takım çelikleri
 - Paslanmaz çelik vb.

1.1.6. Çelik Sektörü Hammaddeleri

Çelik üretim sürecinde demir cevheri, kok ve hurda ana hammaddeler grubunu oluştururken, alüminyum, bakır, kalay, nikel ve çinko ikincil hammadde grubundadır. Sektör ürün bazlı incelendiğinde ise teneke üreten bir üretici için kalay, paslanmaz çelik üretimi yapan bir üretici için nikel, vasıflı çelik ürünleri üreten bir üretici içinse alüminyum ana hammadde grubuna girmektedir.

Son yıllarda demir çeliğe olan talebin artmasıyla, hammadde fiyatları da yüksek bir hızla artmıştır. Bunun sonucunda çelik üreticileri için hammadde maliyetlerini yönetmek oldukça önemli hale gelmiştir. Özellikle küresel ekonomik kriz öncesinde hızlı bir şekilde yükselen hammadde fiyatları sonucunda, hammadde kaynaklarına sahip olan ülkeler ciddi maliyet avantajlarına sahip olmuştur. Buna karşılık üretimi ithal hammaddeye bağımlı olan üreticiler ise yüksek hammadde fiyatları ile başa çıkmak zorunda kalmışlardır. 2008 yılında başlayan küresel ekonomik kriz ile mamul ve hammadde fiyatları hızlı bir düşüş sürecine girmiş, özellikle hammadde üreticileri tarihi yüksek fiyatlardan çok hızlı bir şekilde tarihi dip fiyatlara inişle karşı karşıya kalmıştır. Hammadde fiyatlarındaki hızlı dalgalanmalar, hammadde tedarikçileri ve çelik üreticilerine hammadde fiyatlarının yönetilmesi gereken bir risk unsuru olduğunu göstermiştir.

Çelik üretimi sürecinde ana hammadde olarak kullanılan demir cevheri, kok ve hurda, vadeli işlem piyasalarında henüz yeterli derinlik ve hacimde işlem görmemektedir. İşlem derinliğinin ve hacminin yetersiz olması sonucunda üretici ve yatırımcılar demir cevheri, kok ve hurda üstüne vadeli işlem yapmaktan kaçınmaktadırlar. Bununla beraber çelik sektöründe yardımcı hammadde olarak kullanılmakta olan alüminyum, çinko, kalay gibi demir dışı metaller, vadeli işlem piyasalarında çok uzun süredir işlem görmektedir. Demir içermeyen metallerin vadeli işlem piyasalarındaki hacimleri ve piyasaların derinliği, üretici ve yatırımcıların bu metaller üstüne işlem yapmalarına olanak sağlamaktadır.

1.1.6.1. Demir Cevheri

Demir çelik sektöründe entegre üretim tesislerinin ana hammaddesi demir cevheridir. Entegre üretim tesislerinde demir cevheri çeliğin hammaddesi olarak kullanılır. Entegre tesislerde sıvı ham çeliğin üretimi, demir cevherinin yüksek fırınlarda indirgenmesi süreciyle başlamaktadır.

Son zamanlarda, çelik üretim sürecinin ana hammaddelerinden biri olan demir cevheri üstüne vadeli emtia işlemleri yapılmaya başlanmıştır. Ancak gerek işlem hacimlerinin yetersizliği gerekse piyasa derinliğinin az olması sebebiyle üreticiler veya yatırımcılar tarafından demir cevheri vadeli işlemleri henüz yeterli görülmemektedir (LME, 2013:3).

1.1.6.2. Kok

Entegre üretim tesislerinin diğer ana hammaddesi ise kok' dur. Metalürjik kok kömürünün yüksek ısılarda kok fırınlarında fırınlanmasıyla elde edilen kok, yüksek fırınlarda demir cevherini indirgemek amacıyla kullanılır. Yüksek fırınlara, demir cevheri ve kireç taşı ile birlikte yüklenen kok, fırının alt tarafından yüksek hız ve yüksek sıcaklıkla verilen gazlar ile yanarak demir cevherinin indirgenmesini sağlar.

Çelik üretim sürecinde, entegre tesislerde kullanılan metalürjik kok kömürü üstüne vadeli emtia işlemleri henüz piyasalarda yer almamaktadır. Önümüzdeki zamanlarda gerek metalürjik kok kömürü üreticilerinin gerekse tüketicilerinin belirli bir endeks üzerinden fiyatlamaya başlaması beklenmektedir (LME, 2013:4-6).

1.1.6.3. Hurda

Hurda, elektrikli ark ocaklı tesislerin ana hammaddesi iken entegre tesislerde yüksek fırınlarda ergiyen demirin içine belirli bir oranda karıştırılmak suretiyle kullanılmaktadır. Organize piyasalarda hurda üstüne vadeli işlemler henüz yapılamamaktadır. Hurda satıcılarının belirli bir endeks üzerinde fiyatlama yapması hurda vadeli piyasaların gelişmesini sağlayacaktır (LME, 2013:5).

1.1.6.4. Alüminyum

Alüminyum, yumuşak ve hafif bir metaldir. Alüminyum, bakırdan daha ucuz olması, birçok metale göre daha çok bulunması, işlenmesinin kolay ve yumuşak olması nedeniyle birçok sektörde hammadde olarak kullanılmaktadır (Alan, 2008:1-5).

Çelik üretim sürecinde alüminyum, çelikhanelerde çeliğin de-oksidasyonu ve alaşım ilavesi olarak kullanılmaktadır. Alüminyum tane küçültücü etkisi, çelik yaşlanmasını (çeliğin kırılğan ve gevrek hale gelmesi) önlemesi ve çeliğin kaynaklanmasını olumlu yönde etkilemesi sebebiyle çelik üretim sürecinde yoğunlukla kullanılmaktadır. Çeliğe ilave edildiğinde yüksek yüzey sertliği ve aşınma direnci sağlamaktadır (Erdemir, 2005:55). Alüminyum, gerek piyasa derinliği, gerekse işlem hacmi olarak vadeli emtia piyasalarında sıklıkla işlem gören bir metaldir. Çelik üreticileri, alüminyum üretici ve tüketicileri fiyat risklerini yönetmek amacıyla organize vadeli emtia piyasalarında alüminyum kontratlarını alıp satmaktadırlar (LME, 2013:6). Alüminyum fiyatlarının gelecekte alacağı değerleri doğru olarak tahmin edebilmek üretici ve tüketicilere ciddi avantajlar sağlayabilir.

1.1.6.5. Bakır

Bakır, kırmızımsı renkli, ince tel ve levha haline getirilebilen, ısı ve elektrik iletkenliği yüksek ve kullanım sahası çok geniş bir metaldir. Dünya'nın en önemli bakır yatakları Kuzey Şili, ABD'nin güney batısı, Kanada, Kongo, Zaire, Polonya, Finlandiya, Portekiz ve Asya'da Kazakistan, Özbekistan, Afganistan, Hindistan'da bulunmaktadır (Arslan, 2006:1). Çelik üretim sürecinde bakır, çeliğin atmosferik korozyon direncini artırmada kullanılmaktadır (Erdemir, 2005:43). Bakır fiyatlarındaki değişiklikler, gerek bakır üreticilerini gerekse bakır tüketicilerini maliyet yönetimi açısından etkilemektedir.

Bakır üstüne vadeli emtia işlemleri fiyat riskini yönetmek amacıyla üretici ve tüketiciler tarafından aktif bir şekilde kullanılmaktadır (LME, 2013:7).

1.1.6.6. Kalay

Kalay çok eskiden beri bilinen ve kullanılan bir metaldir. Dünya kalay rezervlerinin en büyük kısmı %66 oranla Asya da yer almaktadır. Kalay, çelik sektöründe oluğu gibi birçok sektörde kullanılan bir metaldir (DPT, 2001:54-56).

Kalay, çelik üretim sürecinde bir alaşım elementi olarak kullanılmaz. Çelik üretiminde kalay metalinin asıl kullanım nedeni çeliği kaplama amaçlıdır. Çeliğin, soğuk haddehanede kaplanması amacıyla kalay kullanılmaktadır. Bir kaplama elementi olarak kalay, özellikle teneke üretim sürecinde kullanılmaktadır (Erdemir, 2005:67). Teneke üretim sürecinin hammaddelerinden biri olan kalay, üreticiler açısından önemli bir maliyet unsuru olmaktadır. Kalay fiyatlarının gelecekte alacağı değerler, üretici ve tüketiciler açısından önem arz etmektedir. Vadeli emtia piyasalarında kalay kontratları yüksek hacim ve derinlikte işlem gören kontratlarıdır.

1.1.6.7. Nikel

Nikel dünyadaki belli başlı elementlerden biri olup, yüz yıla yakın bir süredir endüstride kullanılmaktadır. Nikel, üstün niteliklere sahip olan bir metal olması nedeniyle birçok endüstride sıklıkla kullanılan metallere biridir (DPT, 2001:29-33).

Gerek metal ve alaşımları, gerekse paslanmaz çelik olarak geniş bir kullanım alanı olan nikel, çelik üretim sürecinde ikincil alaşım elementi olarak kullanılmaktadır. Çeliğin sertleşme derinliği özelliğini iyileştirmektedir. Çelik üretiminde nikel, sertliğin derinlere inmesini sağlamaktadır. Paslanmaya karşı korunma sağlarken, yapı çelikleri imalatı, savunma sanayi ve gemi sacı üretiminde kullanılmaktadır (Erdemir, 2005:45). Demir içermeyen metaller grubunda yer alan nikel, vadeli emtia piyasalarında işlem gören kontratlardan biridir.

1.1.6.8. Çinko

Demir dışı metaller içerisinde kullanım açısından alüminyum ve bakırdan sonra gelen en önemli üç metalden birisi çinkodur. Kullanım alanı geniş bir metal olan Çinko birçok sektöre girdi sağlamaktadır (DPT, 2001:85-91).

Çelik üretiminde çinko, kaplama (galvanizleme) sürecinde temel bileşen olarak kullanılmaktadır. Galvanizli metaller korozyona karşı korunmak üzere çinko ile kaplanmaktadır. Çinko, kaplamanın korozyona karşı direncini arttırmaktadır (Erdemir, 2005:72). Üretici ve tüketicilerin çinko üzerine organize borsalarda vadeli emtia işlemleri gerçekleştirerek fiyat beklentileri yönünde pozisyon alma imkanları bulunmaktadır.

1.2. Dünya Demir Çelik Sektörü

2000’li yılların başından itibaren dünya demir çelik sektörü, Çin başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerdeki talep artışıyla karşı karşıya kalmıştır. 2008 yılında yaşanan finansal krizin etkisi ile ortaya çıkan talep daralmasına bağlı olarak üretimde, istihdamda ve gelirden önemli gerilemelerin yaşandığı dünya çelik sektörü nihayet 2009 yılı sonlarında toparlama sinyalleri vermiş ve sıcak mamul ihraç fiyatları 2009 yılında her ne kadar dalgalı bir seyir izlese de artışını sürdürmüştür. 2011 yılının ilk yarısına kadar devam eden benzer süreçte, dünya çelik üreticileri üretimi durdukları tesisleri yeniden faaliyete geçirerek üretimlerini arttırmışlar ve aynı zamanda kapasite artışına yönelik yatırım projelerine de devam etmişlerdir.

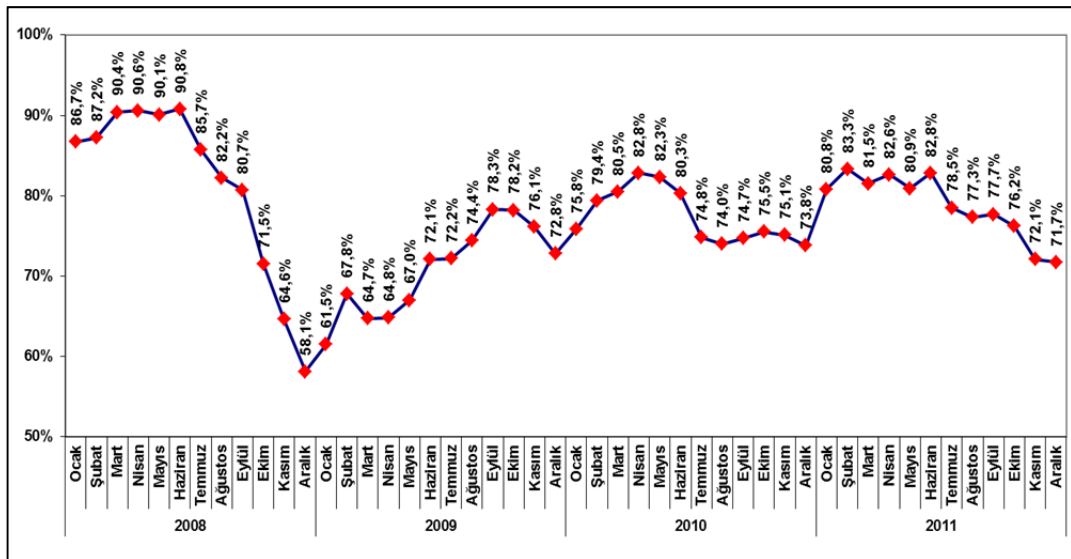
1.2.1. Küresel Çelik Kapasite Kullanım Oranı

Dünya ham çelik kapasitesi 837 milyon ton artışla 2001 – 2010 yılları arasında 1,9 milyar tona ulaşmıştır. 2000 – 2005 yılları arasında %5 büyüyen ham çelik kapasitesi, 2006 – 2010 yılları arasında ise %7 büyümüştür. Büyüme trendi göz önüne alındığında 217 milyon ton artış ile 2011 – 2013 yıllarında dünya ham çelik kapasitesinin 2,12 milyar tona ulaşacağı öngörülmektedir (Erdemir, 2011:16-17). Kapasite artışları genel olarak değerlendirildiğinde en yüksek kapasite artışının Çin liderliğinde gelişmekte olan ülkelerde olduğu görülmektedir. Grafik 1.1’de verilen küresel çelik kapasite kullanım oranları incelendiğinde, dünya çapında 2008 yılında

yaşanan “kredi krizi” öncesi %88 civarında olan kapasite kullanım oranının, 2009 yılında krizin etkisi ile %70 seviyesine kadar düştüğü, 2011 yılının ilk 6 ayında ise artış göstererek %82 seviyelerine geldiği görülmektedir. 2011 yılının üçüncü ve dördüncü çeyreğine gelindiğinde Avrupa bölgesindeki ekonomik sıkıntılara bağlı olarak yaşanan talep daralması sebebiyle kapasite kullanım oranı yılın birinci ve ikinci çeyreğindeki seviyelerini yakalayamamıştır.

Özellikle 2000’li yılların başında Çin ekonomisindeki gelişmeler kaynaklı hızla büyüyen çelik sektörü yeni kapasite yatırımları için cazip hale gelmiştir ancak, 2008 yılında yaşanan kriz döneminde yılın son çeyreği ve 2009 yılının ilk aylarında dünya çelik sektöründe kapasite gerilemesi ve tesis kapanmaları yaşanmıştır. 2011 yılında Japonya da yaşanan deprem ve tsunami, Ortadoğu ülkelerindeki siyasi karışıklıklar, yıl içinde yaşanan kur değişimleri ve Avrupa bölgesinin hemen hemen tamamını etkisi altına alan ve yapısal çözüm gerektiren ekonomik sıkıntılar talepte daralma meydana getirmiş ve çelik fiyatlarında keskin düşüşler yaşanmıştır. Talepte yaşanan daralma ve fiyat düşüşleri nedeniyle 2009 yılı başında görülen tesis kapatmaları, üretim durdurmaları ve üretim azaltmaları çelik üreticilerinin tekrar gündemine gelmiştir. Çin liderliğinde özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki itici gücün çelik sektöründeki buhrandan çıkışta en önemli etken olacağı düşünülmektedir (Erdemir, 2011:17).

Grafik 1.1: Küresel Çelik Kapasite Kullanım Oranı (%)



Kaynak: Erdemir (2012); “2011 Faaliyet Raporu,” *Erdemir Grubu*, İstanbul, s. 16.

1.2.2. Dünya Çelik Üretimi

Gelişmiş sanayilerin en önemli hammaddesi konumunda bulunan ham çelik üretiminde Çin birinci sırada yer alarak liderliği elinde bulundurmaktadır. Tablo 1.2’de görüldüğü üzere Çin’in son 5 yılda ham çelik üretiminde liderliği değişmemiş, 2011 yılında 695,5 milyon ton üretim rakamına ulaşmıştır. Çin’den sonra son 5 yılda 2’inci sırada yer alan Japonya’nın 2011 yılı üretimi 107,6 milyon ton olmuştur. ABD’nin ham çelik üretiminde son iki yılda önceki yıllara göre artış gerçekleşmiş, 2010 yılında 80,5 milyon ton ve 2011 yılında 86,4 milyon ton üretim ile 3’üncü sırada yer almıştır. Dünya ham çelik üretimindeki ilk 11 ülke sıralaması genel olarak değişiklik göstermemektedir.

Tablo 1.2: Dünya Ham Çelik Üretimi ve Ülke Sıralaması (Milyon Ton)

ÜLKE	2011		2010		2009		2008		2007	
	Üretim	Sıra	Üretim	Sıra	Üretim	Sıra	Üretim	Sıra	Üretim	Sıra
Çin	695,5	1	638,7	1	573,5	1	500,3	1	489,2	1
Japonya	107,6	2	109,6	2	87,5	2	118,7	2	120,2	2
ABD	86,4	3	80,5	3	58,1	5	91,4	4	98,1	5
Hindistan	72,2	4	68,3	4	63,5	3	57,8	3	53,5	3
Rusya	68,7	5	66,9	5	60,0	4	68,5	5	72,4	4
Güney Kore	68,5	6	58,9	6	48,6	6	53,7	6	51,5	6
Almanya	44,3	7	43,8	7	32,7	7	45,8	7	48,6	7
Ukrayna	35,3	8	33,4	8	29,9	8	37,3	8	42,8	8
Brezilya	35,2	9	32,9	9	26,5	9	33,7	9	33,8	9
TÜRKİYE	24,1	10	29,1	10	25,3	10	26,6	11	25,8	10
İtalya	28,7	11	25,8	11	19,8	11	30,6	10	31,6	11
Tayvan	22,7	12	19,8	12	15,9	12	19,9	12	20,9	12
Meksika	18,5	13	16,9	13	14,1	14	17,2	14	17,6	13
Fransa	15,8	14	15,4	15	12,8	15	17,9	13	19,3	15
İspanya	15,6	15	16,3	14	14,4	13	18,6	15	19,0	14
Diğer	188,2		173,6		149,8		191,2		202,3	
DÜNYA	1.527,3		1.429,9		1.232,4		1.329,2		1.346,6	

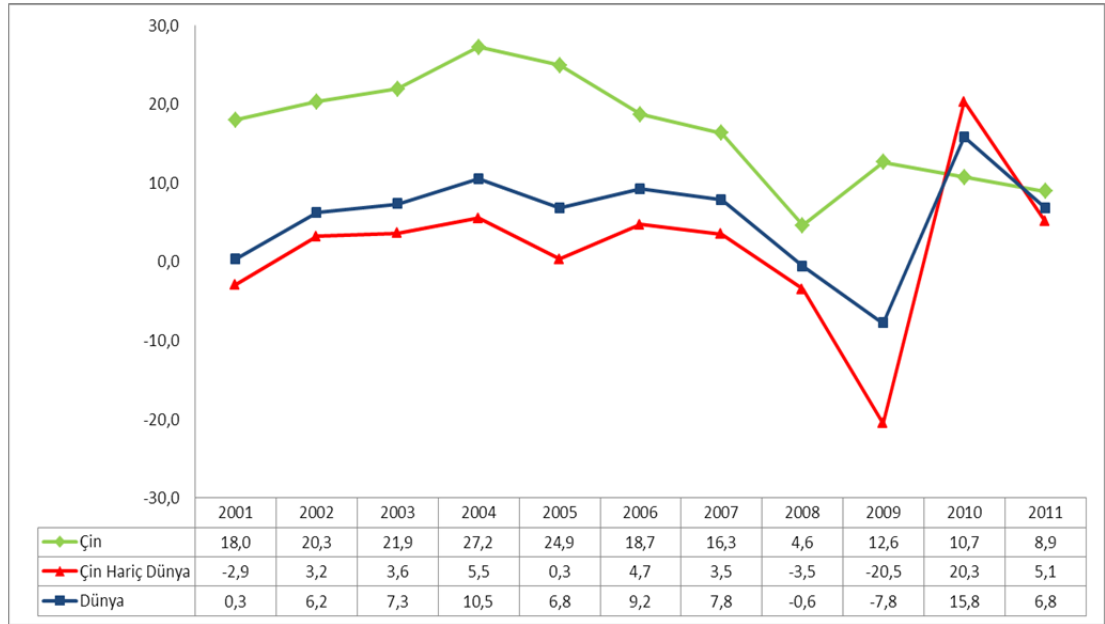
Kaynak: WSA (2012); “Steel Statistical Yearbook 2012,” *World Steel Association*, Brüksel, s. 1-2.

Grafik 1.2’de 2001 – 2011 yılları arasında dünya ham çelik üretimindeki değişimler ve Grafik 1.3’de 2011 yılı dünya ham çelik üretimin ülkelere göre dağılımı gösterilmektedir. Buna göre, dünya çelik sanayiini bu veriler üstünden değerlendirildiğinde 2011 yılında BRIC¹ ülkeleri dünya ham çelik üretiminin %57’sini gerçekleştirmiş, AB 27 ülkeleri ise dünya ham çelik üretiminin %11,6’sını,

¹ BRIC; Brazil, Russia, India ve China olacak şekilde 4 ülkenin İngilizce isimlerinin baş harflerinden oluşmaktadır.

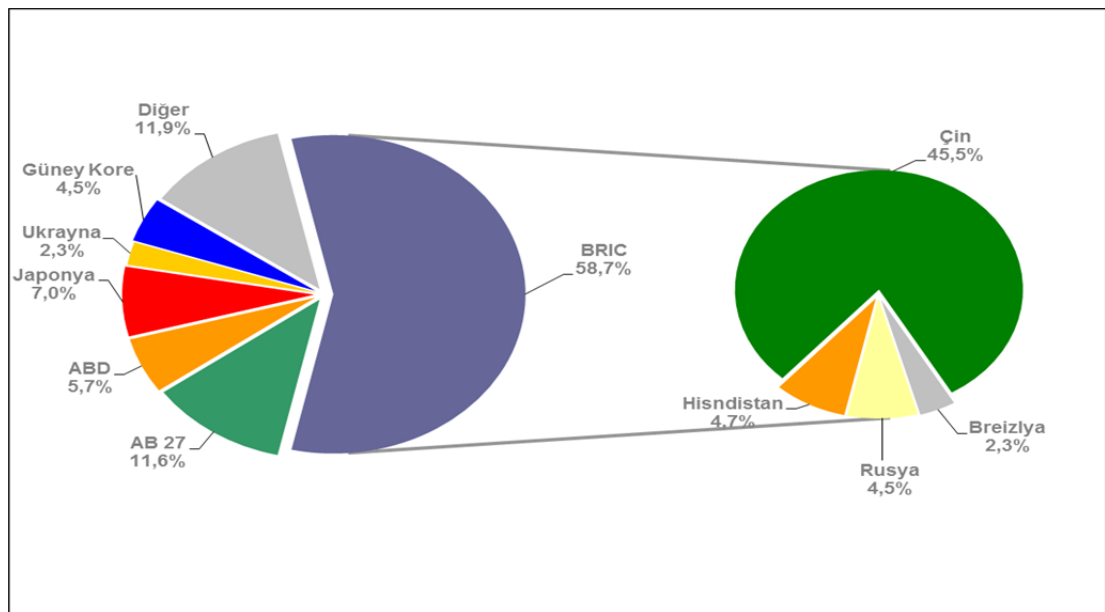
Japonya ise %7,'ini gerçekleştirmiştir. BRIC ülkeleri arasındaki dağılımda ise Çin, bir önceki yıla göre üretimini %9'a yakın artırmış ve dünya ham çelik üretiminin %46'sını tek başına gerçekleştirmiştir. 2011 yılında dünya ham çelik üretimi %6,8 oranında artış göstermiş 1,527 milyar ton seviyesinde üretim gerçekleştirilmiştir.

Grafik 1.2: Dünya Ham Çelik Üretimi Değişimleri (%)



Kaynak: Erdemir (2012); "2011 Faaliyet Raporu," *Erdemir Grubu*, İstanbul, s. 17.

Grafik 1.3: 2011 Yılı Dünya Ham Çelik Üretiminin Ülkelere Göre Dağılımı (%)



Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 1-2.

1.2.3. Dünya Çelik Tüketimi

Kişi başın çelik tüketimi yıllardır ülkelerin ve toplumların kalkınmışlık düzeyinin bir ölçüsü olarak ifade edilmektedir. Ancak bu tanım son yıllarda kişi başına vasıflı çelik tüketimi olgusuna kaymaya başlamıştır. Gelişmiş ülkelerde kişi başına ham çelik tüketimi yıllık 400 kg – 500 kg civarında olmaktadır. Tablo 1.3’de bölgeler bazında görünür kişi başı ham çelik tüketimi gösterilmektedir. Dünya’da 2011 yılında kişi başı ham çelik tüketimi 234,2 kg olarak gerçekleşmiştir. 2010 yılına göre %5’lik bir artış gösteren kişi başı ham çelik tüketimi son 5 yıl incelendiğinde en düşük değerini 196,2 kg ile 2009 yılında almıştır. Bunun en büyük sebebi 2008 yılı son aylarında başlayan ekonomik krizin etkileridir. 2009 yılında 2008 yılına göre dünya kişi başı ham çelik tüketimi %8,6 düşmüştür. Bölgeler açısından değerlendirildiğinde AB (27) ülkeleri 2011 yılında ortalama 342,4 kg kişi başı ham çelik tüketimiyle liderliği elinde bulundurmaktadır. 2011 yılında 339 kg ortalama kişi başı ham çelik tüketimi ile Orta Doğu ülkeleri ikinci sırada yer alırken, üçüncü sırada 2011 yılı ortalama 306,6 kg kişi başı ham çelik tüketimi ile Türkiye’nin de içerisinde yer aldığı diğer Avrupa ülkeleri yer almaktadır. Afrika ülkeleri ise 43,4 kg’lık yıllık kişi başı ham çelik tüketimi ortalaması ile Dünya’da kişi başı en az çelik tüketen bölge olmuştur.

Tablo 1.3: Dünya Görünür Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg)

BÖLGELER	2008	2009	2010	2011	% DEĞİŞİM (2011/2010)
AB (27)	415,3	258,2	326,2	342,4	5,0
Diğer Avrupa Ülkeleri	271,6	223,9	274,0	306,6	11,9
-TÜRKİYE	301,6	250,0	322,7	364,3	12,9
Bağımsız Devletler Topluluğu	225,3	160,0	218,4	246,6	12,9
Kuzey Amerika Ülkeleri	286,7	178,6	239,8	257,6	7,4
Güney Amerika Ülkeleri	120,2	91,2	120,9	121,3	0,3
Afrika Ülkeleri	49,0	53,3	46,3	43,4	-6,3
Orta Doğu Ülkeleri	335,2	301,6	335,2	339,0	1,1
Asya Ülkeleri	207,0	223,1	241,8	254,2	5,1
Okyanusya	373,9	261,3	337,1	294,6	-12,6
DÜNYA	214,7	196,2	223,0	234,2	5,0

Kaynak: WSA (2012); “Steel Statistical Yearbook 2012,” *World Steel Association*, Brüksel, s. 78-80.

Tablo 1.4: Ülkeler Bazında Görünür Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg)

Sıra	Ülkeler	% Değişim (2011/2010)	2011	2010	2009	2008
1.	Katar	45,6	1.997,2	1.372,0	1.090,0	1.824,3
2.	Birleşik Arap Emirlikleri	-10,8	1.324,3	1.484,0	1.324,5	2.380,7
3.	Güney Kore	7,4	1.204,8	1.122,1	975,1	1.261,1
4.	Singapur	45,0	1.033,5	712,6	760,0	917,1
5.	Tayvan,Çin	1,5	941,3	927,3	588,9	885,2
6.	Çin	24,9	910,2	728,6	845,7	696,5
7.	Çek Cumhuriyeti	9,6	685,5	625,3	509,9	739,2
8.	Lübnan	9,7	681,2	621,2	649,4	306,8
9.	Japonya	3,5	550,3	531,5	441,5	653,6
10.	Avusturya	8,7	549,5	505,5	448,6	555,6
11.	Slovenya	3,3	547,3	529,6	466,1	665,7
12.	Almanya	3,9	519,5	500,0	357,5	542,0
13.	İtalya	8,4	497,4	458,7	335,5	660,9
14.	İsveç	5,9	463,3	437,5	309,2	523,2
15.	Kanada	-0,2	462,7	463,7	316,3	505,8
16.	Bahreyn	108,4	437,9	210,1	124,6	599,0
17.	Belçika - Lüksemburg	0,7	429,9	426,7	371,4	513,3
18.	Kuveyt	-4,3	395,3	413,2	244,6	421,9
19.	Slovakya	1,2	376,3	371,8	286,7	442,4
20.	Suudi Arabistan	8,1	372,4	344,6	286,3	367,2
21.	İsviçre	7,0	369,9	345,6	273,7	346,9
22.	TÜRKİYE	12,9	364,3	322,7	250,0	301,6
	DÜNYA	5,0	234,2	223,0	196,2	214,7

Kaynak: WSA (2012); “Steel Statistical Yearbook 2012,” *World Steel Association*, Brüksel, s. 78-80.

2011 yılında Katar’ın 1.997,2 kg ile kişi başına ham çelik tüketiminin en yüksek olduğu ülke olduğu Tablo 1.4’de gösterilmiştir. Katar bir önceki yıla göre kişi başı ham çelik tüketimini %45,6 oranında arttırmıştır. Katar’ı sırasıyla 1.324,3 kg ile Birleşik Arap Emirlikleri, 1.204,8 kg tüketim ile Güney Kore takip etmektedir. Çin kişi başı 910 kg görünür ham çelik tüketimi ile dünya sıralamasında altıncıdır. Ancak Tayvan’ın çelik tüketimi de Çin tüketimine dahil edildiği takdirde, Çin kişi başı ham çelik tüketimi 1.852 kg’a ulaşmakta ve Çin dünya sıralamasında ikinci sıraya yükselmektedir. Dünya sıralamasında on altıncı sırada yer alan Bahreyn’in bir önceki yıla göre kişi başı ham çelik tüketimi %108,4 oranında artış göstermiştir. Bunun en büyük sebebi “Arap Baharı” diye adlandırılan ve Arap ülkelerinde rejim değişikliklerine neden olan siyasi hareket sonucunda Bahreyn’de yeni alt yapı ve inşaat çalışmalarının yüksek hızda artış göstermesidir.

Altyapı sorunlarını çözmüş gelişmiş ülkelerde demir çelik sanayiinin nisbi öneminin azaldığı, buna karşılık gelişmekte olan ülkelerde özellikle yüksek vasıflı çelik tüketiminin hızla arttığı gözlemlenmektedir. Türkiye bir önceki yıla göre kişi başı ham çelik tüketimini %12,9 oranında arttırarak, 2011 yılında kişi başı 364,3 kg ham çelik tüketmiştir.

1.2.4. Dünya Demir Çelik Ticareti

Demir çelik sektörü, ülkeden ülkeye ve zaman içerisinde büyük farklılıklar arz etmekle birlikte, günümüzde yaşanan sıkıntılar birçok ülke için ortaktır. Bu sıkıntılar; fazla kapasite, yetersiz iç ve dış talep ve teknolojik modernizasyon ihtiyacıdır. Bu sorunlar bazı ülkelerde 1970'lerden sonra hissedilmeye başlanmışken, bazı ülkelerde de yeni başlamıştır. Özellikle 1980 sonrası dünya ticaretinin küreselleşmesi, ülkeler arasındaki ticaretin gelişmesine neden olmuştur. 1990'lı yıllarda Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) gibi dünya ticaretine belirli kurallar ve yaptırımlar getiren kurumlar kurulmuş ve birçok ülke bu anlaşmaları imzalamıştır. Ülkelerin birbirleri arasındaki ticaret, çeşitli kurumlar ve uluslararası anlaşmalar ile belirli kurallara bağlanmıştır. Çelik sektörü dünya ticaretindeki bu serbestleşmeden çelik ticaretini arttırarak fayda sağlamıştır. Son yıllardaki dünya çelik ticaretini daha iyi anlayabilmek için dünya çelik ihracatı ve ithalatı rakamlarını incelemek faydalı olacaktır.

1.2.4.1. Dünya Çelik İhracatı

2011 yılı yarı mamul ve nihai mamul çelik ürünleri ihracatı Tablo 1.5'de gösterilmektedir. Buna göre; 409,223 bin tona ulaşan dünya yarı ve nihai mamul ihracatında, Çin 47.899 bin ton ihracat ve %12'lik payla birinci sırada yer almaktadır. Çin'i, 40.656 bin ton ihracat ve %10'luk payla Japonya takip ederken, 28.866 bin ton ihracat ve %7'lik payla Güney Kore üçüncü, 26.449 bin ton ihracat ve %6,5'luk payla Almanya dördüncü ve 25.955 bin ton ihracat ve %6,3'lük payla Ukrayna beşinci sırada yer almaktadır. Türkiye 16.990 bin ton ihracat rakamı ve %4,2'lik payla dünya yarı mamul ve nihai mamul çelik ürünleri ihracatı sırlamasında sekizinci sıradadır.

Tablo 1.5:2011 Yılı Yarı Mamul ve Nihai Mamul Çelik Ürünleri İhracatı (BinTon)

Ülke	İhracat (Tonaj)	Oran (%)	Sıra
Çin	47.899	11,7	1
Japonya	40.656	9,9	2
Güney Kore	28.866	7,1	3
Almanya	26.449	6,5	4
Ukrayna	25.955	6,3	5
Rusya	24.729	6,0	6
İtalya	17.205	4,2	7
TÜRKİYE	16.990	4,2	8
Belçika	16.445	4,0	9
Fransa	14.250	3,5	10
Diğer	149.779	36,6	
DÜNYA	409.223		

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 50-51.

1.2.4.2. Dünya Çelik İthalatı

Tablo 1.6'da, ABD'nin 26.899 bin ton ithalat rakamı ve %8,3'lük pay ile dünya yarı mamul ve nihai mamul çelik ürünleri ithalatının liderliğinde yer aldığı gösterilmektedir. ABD'ni, 24.935 bin ton ve %7,7'lik payla Almanya takip ederken, 22.882 bin ton ithalat ve %7,1 payla Güney Kore üçüncü, 17.495 bin ton ve %5,4 payla İtalya dördüncü, 16.349 bin ton ve %5,1'lik payla Çin beşinci sıradadır. Türkiye, 10.304 bin ton ithalat rakamı ve %3,2'lik payla dünya yarı mamul ve nihai mamul çelik ürünleri ithalatı sırlamasında 2011 yılında dokuzuncu sıradadır.

Tablo 1.6: 2011 Yılı Yarı Mamul ve Nihai Mamul Çelik Ürünleri İthalatı (Bin Ton)

Ülke	İthalat (Tonaj)	Oran (%)	Sıra
ABD	26.899	8,3	1
Almanya	24.935	7,7	2
Güney Kore	22.882	7,1	3
İtalya	17.495	5,4	4
Çin	16.349	5,1	5
Fransa	14.730	4,6	6
Belçika	13.309	4,1	7
Tayland	12.498	3,9	8
TÜRKİYE	10.304	3,2	9
Hindistan	9.213	2,9	10
Diğer	153.652	47,7	
DÜNYA	322.266		

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 52-53.

1.2.5. Ekonomik Gelişmeler ve Demir Çelik Sektörü

Demir çelik sektörü, diğer endüstrilere girdi sağlamaktadır. Bu sebeple diğer endüstri dallarında gelişmeler demir çelik sektörünün yakından ilgilendirmektedir. Sektörün diğer endüstrilerle olan organik bağlantısı ekonomik gelişmelerden yüksek ölçüde etkilenmesine neden olmaktadır.

2000’li yıllar boyunca başta petrol olmak üzere bütün emtia ve tarım ürünleri fiyatlarında büyük yükselişler gözlemlenmiştir. Çin ve Hindistan gibi yüksek nüfusa sahip ülkelerde gözlenen ekonomik büyüme ve gelişme, emtia piyasası ve tarım ürünlerine olan talebi arttırmış ve fiyatların yükselmesine neden olmuştur. 2008 yılında gıda fiyatları tarihinin en yüksek düzeylerine ulaşmıştır. Altın ve petrol gibi değerli madenlerde yüksek değer artışı yaşarken Amerikan Dolarının değeri hemen hemen bütün diğer para birimleri karşısında önemli ölçüde değer kaybetmiştir.

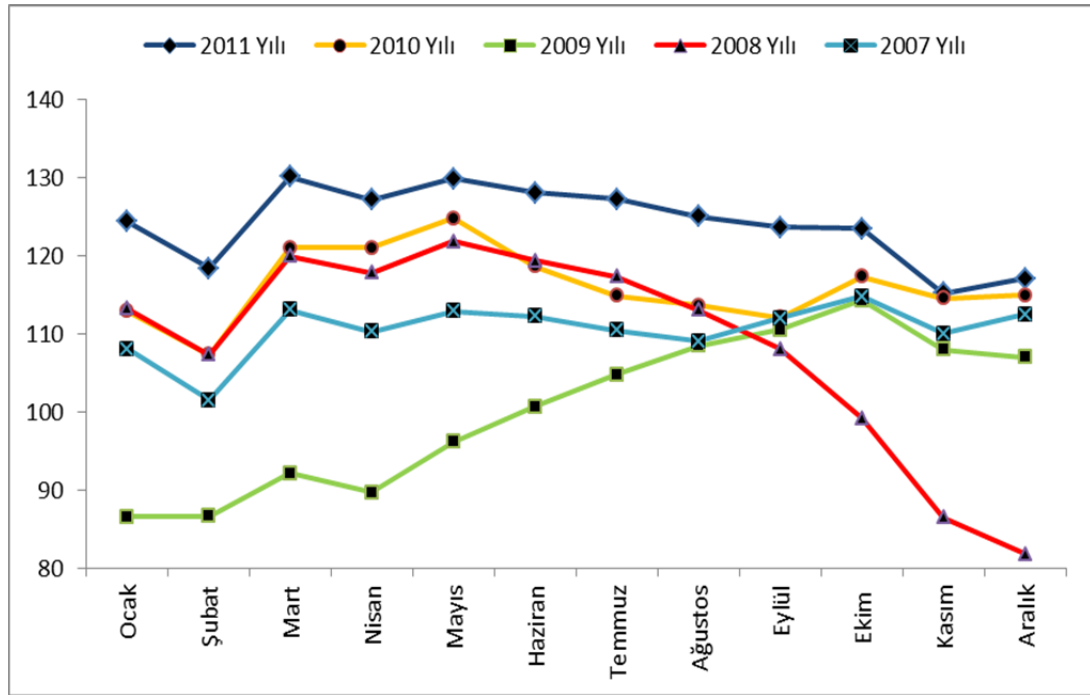
ABD’deki konut fiyatları 2000’li yıllar boyunca yüksek artış göstermiştir. Bu yükselişin en büyük sebeplerinden biri ipotek karşılığında kolaylıkla elde edilebilen uzun vadeli mortgage kredileri olmuştur. Sürekli olarak yükselen konut fiyatları piyasalarda aşırı derecede iyimser bir hava yaratmış, bankaların düşük gelirli ailelere konut alabilmeleri için kolayca kredi sağlamalarına yol açmıştı. 2008 yılının hemen başında ABD’li ekonomist Profesör Nouriel Roubini emlak fiyatlarındaki aşırı yükselişin bir balon olduğunu, bu balonun kısa zaman içerisinde patlayacağını ve emlak alımlarını finanse eden finansal sistemin bu fiyat düşüşlerinden büyük bir krize girerek etkileneceğini belirtmişti. Bu yaptığı tahmin sonucunda Profesör Roubini daha sonraları kriz kahini olarak ünlenmiştir.

Konut fiyatlarının hızlı bir şekilde inişe geçmesi ile subprime mortgage (yüksek risk ve yüksek faizli kredi) denilen kredi piyasası çökmüş, kredi faizlerini ödeyemeyen düşük gelirli ailelerin iflas etmelerine ve konutlarına el konmasına neden olmuştur. Bankalar ödenmeyen krediler karşısında el koyulan konutları satışa çıkarmıştır. Ancak yüksek fiyattan teminat altına alınmış konutların konut fiyatlarındaki düşüş sebepleri ile konut satışları kredi değerlerini karşılamamıştır. Düşük gelirli hane halkına yüksek riskli kredi açan bankalar kredi sözleşmelerini paketler haline getirerek borsalarda alınıp satılabilen tahviller haline getirmişler,

yatırım bankaları ve ticari bankalara satmışlardır. Elinde çok yüksek miktarda yüksek riskli konut kredisi bulunduran yatırım bankalarından Bear Stearns'in Mart 2008'de iflasını açıklaması ve daha sonra "Kara Pazartesi" olarak adlandırılacak 15 Eylül tarihinde de Lehman Brothers yatırım bankasının iflas ettiğini açıklamasıyla, krizin resmi başlangıç tarihi 15 Eylül 2008 olarak kabul edilecektir. 2008 yılı ilerledikçe kredi krizinin sadece küçük bir kesimi değil, bütün ABD mali sistemini etkilediği anlaşılmıştır. ABD'de başlayan krizin kısa sürede Avrupa'ya sıçramasıyla kriz küresel bir hal almış ve 1929 da yaşanan Büyük İktisat Buhranından sonraki en büyük kriz olmuştur.

2008 krizi finansal piyasalar kaynaklı başlamasına rağmen bütün sektörleri etkilemiştir. Emtia piyasalarının 2000'li yılların başından beri girdiği yükseliş trendi yerini çok hızlı ve keskin bir şekilde fiyat düşüşlerine bırakmıştır. Diğer endüstrilere girdi sağlayan demir çelik sektörü de yüksek maliyetli hammadde ve mamul stoklarının da etkisiyle krizden önemli ölçüde etkilenmiştir.

Sektörün ekonomik gelişmelerle olan sıkı ilişkisini daha iyi anlayabilmek için Grafik 1.4'de verilen 2007 – 2011 yılları arasında aylık bazda dünya ham çelik üretimi rakamlarını incelemek faydalı olacaktır. Son beş yılda 110 milyon ton ortalamada gerçekleşen aylık dünya ham çelik üretimi, ekonomik krizin sinyallerini verdiği 2008 yılı mayıs ayı itibarı ile düşmeye başlamış ve resmen krizin başlangıç tarihi olarak kabul edilen 2008 yılı Eylül ayı itibarıyla hızlı bir düşüş trendine girerek aylık 110 milyon ton üretimin altına düşmüş ve 2008 yılı sonuna gelindiğinde aylık 80 milyon ton civarında gerçekleşmiştir.

Grafik 1.4: Dünya Ham Çelik Üretimi (Milyon Ton)

Kaynak: Erdemir (2012); “2011 Faaliyet Raporu,” *Erdemir Grubu*, İstanbul, s. 17.

1.3. Türkiye Demir Çelik Sektörü

Sanayileşmenin temel göstergelerinden biri güçlü bir demir çelik sektörüne ve tüketimine sahip olmaktır. Genel olarak dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kamu yatırımı olarak kurulan demir çelik firmaları zamanla özel sektörün ilgisini çekmiş ve özelleştirmeler yoluyla özel sektöre devredilmiştir. Özel sektörün kar maksimizasyonu hedefi, sektörde ar-ge çalışmalarına ve yeni üretim teknolojilerine yapılan yatırımların artmasına neden olmuştur. Çalışmanın bu bölümünde Türk demir çelik sektörünün tarihsel gelişimi ve bugünkü durumu değerlendirilecektir.

1.3.1. Türk Demir Çelik Sektörünün Kronolojik Gelişimi

Türk demir çelik sektörünün yapısını ve sektörde olan firmaları daha iyi anlayabilmek için sektörün tarihsel gelişimi aşağıda kronolojik sıra ile incelenmektedir (TDÇİ, 2012):

- Türkiye’de demir çelik sanayisinin kurulmasına yönelik ilk girişimlere İktisat Vekaleti tarafından Kırıkkale’de Askeri Fabrikalar Müdürlüğü’ne bağlı olarak 1925 yılında başlanmıştır.

- Türkiye'nin ilk entegre demir çelik sanayii olan Karabük Demir Çelik Fabrikaları (KARDEMİR) Sümerbank'a bağlı olarak, maden kömürü havzasına ve sahile yakınlığı, demir yolu güzergahında bulunuşu, jeolojik bakımdan ağır endüstrisinin kurulmasına elverişli olması ve stratejik uygunluğu nedeniyle 3 Nisan 1937 yılında Karabük'te kurulmuştur.
- Kardemir, 1 Haziran 1939 yılında 150,000 ton/yıl kapasitesiyle üretime başlamıştır.
- 1960 yılında özel mülkiyetli ark ocaklı tesis olan Metaş, 20,000 ton/yıl kapasite ile İzmir'de üretime başlamıştır.
- 28 Şubat 1960 tarihinde kabul edilen 7462 sayılı bir kanunla Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (ERDEMİR) adıyla bir anonim şirketi kurulması için Bakanlar Kurulu'na yetki verilmiştir. 11 Mayıs 1960 yılına gelindiğinde Erdemir'in kuruluşu resmen tescil edilmiştir.
- Türkiye'nin ilk yassı çelik entegre tesisi olan Erdemir, 15 Mayıs 1965 yılında 500,000 ton/yıl ham çelik ve 400,000 ton/yıl yassı çelik kapasitesiyle üretime başlamıştır.
- 1975 yılına gelindiğinde ise Türkiye'nin üçüncü entegre demir çelik tesisi olan İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. (İSDEMİR), 1,1 milyon ton/yıl blum çelik üretim kapasitesiyle işletmeye alınmıştır.
- 1995 yılında özelleştirme kapsamına alınan Karabük Demir Çelik Fabrikaları, 30.03.1995 tarihinde imzalanan sözleşme ile devir şartları hükme bağlanarak özelleştirilmiş ve Karabük Demir Çelik Fabrikaları, Kardemir A.Ş. tarafından devir alınmıştır.
- İsdemir, 31 Ocak 2002 tarihli Hisse Devir Sözleşmesi ile, İsdemir'de yassı üretime geçilmesine yönelik yatırımların yapılması şartı ile Erdemir'e devredilmiştir.
- Türkiye'nin en büyük demir çelik kuruluşu ve tek entegre yassı çelik üreticisi olan Erdemir'in devlet kontrolündeki %49,29 oranındaki hisseleri 27 Şubat 2006 tarihinde özelleştirme kapsamında Ordu Yardımlaşma Kurumu (OYAK) bünyesindeki %100 Oyak iştiraki olan ATAER Holding A.Ş.'ye satılmıştır.

Cumhuriyet'in ilk yıllarından itibaren Türkiye'de demir çelik sektörünün kuruluş çalışmalarına önem verilmiş ve sektör hızla sanayiinin lokomotifi olan bir endüstri haline gelmiştir. Ancak demir çelik firmalarının kamu kuruluşu olması, siyasi baskılar ile yanlış istihdam politikaları uygulanmasına neden olmuş ve finansman sıkıntısı, profesyonel yönetim yapısının oluşturulamaması gibi nedenlerle ekonomiye büyük yük getirdiği düşünülmüştür. 27 Şubat 2006 tarihinde devlet kontrolündeki %49,29 oranındaki Erdemir hisselerinin tamamının, özelleştirme yoluyla %100 Oyak iştiraki olan ATAER Holding A.Ş.'ye satılmasıyla devlet kontrolünde olan entegre çelik üreticisi kalmamış ve sektör tamamen özel sektör tarafından işletilir hale gelmiştir. Türk demir çelik sektöründe 2006 yılı itibarıyla Türk Silahlı Kuvvetleri'ne araç ve gereç donanımı sağlayan MKEK (Makine Kimya Endüstrisi Kurumu) dışında devlet kuruluşu kalmamıştır (DPT, 2006:3).

Tablo 1.7: Türkiye Demir Çelik Sektöründeki Tesislerin Faaliyete Geçiş Tarihleri

MKEK	1928	Diler	1984	Sider	2006
Kardemir	1939	Habaş	1987	Platinum	2008
Erdemir	1965	İDÇ	1987	Bilecik D.Ç.	2008
Çolakoğlu	1969	Çebitaş	1989	Tosçelik	2009
Kroman	1969	Ekinciler	1989	Mega	2009
İçdaş	1970	Sidemir	1992	Ede	2010
Çemtaş	1972	Yazıcı	1994	Özkan	2010
İsdemir	1975	Yeşilyurt	1997	Yolbulan - Baştuğ	2010
Asil Çelik	1979	Kaptan	2002	MMK - Atakaş	2011
Ege Çelik	1982	Nursan	2005		

Kaynak: DÇÜD (2012); <http://www.dcud.org.tr/tr/page.asp?id=20>, (Erişim Tarihi: 07.10.2012).

Tablo 1.7'de sektördeki tesislerin faaliyete geçiş tarihleri gösterilmektedir. Buna göre; 1960'lı yıllardan itibaren özel sektöre ait ark ocaklı tesislerin faaliyete geçmeye başladığı ve 2010 -2011 yıllarında ise yeni tesis yatırımlarını tamamlayan firmaların faaliyete geçtiği görülmektedir.

1.3.1.1. Üretim Tesisleri Bazında Türkiye Çelik Üretimi

Türkiye’de modern anlamda demir çelik üretimine yönelik girişimler, Cumhuriyetin kuruluşundan sonra başlamıştır. Elektrik ark ocaklı üretim yöntemiyle faaliyete başlayan Türk demir çelik sektörü entegre üretim tesislerinin kurulması ile yıllar içerisinde büyük gelişme göstermiştir. Tablo 1.8 incelendiğinde, 2011 yılında Türkiye’de gerçekleşen ham çelik üretiminin %25,9’u entegre tesislerde, %74,1’ininse elektrikli ark ocaklarında gerçekleştiği görülmektedir. 1994 yılından itibaren Türkiye’nin ham çelik üretimini tesis bazında incelendiğinde ortalama %30 entegre tesis ve ortalama %70 elektrikli ark ocağı üretimi ile karşılaşılmaktadır. Bunu iki sebebe dayandırmak uygun olacaktır. Birincisi, entegre demir çelik tesislerinin kuruluş maliyetlerinin oldukça yüksek olmasıdır. İkinci ve en önemli neden ise demir cevheri ve kok madenin, entegre tesislerde çelik üretiminin hammaddesi olmasıdır. Türkiye kömür madeni bakımından zengin bir coğrafyada olsa da yüksek enerjili koklaşabilir taş kömürü madenine sahip değildir. Türkiye’de, özellikle Sivas bölgesinde Erdemir’in sahip olduğu madenlerde entegre tesislerde çeliğin hammaddesi olarak kullanılan demir cevheri madeni çıkarılmaktadır. Ancak çıkarılan demir cevheri madeni gerek içerisinde yeterli oranda demir ihtiva etmediğinden gerekse rezervlerin önümüzdeki yıllar boyunca Türkiye’nin üretim kapasitesini karşılayamayacağından yeterli olamamaktadır. Bu sebepten Türkiye’deki entegre tesisler çelik üretebilmek için dışarıya bağımlı hammadde ithalatı yapmak zorundadırlar. Hammadde tedarikinde ithalat bağımlısı olan entegre çelik sektörünün, toplam çelik üretimdeki payının artması yeni işletmelerin kurulmasından çok mevcut entegre çelik üreticilerinin kapasite artırımlarına bağlı olmaktadır.

Tablo 1.8: Tesis Bazında Türkiye Ham Çelik Üretimi

Yıllar	Entegre Tesis (%)	EAO (%)
1994	29,9	70,1
1995	28,0	72,0
1996	32,4	67,6
1997	37,0	63,0
1998	36,4	63,6
1999	35,9	64,1
2000	36,5	63,5
2001	35,2	64,8
2002	31,2	68,8
2003	31,4	68,6
2004	28,5	71,5
2005	29,2	70,8
2006	26,5	73,5
2007	24,8	75,2
2008	26,2	73,8
2009	29,9	70,1
2010	28,3	71,7
2011	25,9	74,1

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 52-53.

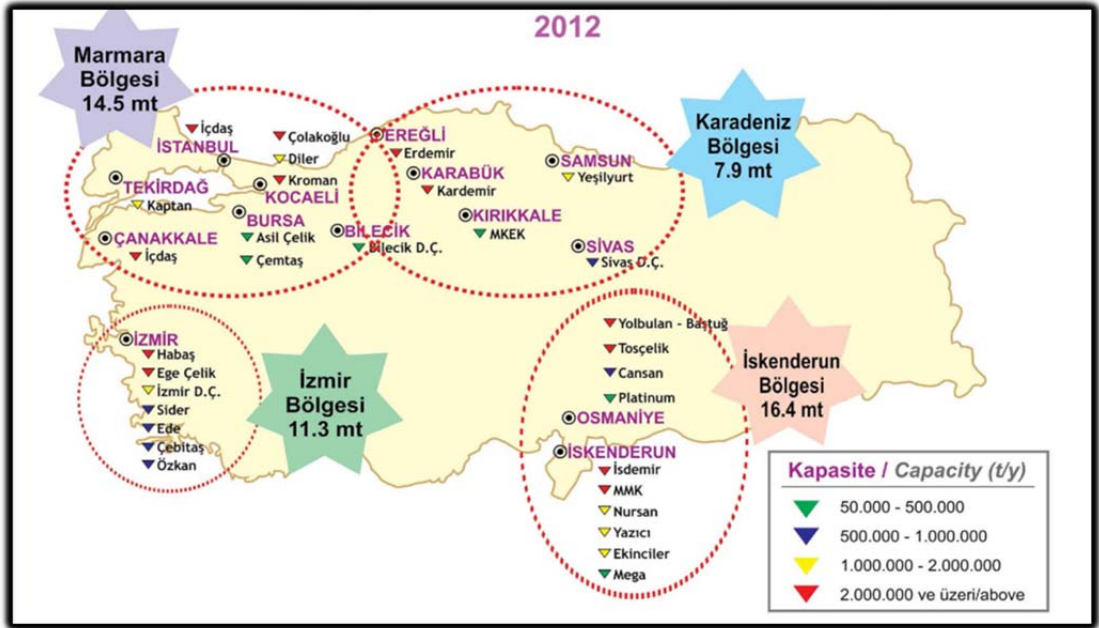
1.3.1.2. Türkiye Çelik Haritası

Türkiye’de demir çelik üreticilerini, bölgeler bazında değerlendirdiğimiz zaman genellikle sahil şeridinde veya demir yolu ulaşımı olan bölgelerde yoğunlaştığı Şekil 1.1’de gösterilmektedir. Sektörde faaliyet gösteren 29 firmanın, 7 tanesi Ege Bölgesi’nde, 9 tanesi Akdeniz Bölgesi’nde, 8 tanesi Marmara Bölgesi’nde, 3 tanesi Karadeniz Bölgesi’nde ve 2 tanesi İç Anadolu Bölgesi’nde kurulmuştur.

Türkiye’nin entegre çelik üreticilerinden Kardemir’in Karabük bölgesinde kurulmasının en önemli sebebi ise bölgedeki kömür havzalarına yakın olması ve demir yolu hattının bulunmasıdır. Diğer entegre çelik üreticilerinden Erdemir ise Zonguldak bölgesindeki kömür havzalarına yakın olması ve liman şehri olması açısından Kdz. Ereğli’de kurulmuştur. Yine entegre çelik üreticisi olan İsdemir Akdeniz bölgesinin en doğu ucunda, liman şehri olan İskenderun da yerleşiktir.

Demir çelik firmalarının liman şehirlerinde kurulmaları maliyet açısından avantaj sağlamaktadır. Özellikle hammadde açısından ithalat bağımlısı olan çelik firmaları hammadde tedariklerini deniz aşırı bölgelerden deniz yolu taşımacılığı aracılığı ile sağlamaktadır. Deniz yolu taşımacılığı, karayolu ve demir yolu erişimine göre navlun maliyetlerinin daha düşük olmasını sağlamaktadır.

Şekil 1.1: Türkiye Çelik Haritası (2012)



Kaynak: DÇÜD (2012); <http://www.dcud.org.tr/tr/page.asp?id=12>, (Erişim Tarihi: 08.11.2012).

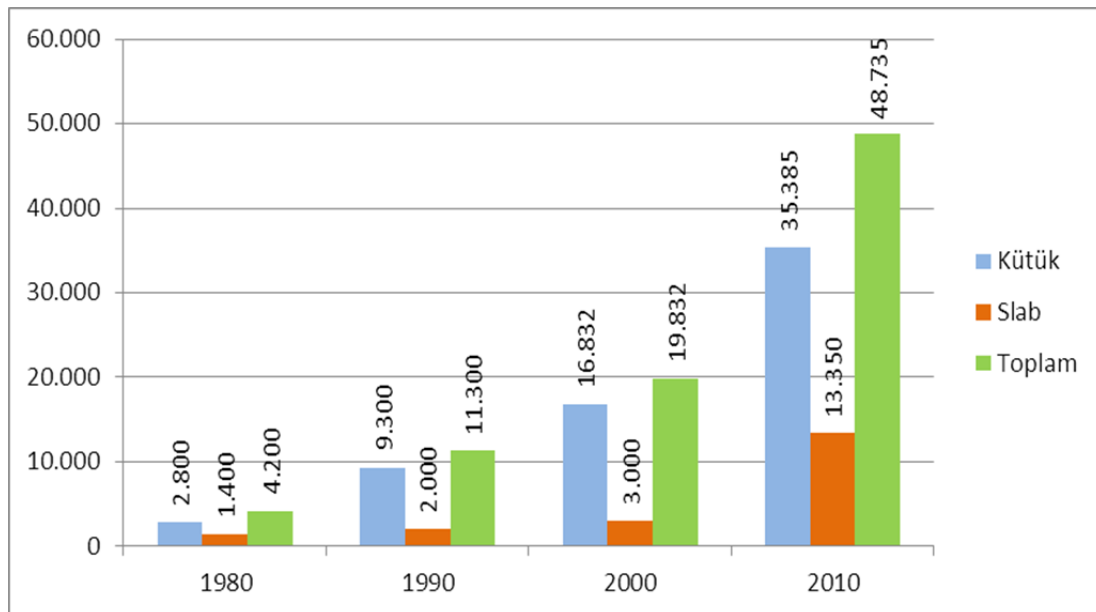
1.3.2. Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi

Tablo 1.9'da ürünlere göre Türkiye ham çelik üretim kapasitesi gösterilmektedir. Buna göre; kapasite açısından değerlendirildiğinde Türkiye demir çelik sektörü, başta yassı ve yapısal çelik yatırımları olmak üzere, özellikle 2001 yılından sonra hızlı bir büyüme ivmesi kazanmıştır.

Tablo 1.9: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi (Bin Ton)

Ürün	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	% Değişim (2010/2009)	% Pay (2010)
Kütük	2.800	9.300	16.832	22.144	24.516	27.309	29.120	32.595	35.385	8,6	72,6
Slab	1.400	2.000	3.000	3.000	3.200	4.700	11.300	12.200	13.350	9,4	27,4
Toplam	4.200	11.300	19.832	25.144	27.716	32.009	40.420	44.795	48.735	8,8	100

Kaynak: TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 9.

Grafik 1.5: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretim Kapasitesi (Bin Ton)

Kaynak: TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 9.

Grafik 1.5 incelendiğinde, 1980 yılında toplam 4.2 milyon ton olan Türkiye ham çelik üretim kapasitesi özellikle 2000’li yıllara gelindiğinde büyük bir artış göstererek 2000 yılında 19.8 milyon tona ulaşmış, 2010 yılında ise 48.7 milyon tona çıkmıştır. 2013 yılından itibaren Türkiye’nin ham çelik üretim kapasitesinin, 38 milyon tonu uzun ham çelik (kütük), 19 milyon tonu yassı ham çelik (slab) olmak üzere, toplamda 57 milyon ton seviyesine yükselmesi beklenmektedir (Erdemir, 2011:18).

1.3.3. Türkiye Ham Çelik Üretimi

Üretim değerleri açısından değerlendirildiğinde, Türkiye çelik sektörü son dönemlerde başarılı bir performans sergilemektedir. Tablo 1.10’da gösterilen çelik

üretim miktarlarına göre 1980 yılında 2,4 milyon ton olan Türkiye'nin ham çelik üretimi, on yıl içinde 9,3 milyon tona ve 2000 yılına gelindiğinde ise 14,3 milyon tona yükselmiştir. 2000'li yılların başından itibaren dünya çelik piyasası Çin'in liderliğinde büyük üretim artışları göstermiştir. 2008 yılında Türkiye ham çelik üretimi 2000 yılına göre %87 oranında artışla 26,8 milyon ton seviyesine çıkmıştır. Türkiye 26,8 milyon tonluk ham çelik üretimi ile 2008 yılında dünya ham çelik üretimi sıralamasında on birinci sırada yer almıştır.

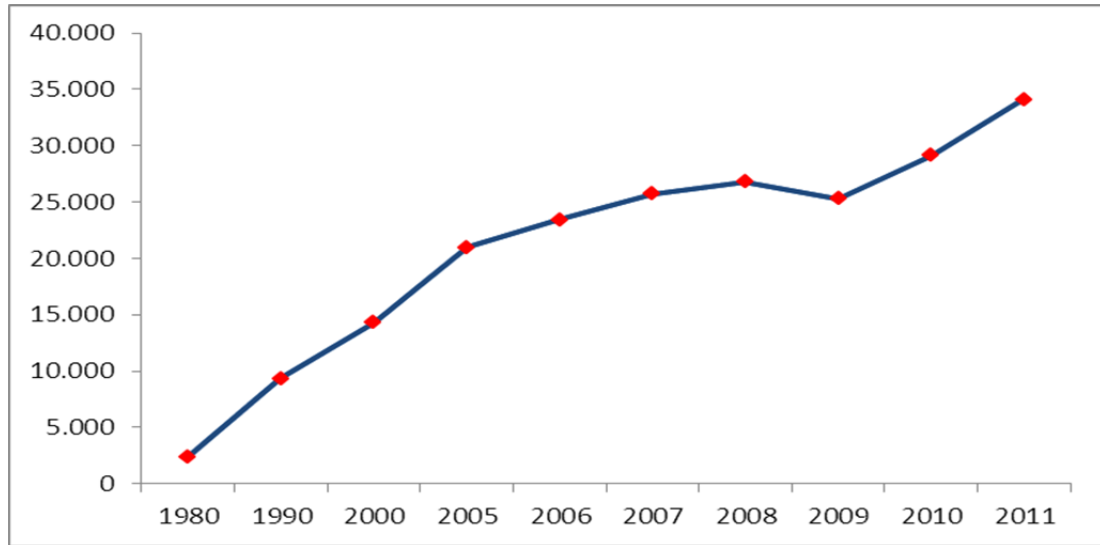
2009 yılına gelindiğinde 2008 yılının son aylarında başlayan finansal krizin etkisiyle, dünya demir çelik sektöründeki daralmaya paralel olarak üretim miktarı %5,6 azalmıştır. 2009 yılında gerçekleşen 25,3 milyon tonluk ham çelik üretimi ile Türkiye, dünya ham çelik üretimi sıralamasında onuncu sırada yer alarak 2008 senesine göre bir üst sıraya geçmiştir. Krizin etkisinin en yoğun hissedildiği 2009 yılında Türkiye, ham çelik üretimi azalmasına rağmen dünyanın en büyük 15 çelik üreticisi ülkeleri arasında en iyi performansı gösteren üçüncü ülke olarak, Çin ve Hindistan'ın arkasında yer almıştır (WSA, 2012:1-2).

Tablo 1.10: Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton)

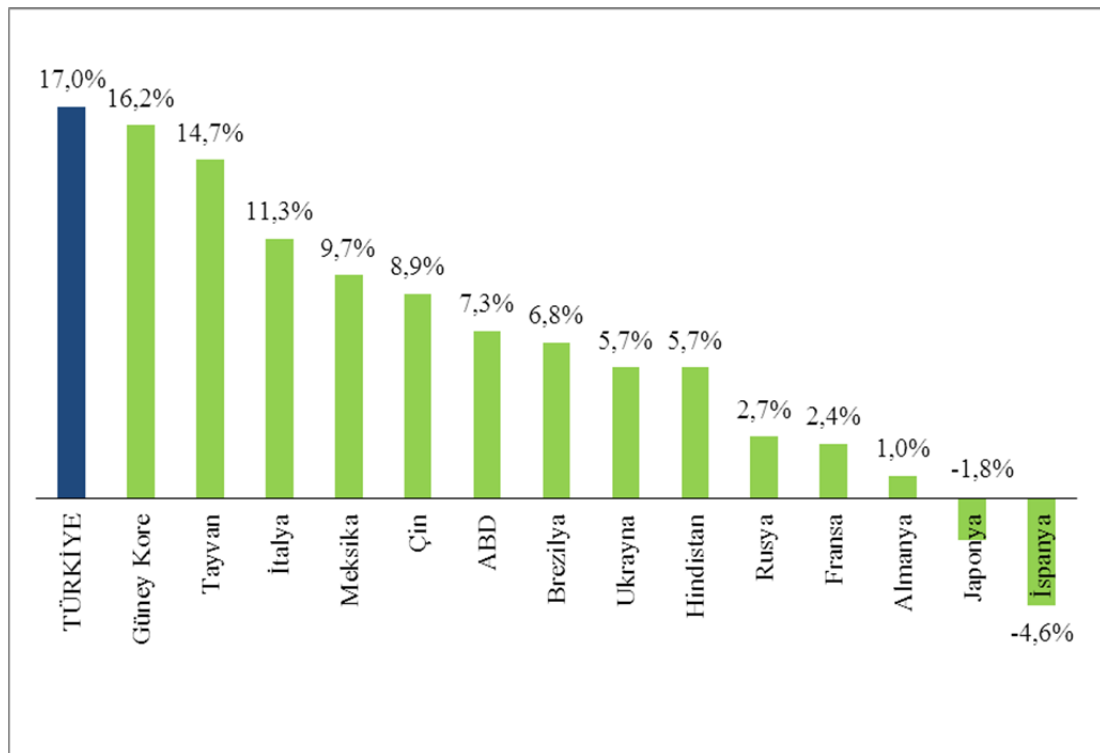
	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)
Toplam	2.400	9.322	14.325	20.964	23.437	25.754	26.806	25.303	29.143	34.107	17

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 1-2.

Grafik 1.6 incelendiğinde, Türkiye ham çelik üretimi 2010 yılında, 2009 yılına göre %15,2'lik artışla 29,1 milyon ton olarak dünya ortalamasının üzerinde bir artış göstermiştir. 2010 yılında gerçekleştirdiği %15,2'lik artışla Türkiye, dünya ham çelik üretimi sıralamasında yerini korumuştur.

Grafik 1.6: Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton)

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 1-2.

Grafik 1.7: Büyük Çelik Üreticisi Ülkeler Ham Çelik Üretimi Artışı (2011)

Kaynak: Erdemir (2012); "2011 Faaliyet Raporu," *Erdemir Grubu*, İstanbul, s. 17.

2011 yılına gelindiğinde ise Avrupa bölgesindeki ekonomik sıkıntılarının endişelerin devam etmesine rağmen Türkiye 34,1 milyon ton ham çelik üretimi

rakamıyla, dünya ham çelik üretimi sıralamasında onuncu sırada kalmıştır. Ancak Türkiye demir çelik sektörünün 2011 yılında 2010 yılına göre gerçekleştirdiği %17'lik ham çelik üretimi artışıyla, dünyanın en büyük 15 çelik üreticisi ülkeler sıralamasında en yüksek ham çelik üretimini gerçekleştirerek lider konuma geldiği Grafik 1.7'de gösterilmektedir. Dünya çelik devlerinden Güney Kore 16,2'lik artışla ikinci sırada yer alırken, 14,7'lik üretim artışıyla Tayvan üçüncü sırada yer almıştır. Dünya çelik piyasasına yön veren ve en büyük çelik üreticisi olan Çin ise %8,9'luk üretim artışı oranıyla ancak altıncı sırada yer bulmuştur (Erdemir, 2011:17).

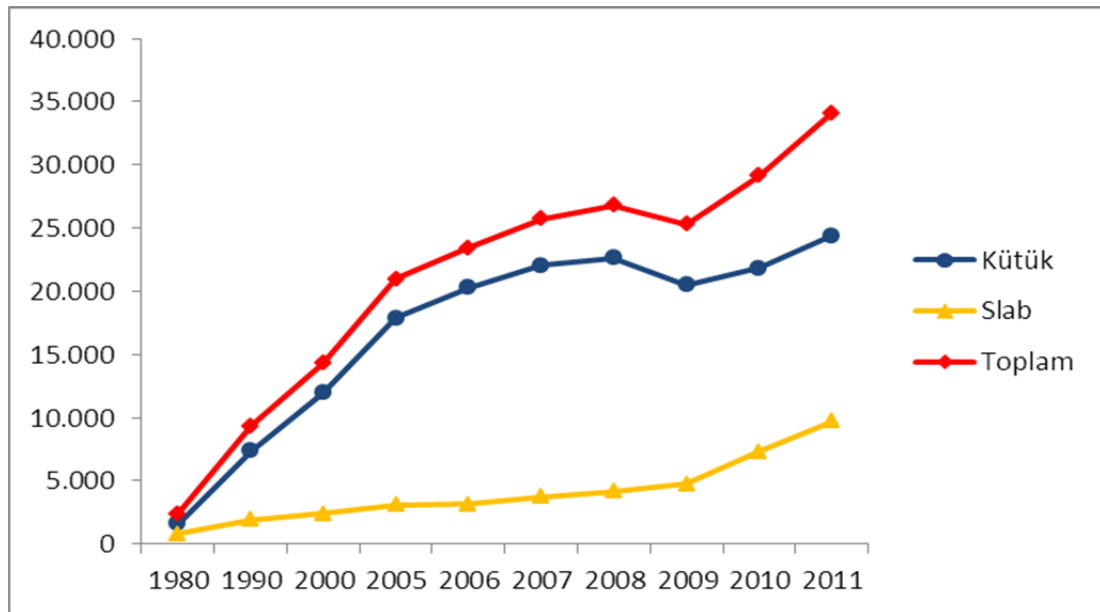
1.3.3.1. Türkiye Yarı Mamul Üretimi

Tablo 1.11'de gösterildiği üzere 1980 yılında Türkiye ham çelik üretiminin %66,7'si kütük, %33,3'ü slab olarak gerçekleşmiştir. 10 yıl sonra 2010 yılında ise ham çeliğin %83,4'ünden kütük, %16,6'sından slab üretilmiştir. Türkiye'de 2011 yılında 34,1 milyon tonluk ham çeliğin, %71,5 pay ile 24,4 milyon tonu kütük, %28,5 pay ile 9,7 milyon tonu slab olarak üretilmiştir. Kütük üretimi 2010 yılına göre %11,8 oranında artarken, slab üretimi 2010 yılındaki 7,3 milyon tona göre %32,7 oranında artış göstermiştir (TOBB, 2010:12).

Tablo 1.11: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton)

Ürün	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay (2011)
Kütük	1.600	7.381	11.937	17.869	20.302	22.028	22.650	20.524	21.827	24.400	11,8	71,5
Slab	800	1.941	2.388	3.095	3.135	3.726	4.156	4.779	7.316	9.707	32,7	28,5
Toplam	2.400	9.322	14.325	20.964	23.437	25.754	26.806	25.303	29.143	34.107	15,2	100

Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 12.

Grafik 1.8: Ürünlere Göre Türkiye Ham Çelik Üretimi (Bin Ton)

Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 12.

2011 yılında %17'lik oranla ham çelik üretiminde yaşanan 4,9 milyon tonluk artışın, yeni kapasitelerin de katkısıyla, %28,5'luk bölümü slab üretimindeki artıştan kaynaklanmıştır. Özellikle, bir entegre tesis olan İsdemir'deki yassıya dönüş yatırımlarının tamamlandığı 2008 yılından itibaren Türkiye slab üretim kapasitesi artış göstermiştir. Slab üretim kapasitesindeki artışa rağmen, bazı üretim tesislerinin tam kapasiteye ulaşmalarının zaman alması sebebiyle, slab üretim miktarı, slab üretim kapasitesi ile aynı oranda artış göstermemiştir. Grafik 1.8'de gösterildiği gibi 1980 yılı sonrası kütük üretimi hızlı bir ivme ile artmıştır. Bunun en büyük sebebi ise artan inşaat yatırımları olarak gözükmektedir. Küresel finans krizinin geride bırakılması ve Avrupa'da ekonomik endişelerin giderilmesine paralel olarak gerek Türkiye gerekse dünya demir çelik sektöründe normal şartlara dönülmesi beklenmekle birlikte, slab üretim miktarında da artış beklenmektedir (Erdemir, 2011:13).

1.3.3.2. Türkiye Nihai Mamul Üretimi

Tablo 1.12'de gösterilen, Türkiye'nin nihai mamul üretimi incelendiğinde, 1990 yılında toplamda 8,5 milyon ton olan nihai mamul üretiminin 6,2 milyon tonu uzun ürün ve 2,2 milyon tonu yassı ürün olarak gerçekleştiği görülmektedir. 2000

yılına gelindiğinde ise 1990 yılına göre uzun ürünlerdeki üretim artışı %76,7, yassı ürünlerdeki üretim artışı %37 oranında gerçekleşmiş ve toplamda nihai mamul üretimindeki %66'lık artış yaşanmıştır. 2000 ve 2011 yılları arasındaki 11 yıllık dönemde %124'lük bir artış göstererek 14,2 milyon tondan, 31,9 milyon tona ulaşmıştır. Uzun ürünler %105 oranında artışla 11,1 milyon tondan 22,8 milyon tona, yassı ürünler ise %189 oranında artışla, 3,1 milyon tondan, 9,1 milyon tona yükselmiştir. 2011 yılında üretilen nihai mamulün %71,5'i uzun ürün, %28,5'i yassı ürünlerden oluşmuştur (WSA, 2012:57).

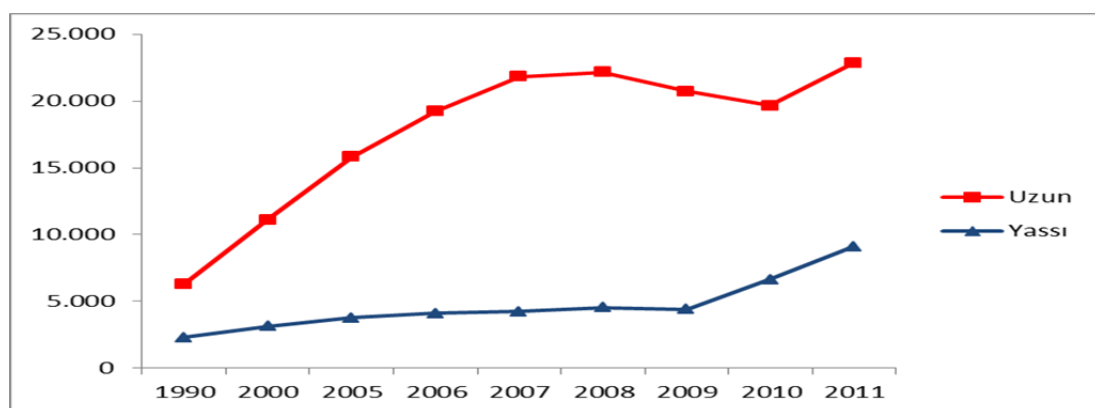
Tablo 1.12: Türkiye Nihai Mamul Üretimi (Bin Ton)

Ürün	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay (2011)
Uzun	6.294	11.122	15.825	19.237	21.810	22.141	20.712	19.666	22.843	16,2	71,5
Yassı	2.294	3.145	3.768	4.122	4.257	4.543	4.421	6.629	9.100	37,3	28,5
Toplam	8.588	14.267	19.593	23.359	26.067	26.684	25.133	26.295	31.943	21,5	100

Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 17.

2011 yılında nihai mamul üretimindeki artış, ham çelik üretiminde gözlenen %17 oranındaki artışın üzerinde %21,5 oranında gerçekleşerek, 31,9 milyon ton seviyesine gelmiştir.

Grafik 1.9: Türkiye Nihai Mamul Üretimi (Bin Ton)



Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 17.

1980 sonrasında, uzun ürünleri girdi olarak kullanan inşaat sektörüne yönelik teşvikler ile uzun ürünlerde iç tüketimin çok üstünde bir kapasite oluşmuş, yassı ürün kapasitesi dünya ölçeklerinin gerisinde kalmıştır. Grafik 1.9'da nihai mamul

tüketimi gösterilmektedir. Buna göre; nihai mamul üretimindeki artış trendine baktığımız zaman özellikle 1990 sonrası uzun ürün üretimi büyük bir ivme ile artış göstermiştir. 2008 yılına gelindiğinde, ekonomik krizin etkileriyle ihracat pazarındaki daralmayla uzun ürün üretimi azalmıştır. Krizin etkilerinin azaldığı 2010 yılından itibaren uzun ürün üretimi yükseliş göstererek, 2011 yılında 2010 yılına göre %16,2 oranında artış göstererek 19,6 milyon tondan, 22,8 milyon ton seviyesine çıkmıştır.

Özellikle 2008 yılından sonra, yassı ürün üretiminde yeni kapasite yatırımlarının tamamlanıp, faaliyet alınması ve kapasite kullanım oranlarının artması sebebiyle yassı ürünlerde hızlı bir yükseliş tendi gözlenmiştir. 2011 yılında 2010 yılına göre %37,3 oranda artış gösteren yassı ürün üretimi, 6,6 milyon tondan, 9,1 milyon tona yükselmiştir.

1.3.4. Türkiye Çelik Tüketimi

Tüketim kriterleri açısından değerlendirildiğinde, Türkiye çelik sektörü son yıllarda başarılı bir performans sergilemektedir. Türkiye'nin çelik tüketimini daha iyi belirleyebilmek için, çelik tüketimi kişi başı ham çelik tüketimi ve nihai mamul tüketimi olmak üzere iki başlık altında incelenecektir.

1.3.4.1. Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi

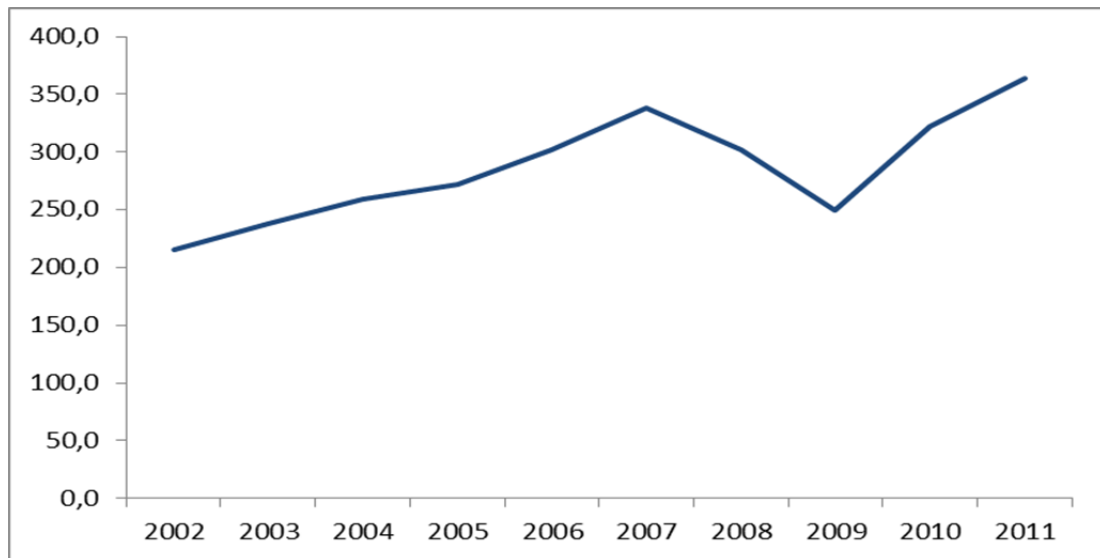
Gelişmiş ülkelerde kişi başına ham çelik tüketiminin ortalama 400 – 500 kg seviyelerinde gerçekleştiği düşünüldüğü zaman, Türkiye henüz bu seviyelerin altında kişi başı çelik tüketimine sahiptir. Tablo 1.13'de gösterildiği gibi Türkiye'nin kişi başına ham çelik tüketimi 2002 yılında 215,4 kg iken, 2011 yılında 364,3 kg'a ulaşarak son 10 yılda %69 oranında artış göstermiştir. 2002 – 2011 yılları arasında ortalama kişi başı ham çelik tüketimi 286,3 kg olarak gerçekleşmiştir. 2011 yılında kişi başı 364,3 kg ham çelik tüketimi gerçekleştiren Türkiye, 2010 yılındaki 322,7 kg'lık kişi başı ham çelik tüketimine göre %12,9'luk bir artış sağlamıştır.

Tablo 1.13: Türkiye Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)
Kg	215,4	238,1	259,2	271,7	302,1	338,5	301,6	250,0	322,7	364,3	12,9

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 78-80.

2002 yılından itibaren kişi başı ham çelik tüketiminin sürekli bir artış trendinde olduğu ancak küresel finans krizinin başladığı 2008 yılı ve krizin etkilerinin yoğun olarak görüldüğü 2009 yıllarında düşüşe geçtiği Grafik 1.10'da gösterilmektedir. Kişi başı ham çelik tüketimi krizin etkilerinin azalmaya başlaması ve dünya çelik piyasasındaki toparlanmaya paralel olarak 2010 yılından itibaren tekrar yükselişe geçmiştir.

Grafik 1.10: Türkiye Kişi Başı Ham Çelik Tüketimi (Kg)

Kaynak: WSA (2012); "Steel Statistical Yearbook 2012," *World Steel Association*, Brüksel, s. 78-80.

1.3.4.2. Nihai Mamul Tüketimi

Tablo 1.14'de Türkiye nihai mamul tüketimi gösterilmektedir. Buna göre; 1990 ve 2000 yılları arasında 10 yıllık dönemde Türkiye nihai mamul tüketimi %78'4'lük artış göstermiş ve 7,3 milyon ton seviyesinden 13 milyon ton seviyesine gelmiştir. 2000'li yıllara gelindiğinde nihai mamul tüketimi artmaya devam etmiştir. 2000 - 2011 yılları arasındaki 11 yıllık dönemde ise Türkiye nihai mamul tüketimi %106 oranında artışla, 13 milyon tondan, 26,9 milyon tona yükselmiştir. Uzun

ürünlerin tüketimi %102,2 oranında artışla 6,7 milyon tondan, 13,7 milyon tona, yassı ürünler ise %110 oranında artışla, 6,3 milyon tondan, 13,2 milyon tona yükselmiştir.

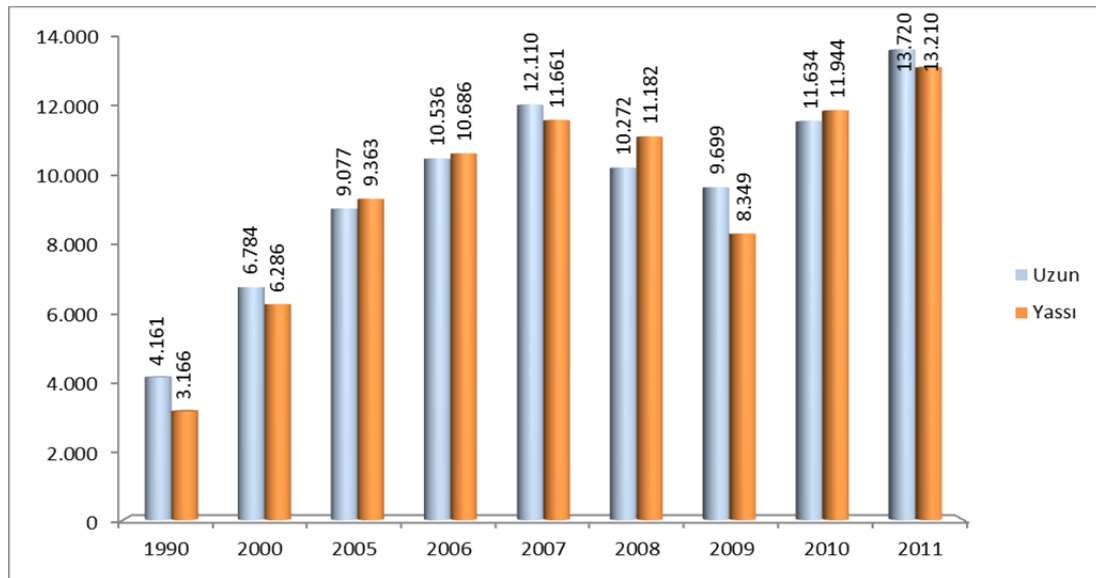
Tablo 1.14: Türkiye Nihai Mamul Tüketimi (Bin Ton)

Ürün	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay (2011)
Uzun	4.161	6.784	9.077	10.536	12.110	10.272	9.699	11.634	13.720	17,9	51,0
Yassı	3.166	6.286	9.363	10.686	11.661	11.182	8.349	11.944	13.210	10,6	49,0
Toplam	7.327	13.070	18.440	21.222	23.771	21.454	18.048	23.578	26.930	14,2	100

Kaynak: TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 18.

2011 yılında, 2010 yılına göre %14,2 oranında artışla, 26,9 milyon tona yükselen Türkiye'nin görünür çelik ürünleri tüketimindeki yüksek oranlı artışta, %17,9 oranında artışla 11,6 milyon tondan, 13,7 milyona tona yükselen uzun ürünlerin etkisi, %10,6 oranında artışla, 11,9 milyon tondan, 13,2 milyon tona yükselen yassı ürünlerin etkisine göre nazaran daha büyük olmuştur.

Grafik 1.11: Türkiye Nihai Mamul Tüketimi (Bin Ton)

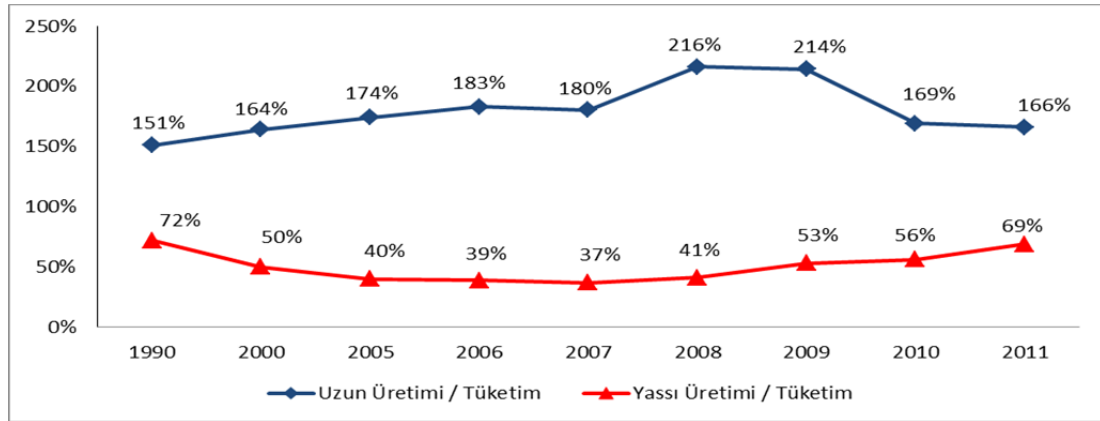


Kaynak: TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 19.

Türkiye çelik sektöründe nihai mamul üretiminin, nihai mamul tüketimini karşılama oranı Grafik 1.12’de gösterilmektedir. Son yıllarda yassı ürün üretiminde yaşanan hızlı yükseliş ile, 2005 yılında %40 seviyesinde bulunan yassı ürün üretiminin tüketimi karşılama oranı, 2011 yılı itibariyle %69 seviyesine ulaşmıştır.

2005 yılında %174 seviyesinde bulunan uzun ürünlerin tüketimi karşılama oranı ise, 2008 yılında %216 ile zirve yaptıktan sonra, 2011 yılı itibariyle %166 seviyesine gerilemiştir.

Grafik 1.12: Nihai Mamul Üretiminin Tüketimi Karşılama Oranı



1.3.5. Türkiye Çelik İhracatı

2005 ve 2011 yılları arasındaki Türkiye çelik ihracatı rakamları Tablo 1.15’de gösterilmektedir. 2005 yılında 13,3 milyon ton seviyesinde gerçekleşen Türkiye çelik ihracatı, 2008 yılında %48,7 oranında artışla, 19,9 milyon tona yükselirken, değer olarak %169,2 oranında artarak 7,6 milyar dolardan, 20,5 milyar dolar seviyesine gelmiştir. 2008 yılında yaşanan ve etkileri devam etmekte olan küresel krizin etkileriyle 2009 yılında Türkiye’nin çelik ihracatı 2008 yılına göre %8,3 oranında azalmıştır. 2010 yılında, krizin çelik ihracatı üzerindeki etkisi devam etmiş ve Türkiye çelik ihracatı 2009 yılına göre miktar bazında %5,9 azalarak 17,6 milyon ton seviyesine gelmiş olmasına rağmen, fiyat seviyelerinin yükselmiş olması nedeniyle, değer bazında %10,6 oranında artışla 12 milyar dolardan, 13,2 milyar dolara yükselmiştir. 2011 yılındaki %17’lik üretim artışıyla, ham çelik üretiminde dünya liderliğini elinde bulunduran Türkiye, 2010 yılına göre çelik ihracatını %5,3 oranında arttırarak ve 18,5 milyon ton seviyesine yükseltmiştir. 2011 yılında 2010 yılına göre %25,2 oranında artış sağlanarak toplamda 16,6 milyar dolar tutarında çelik ihracatı gerçekleştiği Tablo 1.16’da gösterilmektedir.

Tablo 1.15: Türkiye Çelik İhracatı (Bin Ton)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay 2011
Kütük	2.208	1.630	1.626	2.407	2.206	3.523	2.393	-32,1	12,9
Slab	0	0	35	94	218	212	60	-71,9	0,3
Yarı Ürün	2.208	1.630	1.661	2.501	2.424	3.735	2.453	-34,3	13,2
Yassı Ürün	1.188	1.394	1.244	1.368	1.651	1.520	2.298	51,2	12,4
Uzun Ürün	7.680	9.645	10.890	12.937	11.786	9.211	10.505	14,0	56,7
Toplam Ürünler	11.076	12.669	13.795	16.806	15.861	14.466	15.255	5,5	82,3
Borular	1.201	1.456	1.548	1.675	1.522	1.648	1.629	-1,1	8,8
Diğerleri	1.054	1.228	1.353	1.475	1.353	1.492	1.658	11,1	8,9
TOPLAM	13.331	15.353	16.696	19.956	18.736	17.606	18.542	5,3	100,0

Kaynak: DÇÜD (2012); "Aylık Çelik İstatistikleri," *Demir Çelik Üreticileri Derneği*, No: 2012 -10, İstanbul, s. 12.

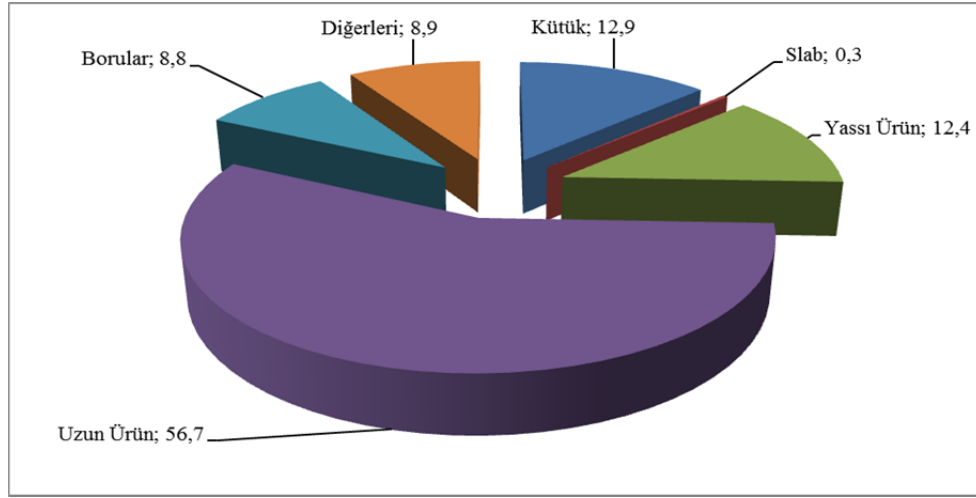
Tablo 1.16: Türkiye Çelik İhracatı (Milyon USD)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay 2011
Kütük	819	690	865	1.993	910	1.867	1.584	-15,2	9,5
Slab	0	0	18	70	89	113	40	-65,1	0,2
Yarı Ürün	819	690	883	2.063	999	1.981	1.624	-18,0	9,8
Yassı Ürün	794	902	984	1.406	948	1.176	1.944	65,4	11,7
Uzun Ürün	3.259	4.482	6.247	11.253	5.522	5.317	7.355	38,3	44,2
Toplam Ürünler	4.872	6.074	8.114	14.722	7.469	8.473	10.923	28,9	65,7
Borular	868	1.043	1.304	1.911	1.428	1.472	1.647	11,8	9,9
Diğerleri	1.860	2.289	2.821	3.823	3.110	3.340	4.062	21,6	24,4
TOPLAM	7.600	9.406	12.239	20.456	12.007	13.285	16.632	25,2	100,0

Kaynak: DÇÜD (2012); "Aylık Çelik İstatistikleri," *Demir Çelik Üreticileri Derneği*, No: 2012 -10, İstanbul, s. 12.

2010 ve 2011 yıllarında devreye giren yeni kapasiteler sayesinde, Türkiye çelik ihracatında %12,4 paya sahip olan yassı ürünler, 2011 yılında %51,2 oranında ihracat artışı göstererek, toplam çelik ihracatında gerçekleşen %5,3 oranındaki artışın en büyük etkeni olmuştur. Grafik 1.13'de gösterildiği gibi Türkiye'nin çelik ihracatında %56,7'lik oranla en büyük paya sahip olan uzun ürünler ise dış talepteki daralmalara paralel olarak %14 oranında artış göstererek ve 10,5 milyon ton seviyesine yükselmiştir.

Grafik 1.13: Ürünlere Göre 2011 Yılı Türkiye Çelik İhracatı Dağılımı (%)



Kaynak: TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 20.

1.3.6. Türkiye Çelik İthalatı

Tablo 1.17’de çelik ithalatının miktarı gösterilirken, Tablo 1.18’de çelik ithalatı tutarları gösterilmektedir. Bunlara göre; 2005 yılında 10 milyon ton seviyesinde gerçekleşen Türkiye çelik ithalatı, 2008 yılında %34,6 oranında artışla, 13,5 milyon tona yükselirken, değer olarak %113,3 oranında artarak 7 milyar dolardan, 15 milyar dolar seviyesine gelmiştir. 2008 yılında yaşanan ve etkileri devam etmekte olan global krizin etkileriyle 2009 yılında Türkiye’nin çelik ithalatı 2008 yılına göre %23 oranında azalmıştır. Türkiye çelik ihracatı 2010 yılında 2009’a göre %5,6 oranında artmış olsa da, 2010 ve 2011 yıllarında, iç talebi hedefleyen yeni kapasite yatırımlarının devreye alınmasıyla birlikte 2011 yılında Türkiye çelik ithalatında düşüş gözükmemektedir. 2010 yılında 11 milyon ton seviyesinde gerçekleşen çelik ithalatı, 2011 yılında miktar olarak %3,3 oranında azalarak 10,6 milyon tona düşmesine rağmen, yükselen fiyatların etkisiyle değer olarak %18,5 oranında artarak 11,8 milyar dolar seviyesine çıkmıştır.

Tablo 1.17: Türkiye'nin Çelik İthalatı (Bin Ton)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay 2011
Kütük	955	1.527	2.498	3.005	3.430	2.350	2.004	-14,7	18,8
Slab	975	1.317	907	844	213	56	153	175,7	1,4
Yarı Ürün	1.930	2.844	3.405	3.849	3.643	2.406	2.157	-10,3	20,2
Yassı Ürün	6.783	7.957	8.647	8.007	5.580	6.834	6.433	-5,9	60,2
Uzun Ürün	932	944	1.190	1.069	772	1.200	1.359	13,2	12,7
Toplam Ürünler	9.645	11.745	13.242	12.925	9.995	10.440	9.949	-4,7	93,1
Borular	242	313	403	322	226	303	366	20,7	3,4
Diğerleri	211	255	301	340	239	308	370	20,0	3,5
TOPLAM	10.098	12.313	13.946	13.587	10.460	11.051	10.684	-3,3	100,0

Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 23.

Tablo 1.18: Türkiye'nin Çelik İthalatı (Milyon USD)

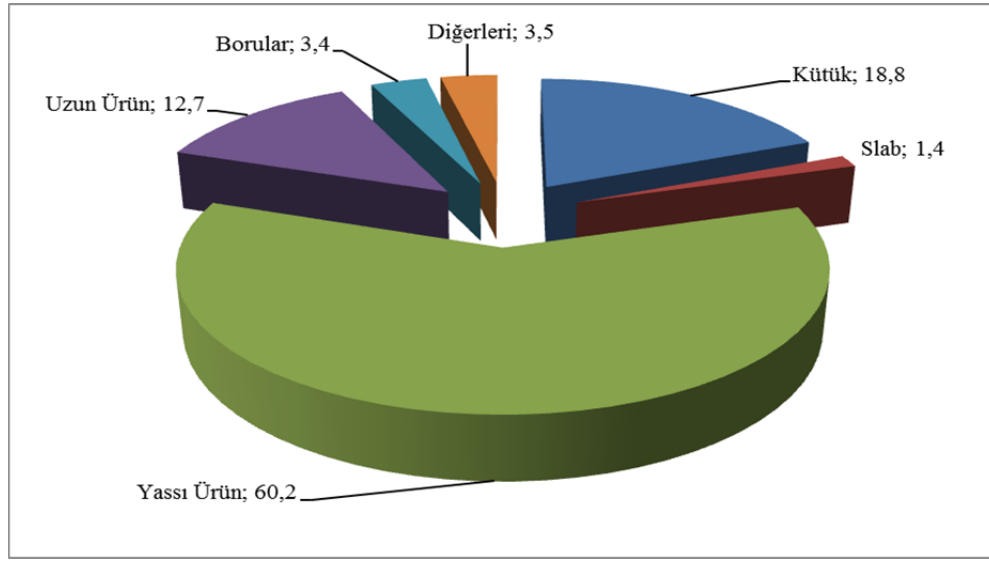
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% Değişim (2011/2010)	% Pay 2011
Kütük	356	618	1.304	2.584	1.351	1.245	1.373	10,3	11,6
Slab	441	617	491	636	134	35	103	193,4	0,9
Yarı Ürün	797	1.235	1.795	3.220	1.485	1.280	1.476	15,3	13,8
Yassı Ürün	4.315	5.092	6.628	8.248	4.248	5.690	6.364	11,8	53,8
Uzun Ürün	784	829	1.272	1.423	778	1.149	1.554	35,2	13,1
Toplam Ürünler	5.896	7.156	9.695	12.891	6.511	8.120	9.394	15,7	79,5
Borular	306	401	578	586	387	500	655	30,9	5,5
Diğerleri	837	1.059	1.208	1.536	1.054	1.353	1.772	31,0	15,0
TOPLAM	7.039	8.616	11.481	15.013	7.952	9.973	11.820	18,5	100,0

Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 23.

Ürünlere göre 2011 yılı miktar bazında çelik ithalatı dağılımı Grafik 1.14'de gösterilmektedir. Türkiye'nin çelik ithalatında %60,2 oranla en önemli paya sahip olan yassı ürün ithalatı 2011 yılında miktar olarak %5,9 oranında düşerken, değer olarak %11,8 oranında artarak 6,3 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir. Miktar olarak, %12,7 oranla ikinci en büyük paya sahip olan uzun ürün ithalatı ise %13,2 oranında artışla, 1,2 milyon tondan, 1,35 milyon tona çıkmış, değer olaraksa %35,2 oranında artarak 1,5 milyar dolar seviyesinde gerçekleşmiştir.

2011 yılında yeni kapasite yatırımlarının tamamlanması ve yeni faaliyete alınan tesislerin tam kapasite ile çalışmaya başlamasının zaman almasına paralel olarak, Türkiye çelik ithalatının 2011 yılından itibaren kademeli bir şekilde gerilemesi beklenmektedir.

Grafik 1.14: 2011 Yılı Miktar Bazında Türkiye Çelik İthalatı Dağılımı (%)



Kaynak: TOBB (2010); "Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu," *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara, s. 23.

1.3.7. Türk Demir Çelik Sektörünün Rekabet Üstünlüğü ve Zayıf Yönleri

Türkiye çelik sektörünün diğer ülke sektörleri karşısındaki en önemli rekabet üstünlükleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Üreticilerin özel sektör kuruluşlarından olması,
- Tesislerin büyük bir bölümünün yeni ve güçlü bir teknolojik altyapıya sahip olması,
- Kalifiye işgücünün ve teknik bilginin üst seviyede bulunması,
- Dünya standartlarında üretilen ürünlerin rekabetçi fiyatlarla uluslararası piyasalara sunulması,
- Sektör firmalarının teslimat süreçlerinde yakaladığı hız ve yetkinlik,
- Sektördeki kalite standartlarını artıran AB mevzuatına uyum çalışmaları,
- Sektörün yüksek üretim kapasitesine sahip olması,
- Türkiye'nin canlı ve sürekli gelişen iç piyasasına bağlı olarak, talebin ve

tüketimin güçlü olması,

- Altyapı ve inşaat sektörleri gibi birçok sektörün potansiyel ihtiyaçları,
- Coğrafi olarak Türkiye'nin Orta Doğu ve Kuzey Afrika gibi gelişmekte olan piyasalara yakın konumu.

Türkiye demir çelik sektörünün rakip ülkeler karşısında başlıca zayıf yönleri ve sektör üzerindeki tehditler ise aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Demir Cevheri ve Kok gibi hammadde kaynaklarına sahip olmamak,
- Başta enerji olmak üzere, hammadde maliyetlerinin yüksek olması,
- Uluslararası hammadde pazarında tedarik zorlukları,
- Hammadde fiyatlarındaki artış eğilimi,
- Yüksek maliyetli çevre yatırımları,
- Dünya çelik piyasasında birleşmeler sonucunda, ortaya çıkan güçlü rakipler,
- Ucuz ve kalitesiz ürün ithalatı engelleyici düzenlemelerin yetersizliği,
- İşçilik maliyetlerinin yüksek olması,
- Bazı rakip ülkelerin uyguladığı doğrudan ve dolaylı devlet yatırımları,
- Demiryolu alt yapılarının yetersizliği,
- Çin'in sahip olduğu büyük kapasitenin, fiyatlar üzerinde sürekli baskı oluşturması.

1.3.8. Demir Çelik Sektörünün Ekonomideki Yeri

Türkiye demir çelik sektörü kuruluşundan itibaren hızlı bir büyüme ivmesi yakalayarak sanayinin lokomotif sektörü haline gelmiştir. Demir çelik sanayiinde gözlenen gelişmeler ile kalkınma süreci arasındaki ilişki incelendiğinde ekonominin demir çelikle ilgili alt sektörlerinin gelişiminde demir çelik ürünleri önemli bir rol oynamaktadır.

2008 yılında yaşanan ve etkileri hala devam eden küresel ekonomik krize, dünya ekonomisindeki belirsizliklere, 2010 yılında Orta Doğu ve Arabistan coğrafyasında başlayan ve hala devam etmekte olan siyasi karışıklara ve Euro bölgesindeki ülkelerde derinleşmekte olan ve AB'nin dağılma sürecinden dahi

bahsedilen kamu borç krizine rağmen, 2011, Türkiye ekonomisinin yüksek büyüme hızı yakaladığı bir yıl olmuştur.

Dünya ekonomisinde yaşanan sıkıntılara ilişkin endişeler neticesinde, zaman zaman Türkiye’de de piyasalar tedirgin olmuştur. Ancak, Türkiye, ülke ekonomisindeki yüksek büyüme oranı ve mali disiplinin devam etmesi sonucu, gelişmekte olan ülkeler ve Avrupa ekonomileri arasında ön planda kalmıştır. Türkiye ekonomisi 2011 yılında %8,5 oranında büyüme oranını yakalayarak yüksek büyüme hızını devam ettirmiştir. 2011 yılında Türkiye ihracatının, %10’nuna yakın kısmını oluşturan demir çelik ihracatı, ihracat kalemleri arasında önemli yer tutmaktadır. Türkiye büyüme oranında olduğu gibi istihdamda da dünya ile ayrılmıştır. Avrupa’da ki ülkelerde işsizlik rakamları yükselirken Türkiye’de işsizlik oranı %8,8’e inerek, yılda 1,7 milyon kişiye istihdam sağlanmıştır. Demir çelik sektörü sermaye ve emek yoğun bir ağır sanayi sektörü olduğu için Türkiye istihdam verileri üzerinde önemli etkileri olmaktadır.

Tablo 1.19: Türkiye Demir Çelik Sektörü İstihdamı (Kişi)

	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
EAO	10.525	9.239	13.153	14.505	16.187	16.205	14.834	17.216
Entegre Tesis	33.145	17.459	17.293	16.264	17.328	16.831	14.948	16.170
Toplam	43.670	26.698	30.446	30.769	33.515	33.036	29.782	33.386

Kaynak: DÇÜD (2012); “Aylık Çelik İstatistikleri,” *Demir Çelik Üreticileri Derneği*, No: 2012 -7, İstanbul, s. 9.

Ham çelikten mamul üreten kuruluşlarda, 2010 yılı itibariyle 33,4 bin kişiye doğrudan istihdam sağlanmıştır. Diğer çelik kuruluşları ve dolaylı istihdam ile birlikte, sektörün toplam istihdamının 200 bin kişi olduğu tahmin edilmektedir. İstihdam gelişimi incelendiğinde elektrikli ark ocaklı tesislerdeki istihdam yıllar itibariyle artarken, entegre tesislerde istihdam azalışı gözlemlenmiştir. Bunun en büyük nedeni ise, özelleştirmeler sonrasında atıl işgücünün tasfiyesi ve modernizasyon yatırımları sonrasında, iş gücü verimliliğinin artırılması olmuştur.

2. LONDRA METAL BORSASI VE EMTİA TÜREV İŞLEMLERİ

2.1. Hedging (Riskten Korunma) Kavramı

“Hedge” ya da “Hedging” belirli bir riske karşı koruyucu önlem alma anlamına gelen İngilizce bir terimdir. Hedging, yapılmış bir işlemin muhtemel zararının, aynı değerde fakat ters yönde ikinci bir işlem ile kapatılması işlemidir (Erdoğan, 1995:131).

İşletme, tüm pozisyonunu veya pozisyonunun belli bir kısmını hedge edip etmeme gibi seçeneklere sahiptir. Hiç hedge etmeme iki nedenden kaynaklanabilir. Birincisi, işletmenin aldığı riskin farkında olmaması ve riski azaltıcı tekniklerin varlığından haberdar olmaması; ikincisi ise, işletmenin fiyatların, faizlerin veya kurların kendi lehine değişeceği ya da mevcut seviyelerinde kalacağı yönünde bir görüşü olduğundan spekülasyon yapmasıdır (Aksel, 1995:26). Hedge işlemlerinde amaç kar yapmak değil, muhtemel riskleri minimize etmek veya sıfıra indirmektir.

Hedge işlemleri yapılmadan önce yapılması gereken en önemli şey riskin tanımlanması ve boyutunun belirlenmesidir. İşletmenin emtia, fiyat, kur, faiz, operasyonel v.b. gibi risklerden hangisine veya hangilerine maruz kaldığı, maruz kalınan risklerin ölçülebilmesi ve büyüklüğü, işletmenin riske maruz değerinin (VaR) hesaplanması ve tanımlanan riske karşı hangi korunma işlemlerinin uygulanacağı gibi konuların çok net bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi içinde en önemli unsur üst yönetimin risk yönetimini işletmenin hayati faktörlerinden biri olarak görmesidir. Etkin ve işletmenin idari birimlerinden bağımsız bir risk yönetimi departmanının oluşturulması, risk yönetimi departmanının işletmenin maruz kaldığı riskleri şeffaf ve düzenli bir şekilde yönetim kuruluna bildirmesi ve alınması gereken önlemler hakkında öneriler hazırlaması hedging işlemlerinin doğru ve işletmelerin en üst yönetim organı tarafından kabul edilmiş olarak yapılmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu tür risk yönetim faaliyetleri işletmenin piyasa değerinin artmasına da neden olabilecektir.

İşletmelerin riskten korunma için uygulayabileceği birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar işletme içi yöntemler olacağı gibi işletme dışı yöntemlerde olabilmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, demir çelik sektöründe emtia fiyat riskine karşı işletme dışı

hedging yöntemleri olan türev piyasası işlemleri incelenecek olup, Londra Metal Borsası (LMB) tanıtılacaktır.

2.2. Piyasa Kavramı

Piyasa'nın çok genel anlamda tanımı; faiz, döviz, finansal göstergeler, sermaye piyasası araçları gibi mali araçlar ile çeşitli mal ve hizmetlerin alım satımının yapıldığı fiziki veya sanal mekanlardır. Piyasalarda alım satımına konu olan her türlü aracın alımı satımı yapılmakla birlikte farklı isimlerde anılmaktadır. Tahvil alım satımının yapıldığı piyasalar tahvil piyasası, döviz alım satımının yapıldığı piyasalar döviz piyasası, altın alım satımının yapıldığı piyasalar altın piyasası, alüminyum alım satımının yapıldığı piyasalar alüminyum piyasası olarak adlandırılmaktadır.

Değişik mali araçların alım satımının yapıldığı piyasalar genel olarak finansal piyasalar olarak adlandırılırken, birçok farklı malın alım satımının yapıldığı piyasalar genel olarak emtia piyasaları olarak adlandırılır.

Piyasaların temel fonksiyonu alıcı ve satıcıların tercihleri doğrultusunda almak veya satmak istedikleri ürünü o an geçerli olan en iyi fiyattan almalarına ve satmalarına imkan vermesidir. Gelişmiş piyasaların olmaması durumunda ise, aynı nitelikteki ürünün fiyatı aynı anda bir yerde düşük, diğer bir yerde yüksek olabilecek, satıcı ve alıcı ilgili malı makul değerinin altında veya üzerinde bir bedelle kabul etmek zorunda kalabilecektir.

Piyasalar işlem hacmi açısından incelendiğinde ise sığ piyasalar ve derin piyasalar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Az sayıda alıcı ve satıcının olduğu piyasalar sığ piyasalar olarak tanımlanırken, işlem hacminin yüksek alıcı ve satıcıların aktif olduğu piyasalar ise derinliği olan piyasalar olarak tanımlanmaktadır. Piyasalar alım satım işlemlerinin teslim ve ödeme yükümlülüklerinin vadesine göre ise spot piyasalar ve türev (vadeli) piyasalar olarak sınıflandırılmaktadır.

2.2.1. Spot Piyasalar

Piyasada yapılan alım satım işlemlerinde teslim ve ödeme yükümlüğünün aynı anda veya çok kısa bir süre içerisinde gerçekleştirildiği piyasalara spot piyasa

denmektedir. Spot piyasalarda oluşan fiyatlar, içinde bulunulan an için geçerlilik arz etmektedir. Gelişmiş spot piyasalar rasyonel fiyat oluşumuna imkan verirken bu piyasalarda oluşan fiyatlar anlaktır. Bir dakika veya bir ay sonra fiyatların ne olacağını önceden kestirebilmek mümkün değildir. Piyasa katılımcılarının gelecekteki spot fiyat değişimlerinden olumlu veya olumsuz etkilenmeleri kaçınılmazdır. Türev (Vadeli) piyasalar, spot piyasalarda oluşabilecek aleyhte fiyat değişimleri riskine karşı korunma ihtiyacı ile oluşmuştur (Aksel, 1995:14).

2.2.2. Türev (Vadeli) Piyasalar

Türev piyasalar, ilerideki bir tarihte teslimatı veya nakit uzlaşması yapılmak üzere herhangi bir malın veya finansal aracın, bugünden alım satımının yapıldığı piyasalardır. Türev piyasaların tanımı forward, swap, futures ve opsiyon işlemlerinin tamamını içermektedir (Ersan, 1996:42). Kısaca özetlemek gerekirse, türev işlem piyasaları spot piyasaların aksine anlaşmanın bugünden yapıldığı ve yükümlüklerin gelecek bir vadede yerine getirilmesini öngören piyasalardır. Türev piyasalarda, spot piyasalar gibi alım satıma konu olan mal veya finansal değerın adıyla anılmaktadır. Birçok malın vadeli alım satımına konu olan türev piyasalar emtia türev piyasaları olarak adlandırılırken, birden fazla finansal aracın vadeli alım satımına konu olan piyasalar ise finansal türev piyasalar olarak adlandırılır.

Vadeli piyasalarda işlem gören sözleşmeler spot piyasa işlemlerine göre daha karmaşık ve bu nedenle profesyonel yatırımcıya daha fazla hitap eden ürünlerdir. Daha sonra karşılaşılabilecekleri olumsuz sonuçların önlenmesi açısından, özellikle küçük yatırımcıların türev ürünler hakkında yeterince bilgilenmeden işlem yapmaya başlamamaları yararlıdır (Ceylan ve Korkmaz, 2000:177).

2.2.2.1. Türev Piyasalarda İşlem Yapan Taraflar

Türev piyasalarda amaçlarına uygun olarak işlem yapan taraflar; hedger, spekülâtör ve arbitrajcı olarak sınıflandırılabilir.

2.2.2.1.1. Hedger

Emtia, döviz, sermaye piyasası aracı gibi araçlarda elinde spot pozisyon bulunduran veya gelecekte teslimatını bekleyen, ancak ilgili ürünün fiyatında

gelecekte meydana gelebilecek değişikliklerden olumsuz etkilenmek istemeyen kişi veya şletmeler, spot piyasada fiyatların yükselmesinden korunmak (hedge) için vadeli işlem sözleşmelerinde alıcı, düşmesinden korunmak içinde vadeli işlem sözleşmelerine satıcı olarak girerler. Spot piyasalardaki fiyat dalgalanmalarından korunmak amacıyla türev piyasalarda işlem yapan aktörlere “hedger” denilmektedir. Türev piyasaların temel amacı riskten korunma olanağı sağlamasıdır (HSBC, 2007:4).

2.2.2.1.2. Spekülatör

Türev piyasaların en önemli aktörlerinden biri de spekülatörlerdir. Piyasalarda fiyatların yönünü tahmin ederek pozisyon alıp gelir elde etmek isteyen yatırımcılara spekülatör denir. Başka bir deyişle, elinde ilgili dayanak varlığa sahip olmadan veya ilgili dayanak varlık üstüne bir taahhüdü olmadan, sadece fiyat hareketlerinden kazanç elde etme amacı ile işlem yapan kişi veya şletmelere spekülatör denmektedir. Speküstasyon (yada yatırım) amaçlı işlemlerde, yatırımcı sözleşmeleri fiyat hareketlerinden kar elde etmek amacıyla risk almak suretiyle alıp satmaktadır. Türev işlem piyasaları özellikle kaldıraç etkisi sebebiyle spekülatörlere oldukça avantaj sağlayan ürünler sunabilmektedir. Spekülatörlerin türev piyasaları üzerinde oldukça önemli bir etkisi vardır. Spekülatörlerin piyasada alım satım işlemlerinde bulunmaları zaman zaman ani fiyat hareketlerine sebep olsa da, piyasanın likiditesini ve işlem hacmini arttırır (McDonald, 2003:28). Türev piyasalarda spekülatörlerin varlığı önem taşımaktadır, spekülatörler piyasanın derinliğini sağlarken, risk transferini de mümkün kılarlar.

2.2.2.1.3. Arbitrajcı

Piyasalar arasındaki fiyat dengesizliklerinden risksiz kar elde etmeyi hedefleyen yatırımcılara arbitrajcı denmektedir. Arbitraj işlemlerinde, herhangi bir risk almaksızın, fiyat veya faiz hadlerinde oluşan dengesizliklerden faydalanılarak farklı sözleşmelerin ve işlemlerin eş anlı olarak yapılması durumunda her türlü şartta belli bir kar garanti edilmektedir. Başka bir deyişle arbitraj, bir ürünün farklı piyasalardaki fiyat farklılıklarından faydalanılarak alım satım işlemi ile kar elde edilmesi işlemidir.

Arbitrajcılar türev işlem piyasalarında farklı bir rol üstlenmektedir. Spot piyasalar ile türev piyasalar arasındaki taşıma maliyeti ilişkisi sonucu oluşması gereken fiyattan farklı seviyelerde fiyat oluşması durumunda, arbitrajcılar devreye girerek piyasayı dengeler. Bu faaliyetler piyasaların birbirleriyle uyumlu ve dengeli hareket etmesini ve gerçekçi fiyat oluşumunu sağlar. Etkin piyasalarda arbitrajın en önemli faydası risksiz kardan ziyade gerçekçi fiyat oluşumuna yaptığı katkısıdır (McDonald, 2003:29).

2.3. Türev Araçlar

Değeri başka bir finansal varlığın veya malın değerine doğrudan bağlı olan finansal araçlar türev araçlar olarak adlandırılmaktadır. Türev araçlar, dayanak varlığın sahipliğinin el değiştirmesine gerek olmaksızın, bu varlıkla ilgili hak ve yükümlüklerin ticaretine imkan sağlar (VOB, 2012). Türev araçlar forward sözleşmeleri, futures sözleşmeleri, opsiyon sözleşmeleri ve swap sözleşmeleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Dünya da ilk türev işlem örnekleri çok eski tarihlere dayanmaktadır. Opsiyon sözleşmelerinin kökeninin Romalılara ve Fenikelilere kadar uzandığı ve burada yaşayanların birbirleriyle opsiyon ticareti yaptığı bilinmektedir (Kırca, 2000:10). Buna karşılık, opsiyonun eski zamanlardan beri bilindiğine, uygulandığına ve opsiyonun insanların müdahale alanları içerisinde olmayan dış faktörlerden korunma veya yararlanma amaçları ile paralel geliştiğine ve ayrıca ileri için bugünden belirlenen koşullarla bir sözleşme yapma fikrinin eskiye dayandığına ilişkin iddialara dair en önemli örnek Yunanlı filozof Thales von Milet ile ilgili olanıdır.

Thales aynı zamanda astronomi ile ilgilendiği için, hava şartlarını değerlendirerek bir sonraki mevsimde zeytinin iyi ürün vereceğini tahmin etmiş ve hasat mevsiminden önce zeytinlerin preslenmesi için pres sahipleri ile anlaşma yapmıştır. Ürün tahmin ettiği gibi çıkınca da zeytinleri satıp oldukça yüksek miktarlarda kar elde etmiştir (Korkmaz, 1999:45). Thales'in pres sahipleri ile yaptığı bu sözleşme, bilinen ilk opsiyon sözleşmesi olarak kabul edilmektedir (Reva, 2006:531).

Opsiyon sözleşmelerinin bugün bildiğimiz anlamda doğuşu ve gelişimi Hollanda da olmuştur. 1605 yılında Hollanda menşeli Doğu Hindistan Şirketi'nin opsiyon ticareti

yapmaya başlamasıyla, borsa opsiyonlarının doğuşu gerçekleşmiştir. Opsiyon işlemlerinin geliştiği ve yaygınlaştığı dönem ise, lale soğanı üreticilerinin ve satıcılarının, kendilerini lale soğanı fiyatlarındaki artışlara ve düşüslere karşı korumak amacıyla, lale soğanlarını ileri bir tarihte geçerli olacak sabit bir fiyattan almalarını veya satmalarını sağlamaya yönelik olarak yaptıkları opsiyon sözleşmeleri dönemidir (Reva, 2006:531-532).

2.3.1. Forward Sözleşmeler

Forward sözleşmeleri, ileri bir tarihte teslimi söz konusu olacak herhangi bir mal veya finansal aracın (emtia, döviz, faiz, vb.) vadesi, miktarı ve fiyatı bugünden belirlenerek sözleşmeye bağlandığı işlemlerdir (Ceylan, 2003:369). Forward sözleşmeler genel olarak tezgah üstü piyasalarda (OTC) işlem görmektedir. Alıcı ve satıcı yapılacak olan işlemin vadesini, miktarını ve fiyatını karşılıklı mutabakat sonucunda belirleyerek sözleşmeyi düzenlerler. Sözleşme sonucunda alıcı belirlenen vadede, belirlenen tutarda ve fiyatta malı almayı, satıcı ise belirlenen kriterlerde satmayı taahhüt eder. Forward sözleşmede vadeli fiyat, vadeye kalan gün sayısı ve dayanak varlığın spot fiyatından direkt olarak etkilenir. Kontratın değerini etkileyen en önemli etken dayanak varlığın piyasa fiyatı olmaktadır (HSBC, 2007:7-9).

Forward sözleşmeler taraflar arasında serbestçe yapıldığı için karşılıklı bir güven gerektirir. Başka bir ifadeyle forward sözleşmelerde kredi riski vardır. Taraflardan birinin yükümlülüğünü yerine getirmeme riski, garanti altına alınmış değildir. Forward sözleşmeler net bir şekilde geleceğe yönelik fiyatlar için referans özelliği taşımamaktadır. Bunun en büyük nedeni taraflar arasında yapılan forward sözleşmeler diğer piyasa katılımcılarının bilgisine açık olmamasıdır (HSBC, 2007:10).

Forward sözleşmelerde taraflar vade sonuna kadar açtıkları pozisyonları kapayamazlar. Pozisyonların kapatılması ancak belirlenen cayma masrafları karşılığında tarafların kabulüyle sözleşmenin iptali yoluyla olmaktadır. Sözleşmeyi iptal etmek istemeyip ancak sözleşmeden doğacak yükümlüğündeki karı veya zararı vadede kesinleştirmek isteyen taraf daha önce açmış olduğu pozisyonun birebir aynı tutarında ve vadesinde, tersi pozisyon açarak yeni bir forward işlem yapabilir. Bu durumda aynı vadede hem yükümlüğü, hem de alacağı olan iki farklı sözleşmeye sahip olacaktır. Vade

tarhinde iki sözleşme arasındaki kar veya zarar miktarını realize ederek yükümlüğünü yerine getirebilir. Forward sözleşmeler, sözleşmede aksine bir hüküm bulunmadıkça başkasına devredilemez. Sözleşmede devir ile ilgili özel bir hüküm olsa dahi bir forward sözleşme kendine özgü hükümler taşıdığından ve standart olmadığından devri kolay değildir (HSBC, 2007:8).

2.3.2. Futures Sözleşmeler

Futures sözleşmelerini kısaca standart hale getirilmiş forward sözleşmeleri olarak tanımlamak mümkündür. Futures sözleşmelerde, ileri bir tarihte önceden belirlenen fiyat, miktar ve nitelikte emtia, döviz, faiz vb. gibi herhangi bir malı veya finansal aracı alma ya da satma yükümlülüğü getiren sözleşmelerdir. Ancak vadeli işlem sözleşmesinde alım satıma konu olan mal veya finansal aracın niteliği, miktarı, süresi ve teslim yeri standart olarak belirlenmiştir.

Futures sözleşmeleri organize borsalarda işlem görmektedir. Sözleşmelerdeki tek değişken, alım satım esnasında oluşan fiyattır. Gerçekleşen işlemler bir borsa takas kurumunun garantisine altına alınmaktadır. İşlemlerin takas kurumu tarafından garanti altına alınması, borsa tarafından uygulanan teminat sistemi ile mümkün olmaktadır. Her sözleşme özelinde teminatlar potansiyel günlük zarar riskini karşılayacak şekilde borsa tarafından belirlenir. Futures sözleşmelere işlem yapmak isteyen yatırımcılar sözleşmeler özelinde belirlenmiş olan teminatları yatırmak zorundadırlar. Futures sözleşmelerde teminatlar genel olarak aşağıda belirtilen üç şekilde sınıflandırılmaktadır (VOB, 2013):

1. Başlangıç Teminatı (Initial Margin):

Futures sözleşmeleri üzerine işlem yapılmadan önce borsa takas kurumuna yatırılması gereken teminattır. Başlangıç teminatı her sözleşme özelinde ayrı ayrı belirlenmiştir. Borsa, dayanak varlığın spot fiyatı, potansiyel risk hesaplamalarını yaparak başlangıç teminatı tutarını belirlemektedir. Başlangıç teminatı borsa tarafından belirtilen hesaplamalar yapılarak gerekli görüldüğü durumda değiştirilebilmektedir. Takas kurumu tarafından başlangıç teminatının alınmasının en büyük amacı tarafları yükümlülüklerini yerine getirmeye zorlamaktır. Başlangıç teminatı, her

organize borsada farklılık göstermekle birlikte genel olarak nakit veya nakit dışı (Devlet tahvili, Altın vb.) olarak sınıflandırılmaktadır.

2. Sürdürme Teminatı (Maintenance Margin):

Borsada yapılan futures işlemle ilgili oluşan zararlar veya nakit dışı başlangıç teminatlarının değerlerinin düşmesi sonucunda başlangıç teminatının inebileceği en düşük seviyeye sürdürme teminatı denmektedir. Sürdürme teminatı seviyesi her bir sözleşme özelinde belirlenmiş ve gerekli görüldüğünde borsa tarafından değiştirilmektedir.

3. Değişim Teminatı (Variation Margin):

Başlangıç teminatı tutarının sürdürme teminatı seviyesi veya altına inmesi durumunda sözleşme sahibine borsa takas kurumu tarafından teminat tamamlama çağrısı (margin call) yapılır. Teminat tamamlama çağrısını alan yatırımcı borsadaki teminatını başlangıç teminatı seviyesine kadar tamamlamakla yükümlüdür. Başlangıç teminatı ve sürdürme teminatı arasında yatırılan bu teminata değişim teminatı denmektedir.

Teminat sistemi ile işlemlerin garanti edilmesi ile tarafları yükümlülüklerini yerine getirmeye zorlamaktadır.

Herhangi bir futures piyasanın var olması için temel koşul, piyasada alım satıma konu olan değerlerin bir risk transferi gerçekleştirecek kadar değişken olmasıdır (Erol, 1992:2). Risk transferi yatırımcıların piyasa dalgalanmalarından etkilenmelerini engellemektedir. Bu piyasalar fiyat, faiz, döviz kuru gibi risklerini devretmek isteyenlerle bu riskleri üstlenmek isteyenler arasındaki transferi sağlayan bir mekanizma olarak işlem görmektedir.

Forward işlemler ile futures işlemler esas olarak birbirine benzemekte ise de çok önemli farklılıklar bulunmaktadır. Forward işlemler ve futures işlemler arasındaki farklılıklar Tablo 2.1'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1: Forward ve Futures Sözleşmeleri Arasındaki Farklar

Forward Sözleşmeler	Futures Sözleşmeler
İki taraf arasında tezgah üstü piyasada yapılır.	Organize vadeli işlem borsalarında yapılır.
Sözleşme unsurları standart değildir. İki taraf arasında serbestçe belirlenir.	Sözleşme unsurları standart olarak tanımlanmış olup, sözleşmeler geneldir.
Diğer piyasa katılımcıları yapılan sözleşmelerden habersizdir.	Futures işlem sözleşmeleri borsalarda şeffaf bir şekilde işlem görür.
Vade sonunda fiziki teslimat ile sonuçlandırılır.	Vade sonuna kadar ters işlem ile pozisyon kapatılabilir. Fiziki teslimat mecburi değildir.
Devredilemez.	Vade sonuna kadar tekrar alınıp satılabilir.
Kredi riski vardır.	İşlemler borsa takas kurumunun garantisi altındadır.
Kar veya zarar vade sonunda ortaya çıkar.	Kar veya zarar günlük olarak hesaplanır ve ilgili hesaplara yansıtılır.
Başlangıçta bir teminat zorunluluğu yoktur.	İşlem yapabilmek için belirli bir teminat yatırılması zorunludur.

Kaynak: SPK (2006); “Türev Araçlar Lisanslama Rehberi,” *Sermaye Piyasası Kurulu*, İstanbul, s. 33.

2.3.3. Swap Sözleşmeleri

Swap kelimesi Türkçe de “değiş-tokuş” veya “takas” anlamına gelmektedir. İki farklı tarafın faizi ya da dövizini değiştirmek suretiyle kredi maliyetini düşürmek amacıyla bir sözleşmeye dayanarak yaptıkları takas işlemidir (Altuğ, 2000:320). Swap, iki tarafın aralarında anlaşarak birbirlerinin nakit akışlarının belirli bir süre için değiş-tokuş etmek amacıyla yapılan bir finansal işlemdir (Aksoy, 1998: 211).

Swap sözleşmelerinin uluslararası piyasalarda emtia, faiz ve döviz gibi çok çeşitli türleri bulunmaktadır. Ancak swap tanımlarından da anlaşılacağı gibi genel anlamda swap denilince ilk olarak para ve faiz swapları akla gelmektedir. Swap sözleşmeleri hem tezgah üstü piyasalarda (OTC), hem de organize vadeli işlem piyasalarında işlem görebilmektedir. Organize piyasalarda işlem gören swap sözleşmeleri standart hale getirilmiş swap işlemleridir.

2.3.4. Opsiyon Sözleşmeleri

Opsiyon sözleşmesi, belirli bir miktardaki malı veya finansal değeri (para, menkul kıymet, emtia vs.), gelecekte belirli bir tarihte veya belirlenen süre içerisinde, önceden belirlenen bir fiyat üzerinden satın alma ya da satma hakkı veren bir sözleşmedir (Cıngıllı, 1992:21). Opsiyonu satın alan taraf belirli bir fiyat üzerinden söz konusu ürünü

satın alma ya da almama keyfiyetini elde etmekte, öte yandan opsiyonu satan taraf, alıcı talep ettiğinde bu ürünü başlangıçta anlaşılmiş olan fiyat üzerinden teslim etme yükümlülüğünü üstlenmektedir (Kırım, 1990:38-44). Opsiyon sözleşmesi alıcısı için bir hak ifade ederken satıcısı için ise bir yükümlülüğü ifade etmektedir.

Opsiyon sözleşmeleri hem organize piyasalarda hem de tezgah üstü piyasalarda işlem görmektedir. Organize piyasalarda işlem gören opsiyon sözleşmelerinin, standart miktarı, özellikleri, önceden belirlenmiş fiyatları ve belli ödeme günleri bulunmaktadır. Tezgah üstü piyasalarda işlem gören opsiyon sözleşmelerinde ise miktar, fiyat, belirlenen mal veya finansal araç ve ödeme günleri taraflar arasında serbestçe belirlenmektedir.

Opsiyon sözleşmeleri işlem yönü olarak, alma opsiyonu (call option) ve satma opsiyonu (put option) olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar Opsiyon sözleşmelerinde taraflar opsiyon yönleri ve gerçekleştirdikleri işlem bakımından dört guruba ayrılmaktadır (Hull, 1989:9):

1. Alma opsiyonu alıcısı: Opsiyon sözleşmesinde belirtilen malı veya finansal aracı belirli bir tarihte, belirli miktarda ve belirli bir fiyattan alma hakkını satın alan ve bu hak karşılığında belirlenen primi ödemeyi taahhüt eden taraftır. Alma opsiyonu alıcısı için opsiyon sözleşmesindeki alım işlemi yükümlülük değil hak olmaktadır. Alıcı, piyasa koşullarına göre bu hakkını kullanıp kullanmamakta serbesttir.
2. Alma opsiyonu satıcısı: Opsiyon sözleşmesinde belirtilen malı veya finansal aracı belirli bir tarihte, belirli miktarda ve belirli bir fiyattan alma hakkını karşı tarafa satan ve sattığı bu hak karşılığında opsiyonun alıcısından prim tahsil eden taraftır. Alma opsiyonu satıcısı için opsiyon sözleşmesindeki satış işlemi bir hak değil yükümlülüktür. Satıcı, piyasa koşulları ne olursa olsun yükümlülüğünü yerine getirmelidir.
3. Satma opsiyonu alıcısı: Opsiyon sözleşmesinde belirtilen malı veya finansal aracı belir bir tarihte, belirli miktarda ve belirli bir fiyattan satma hakkını satın alan ve bu hak karşılığında belirlenen primi ödemeyi taahhüt eden taraftır. Satma opsiyonu alıcısı için opsiyon sözleşmesindeki satış işlemi

yükümlülük değil hak olmaktadır. Alıcı, piyasa koşullarına göre bu hakkını kullanıp kullanmamakta serbesttir.

4. Satma opsiyonu satıcısı: Opsiyon sözleşmesinde belirtilen malı veya finansal aracı belirli bir tarihte, belirli miktarda ve belirli bir fiyattan satma hakkını karşı tarafa satan ve sattığı bu hak karşılığında opsiyonun alıcısından prim tahsil eden taraftır. Satma opsiyonu satıcısı için opsiyon sözleşmesindeki satış işlemi bir hak değil yükümlülüktür. Satıcı, piyasa koşulları ne olursa olsun yükümlülüğünü yerine getirmelidir.

Opsiyonlar vadelerine göre de gruplanmaktadır. Vadelerine göre opsiyonlar Amerikan tipi opsiyon ve Avrupa tipi opsiyon olmak üzere ikiye ayrılır (Korkmaz, 1999:26):

1. Avrupa tipi opsiyon: Opsiyon sözleşmesinden doğan hakkın, opsiyonun alıcısı tarafından sadece vade tarihinde kullanılabilmesi opsiyon tipidir.
2. Amerikan tipi opsiyon: Opsiyon sözleşmesinden doğan hakkın, opsiyonun alıcısı tarafından vade tarihine kadar herhangi bir tarihte kullanılabilmesi opsiyon tipidir. Amerikan tipi opsiyonlarında alıcının ödemesi gereken prim, Avrupa tipi opsiyonlara göre daha fazla olmaktadır. Bunun en büyük sebebi hakkın vadeye kadar istenilen tarihte kullanılabilme olanağıdır.

2.4. Emtia'nın Tanımı

Emtia; “Ticarete konu olan tüm mallar ve ürünlere verilen isim” anlamına gelir. Başka bir açıdan, kendinden daha değerli bir ürünün oluşumunda hammadde veya ara mamul olarak yer alan, değeri ise tüketiciler tarafından belirlenen, benzersiz ve çok fazla miktarda ve ticarete konu olabilecek maden, enerji, gıda, tarım, hayvancılık ve emisyon ürünlerine denilmektedir. Kahve, pamuk, ham petrol, doğal gaz, altın, alüminyum, bakır, çelik, gümüş ve şeker gibi birçok ürünün genel olarak tanımlanmasında “emtia” kelimesi kullanılmaktadır (Mitsui, 2013:3).

2.4.1. Spot Emtia Piyasası

Genel anlamda emtia piyasası, malların ve ürünlerin üretilmesinde kullanılan hammadde veya ara maddelerin alıcılarının ve satıcılarının karşılaştığı yer olarak

tanımlanmaktadır. Optimal piyasada emtia fiyatları arz ve talebe bağılı olarak serbestçe belirlenir. Alıcılar almak istedikleri mallar için fiyat tekliflerini verirken, satıcılar ise malları için istedikleri fiyatı talep eder ve en sonunda satıcıların teklif edilen fiyata onay vermesiyle ticaret tamamlanır.

Emtia piyasalarını, finansal piyasalarda olduğu gibi işlem gören emtia piyasası mallarının vade yapısına göre temelde spot piyasalar ve türev piyasalar olmak üzere iki bölümde incelemek mümkündür. Spot piyasalar, alım satımına konu olan mal, kıymet veya ara mamulün karşılığı olan paranın peşin olarak ödendiği ve ödeme karşılığında malın tesliminin de eş zamanlı yapıldığı piyasalar iken türev piyasalar ise işleme konu olan malın parasının vade sonunda ödendiği, fiziki teslimat veya nakit uzlaşmanın da vade sonunda yapıldığı piyasalardır (Mitsui, 2013:5).

2.4.2. Emtia Türev Piyasaları

Gerek enerji, gerek hammadde fiyatlarında görülen şok artışlar, üretici firmaların maliyetlerini etkileyerek, mal piyasalarında negatif arz şokları olarak kendini göstermektedir. Emtia piyasalarında enerji, hammadde, ara mamul gibi fiyat değişkenlerinin bütün üretici sektörlerle yayılan maliyet etkisi yaratması kaçınılmazdır. Üretici firmalar ürettikleri mal veya ara mamulün fiyatını belirlerken ilgili karar sürecinde hammadde ve enerji alım maliyetlerini dikkate almaktadırlar.

Aynı şekilde üretici firmalar sattıkları malın fiyatının değer kaybetme riskiyle de karşı karşıyadırlar. Dış değişkenlere bağılı olarak değişebilecek satış fiyatları üretici firmalar üzerinde, yapacakları satışları belirli bir fiyattan yapabilme baskısı oluşturmaktadır. Mevcut spot piyasa araçlarına ek olarak türev ürün piyasalarının gelişimi risk yönetimini kolaylaştırmış, dünya para, sermaye ve emtia piyasalarının büyümesine ve likiditesine önemli katkıda bulunmuştur (HSBC, 2007:12).

Ekonomik gelişmelere ve piyasalardaki bilgi birikiminin artmasına paralel olarak üreticilerin karşı karşıya kaldıkları risklerin niteliği ve çeşitliliği kaçınılmaz bir şekilde artmış, piyasalardaki çeşitlilik ve etkileşim arttıkça risk yönetimi zorlaşmış, yeni finansal araçlara olan ihtiyaç oldukça artmıştır. Genel olarak bu ihtiyaçların doğrultusunda öncelikle gelişmiş ülkelerde tarım ürünleri üzerine işlem görmeye

başlayan, daha sonra ise menkul kıymet, döviz, finansal göstergeler ve emtia piyasası üzerine düzenlenen vadeli işlem ve opsiyon sözleşmeleri yoğun ilgi görmüştür (LME, 2012:8).

Emtia üzerine türev işlemler dünya çapında tezgahüstü piyasalarda ve vadeli işlem borsalarında işlem görmektedir. Genel anlamda birçok ülkede emtia türev işlemlerinin yapılabildiği vadeli işlem borsaları bulunmakla birlikte en gelişmiş ve piyasa derinliği en fazla olan vadeli emtia borsaları ABD'deki CME (Chicago Mercantile Exchange) ve NYMEX (New York Mercantile Exchange) dir. İngiltere'de bulunan LME (London Metal Exchange) ise özellikle vadeli demir çelik işlemleri üzerinde dünya çapında en önemli borsalardan biridir.

2.4.3. Spot (Fiziki) Piyasa ve Vadeli Emtia Piyasalarında İşlem Yapanlar

Fiziksel ve vadeli emtia piyasaları katılımcıları yönünden bazı farklılıklar göstermektedir. Piyasa katılımcılarının farklılık göstermesinin sebebi işlemlerin spekülasyon, hedge veya fiziki anlamda gerçekleşmesidir. Söz konusu durum Tablo 2.2'de gösterilmektedir.

Tablo 2.2: Fiziki ve Vadeli Emtia Piyasaları Katılımcıları

Spot (Fiziki) Emtia Piyasaları	Vadeli Emtia Piyasaları
-İmalatçılar	- Borsa üyeleri
-Tacirler	- Hedge Fonlar
-Üreticiler	- Yatırım Fonları
-Dağıtıcılar	- İmalatçılar
-Son Kullanıcılar	- Üreticiler
	- Dağıtıcılar
	-Son Kullanıcılar

Kaynak: LME (2012); "Hedging with Futures and LMEswaps," *London Metal Exchange Derivatives Workshop*, 15-17 October 2015, London, s. 10.

2.5. Londra Metal Borsası

Londra vadeli metal piyasalarının tarihçesi oldukça eskiye dayanmaktadır. Bu yüzden vadeli metal piyasaları arasında oldukça önemli bir yeri vardır. I. Elizabeth döneminden itibaren(1558-1603)Londra da vadeli metal işlemleri gerçekleştirilmektedir.

I. Elizabeth döneminde metal piyasası işlemleri, diğer birkaç emtia ve hisse senetleri ile birlikte 1571 yılında faaliyete geçen Royal Exchange adı verilen organize borsada gerçekleştirilmekteydi (LME, 2013:9).

19. yüzyılın başlarında ise Royal Exchange’de işlem yapmak neredeyse imkansız hale gelmiştir. Bunun en büyük sebebi ise borsada işlem yapmak isteyen emtia tacirlerinin, armatör ve finansal işlem yapan yatırımcıların sayısının oldukça artıp borsanın yetersiz hale gelmesi olmuştur. Bu nedenle metal ticareti yapan bazı bağımsız guruplar borsa dışındaki kafelere yönelip buralarda işlemlerini yapmaktaydı. Jerusalem Coffee House metal ticaretinin yapıldığı cemiyetin en meşhuru olmuştur.

Günümüzde modern şekilde uygulanan “halka” satış geleneğinin doğuşu bu zamanda gerçekleşmiştir. Metal satmak isteyen tüccar kafenin zeminine odun talaşından bir halka çizip metal ticareti yapmak isteyen diğer tacirlere bağırarak çağrı yapar ve halkanın etrafında toplanıp fiyat tekliflerini sunmasını sağlardı.

18. yüzyıl İngiltere’si dünyanın mali merkezi konumunda idi. Borsa, bankacılık ve emtia sektörleri diğer ülkelerden çok daha fazla gelişmişti. İngiltere dünyanın en büyük sömürge imparatorluğu olduğu için hammadde kaynaklarına erişim olanakları çok fazlaydı. 19. yüzyılın başlarında İngiltere bakır ve kalay tüketiminde kendine yeterli bir arz miktarına sahipti. Bu sebeple bakır ve kalay fiyatları uzun dönemde sabit kalabiliyordu.

Ancak, İngiltere de başlayan sanayi devriminin gerçekleşmesi ile her şey değişti. İngiltere dünya da teknolojik olarak en gelişmiş ülke haline geldi ve yüksek miktarlarda hammadde ithal etmeye başladı. Bunun sonucunda metal tüccarları ciddi bir sorunla karşı karşıya kaldı. Şili ve İngiliz Malay’ından (Bugünkü Myanmar, Malezya, Singapur ve Güney Tayland) cevher almakta olan İngiliz tacirler birkaç ay sonra gelecek olan sevkiyatlardaki fiyatın ne olacağını bilemiyordu. Denizaşırı bölgelerden büyük hacimli ve düzensiz periyotlarda yapılan hammadde ithalatı metal tüccarlarını ve müşterileri ciddi anlamda fiyat riskine maruz bırakıyordu. Teknolojik gelişmeler sonucunda telgrafın icat edilmesi tüccarların ve müşterilerin bir nebze rahatlamasına yardımcı oldu. Dünya da ülkeler arasında kurulan kıtalararası telgraf hatları sayesinde, hammadde

nakliyatında kullanılan yelkenli ve buharlı gemilerin teslimat süreleri çok daha öngörülebilir oldu. Bu sayede tüccarlar bir hammadde sevkiyatının teslim limanına geliş süresini daha iyi tahmin edip, vadeli metal satışı yaparak hammaddenin lojistik sürecinde yaşanabilecek olan fiyat düşüşlerine karşı kendilerini koruyabiliyorlardı.

1869 tarihinde Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla, Malay'dan gelen kalay madenin teslimat süresi kısalarak, Şili'den 3 aylık sürede gelen bakır madeni ile uyumlu hale gelmiştir. Hammadde ithalatı, hızla büyüyen İngiliz sanayisinin ihtiyaçlarını karşılamak üzere büyük ölçüde artış göstermeye başlamıştı. Bu nedenle çok daha fazla tacir işlem yapabilmek için her gün bir araya gelebilecekleri bir yer arayışına girmiştir. Artan talep sonucunda ilk olarak Lombard Exchange binasında işlem yapılmaya başlansa da aynı yerde finansal veya hisse senedi üzerine işlem yapan diğer tacirlerin var olması sebebiyle yeni bir yer arayışına girilmiştir (LME, 2013:10-11).

19 Aralık 1876 tarihinde Arthur Bird of Sanford & Bird firmasının önderliğinde ve 10 firmanın katılımıyla Lombard Court binasında Londra Metal Borsası Şirketi (The London Metal Exchange Company) kurulmuştur. Telgraf hatları kurulmuş ve bir şirket genel sekreteri atanarak sürecin yönetim sorumluluğu verilmiştir. Hızla artan üye sayısı çok kısa sürede 300'ü aşınca Whintington Caddesi'nde yeni bir borsa binası inşa edilmesi kararı alınmıştır. Borsa 98 yıl bu binada yer almış daha sonra 14 yıl boyunca Fenchurch Caddesi'ndeki Plantation House'da ve en son olarak da 1994 yılında bugünkü yerleşkesi olan Leadenhall Caddesi'ndeki binasına taşınmıştır. 2000 yılındaki yapılanma çalışmaları sonucunda Londra Metal Borsası tamamen özel bir şirket olan London Metal Exchange Holdings Limited'in iştiraki olmuş ve 2012 yılı Aralık ayı itibarı ile de LME Holdings Limited'in sahipliği Hong Kong Exchanges & Clearing Limited (HKEx)'e geçmiştir. HKEx dünyanın en önde gelen vadeli metal piyasası olan Londra Metal Borsası'nın sahibi haline gelmiştir (LME, 2013:12).

2.5.1. Londra Metal Borsası'nda İşlem Gören Metaller

Son yüzyılda dünya metal ticareti önemli bir biçimde değişip daha karmaşık hale gelmiş ve farklı risk unsurları ortaya çıkmıştır. LMB'nda işlem gören metal kontratlarında bu değişimler paralelinde gelişmiştir. LMB, dünya metal piyasasında gerçekleşen bu değişikliklere hızlı bir biçimde adapte olma çalışmalarını sürekli olarak sürdürmektedir.

Bakır ve kalay borsanın kuruluşundan itibaren işlem görürken, piyasadaki talepe dikkate alınarak birçok yeni metalin borsada işlem görmesine karar verilmiştir. LMB da gerçekleşen işlemlerin kronolojik sıralaması aşağıda verilmektedir (LME, 2013:13-14):

- 1877 LMB bakır ve kalay işlemleri ile açıldı
- 1903 Pik kurşun kontratı işleme açıldı
- 1912 Standart kalay kontratı işleme açıldı
- 1925 İşlenmemiş çinko kontratı işleme açıldı
- 1939 II. Dünya Savaşı sebebiyle borsa işlemlerini durdurdu
- 1949 Kalay, kurşun ve çinko kontratları yeniden işleme açıldı
- 1953 Bakır kontratı yeniden işleme açıldı
- 1962 İngiltere dışındaki bir bölgeye (Rotterdam) teslimat işlemleri kabul edildi
- 1978 Baz alüminyum kontratı işlem açıldı
- 1979 Nikel kontratı işleme açıldı
- 1985 Kalay krizinin başlamasıyla kalay kontratların temerrüde düşmesi sonucunda uluslararası kalay konseyi kalay işlemlerini askıya aldı
- 1987 LMB takas kurumuna sahip regülasyonlara tabi bir piyasa haline getirildi ve Avrupa dışındaki ilk fiziki deposunu Singapur da açtı.
- 1989 Kalay kontratları tekrar işleme açıldı
- 1990 İlk Kuzey Amerika fiziki deposu açıldı
- 1991 LMB’nda işlem gören bakır, alüminyum ve çinko kontratlarının vade süresi 15 aydan 27 aya uzatıldı
- 1992 Alüminyum alalım kontratı işleme açıldı
- 2000 LMB yapısını değiştirerek London Metal Exchange Holdings Limited’in iştiraki oldu
- 2002 Kuzey Amerikan Özel Alüminyum Alalım kontratı (NASAAC) işleme açıldı, bakır ve baz alüminyum kontratların vadesi 63 aya uzatıldı
- 2006 LMB küçük (LMEminis) kontratı işlem açıldı
- 2008 Kütük çelik kontratı işleme açıldı
- 2010 Molibden ve kobalt kontratları işleme açıldı.

Londra Metal Borsası'nda işlem gören metal kontratları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır (LME, 2012):

A. Demir içermeyen/Demir dışı metaller (Non-ferrous Metals)

1. Alüminyum
2. Alüminyum Alaşım
3. Bakır
4. Kurşun
5. Nikel
6. Kalay
7. Çinko
8. Kuzey Amerikan Özel Alüminyum Alaşım
9. LMEX (Londra Metal Borsası Baz Metal Endeksi)
10. LMEminis (Küçük hacimli bakır, alüminyum ve çinko kontratları)

B. Minör metaller (Minor Metals)

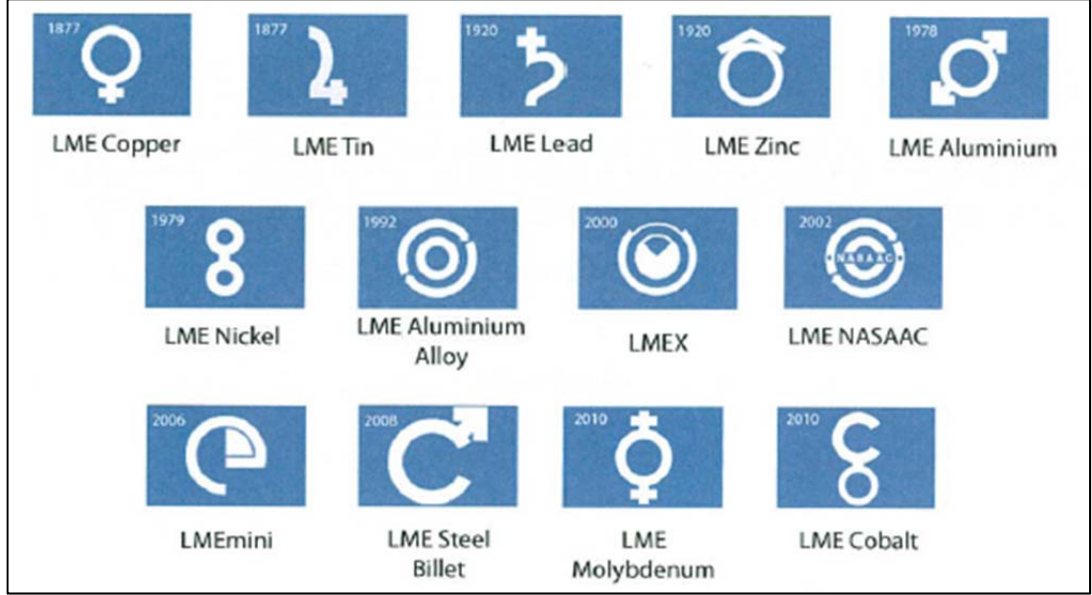
1. Kobalt
2. Molibden

C. Çelik

1. Kütük Çelik

Londra Metal Borsası'nda işlem gören her metal kontratının bir simgesi vardır. Borsada, işlem yapılacak metal kontratının simgesi ana ekranda gösterilir ve ilgili metal üzerine işlem yapacak olan brokerler halka formatındaki işlem sahasına çağrılırlar, işlem süresi bittiği zaman borsa ana ekranında ilgili kontratın simgesi kaldırılır ve sıradaki metal kontratının simgesi gösterilerek işlem çağrısı yapılır. Şekil 2.1'de LMB'da işlem gören kontratlarının simgeleri gösterilmektedir.

Şekil 2.1: LME Kontrat Simgeleri



Kaynak: LME (2012); "Hedging with Futures and LMEswaps," *London Metal Exchange Derivatives Workshop*, 15-17 October 2015, London, s. 11.

2.5.2. Borsada İşlem Gören Kontratların Özellikleri

Londra Metal Borsası'nda vadeli işlem ve opsiyon sözleşmesi kontratlarının fiyatları ABD doları cinsinden belirlenirken, İngiliz sterlini, Japon yeni, veya avro gibi para birimlerinden de fiyat açıklanabilmektedir. İşlem gören kontratlar lot cinsinden tanımlanmaktadır. Alüminyum, bakır, kurşun ve çinko için 1 lot 25 tona denk gelmektedir. Nikel kontratları 6 ton, kalay kontratları 5 ton, alüminyum alaşım ise 20 tonluk lotlarda işlem görmektedir. LMEmini kontratının lot büyüklüğü ise 5 tondur. Borsada takas işlemleri merkezi karşı taraf konumundaki LCH.Clearnet tarafından yapılmaktadır. Londra Metal Borsası'nda kontratların büyüklüğü ve 1 kontrat için yatırılması gereken başlangıç teminatı tutarları Tablo 2.3'de verilmektedir. Başlangıç teminatı tutarları borsa tarafından her ay gözden geçirilip yeniden güncellenmektedir.

Tablo 2.3: LMB Kontraları ve Teminat Tutarları

KONTRAT	İŞLEM İÇİN MİNİMUM KONTRAT SAYISI	1 KONTRATIN TONAJ KARŞILIĞI	1 KONTRAT İÇİN YATIRILMASI GEREKEN BAŞLANGIÇ TEMİNATI
ALÜMİNYUM	1 KONTRAT	25	3.250 USD
ALÜMİNYUM ALAŞIM	1 KONTRAT	20	2.540 USD
BAKIR	1 KONTRAT	25	14.500 USD
KURŞUN	1 KONTRAT	25	5.000 USD
NİKEL	1 KONTRAT	6	12.900 USD
KALAY	1 KONTRAT	5	10.500 USD
ÇİNKO	1 KONTRAT	25	4.375 USD
NASAAC	1 KONTRAT	20	2.700 USD
LMEX	1 KONTRAT	65	2.470 USD
LMEmini	1 KONTRAT	65	2.470 USD
KOBALT	1 KONTRAT	1	2.800 USD
MOLİBDEN	1 KONTRAT	6	15.000 USD
KÜTÜK ÇELİK	1 KONTRAT	65	2.470 USD

Kaynak: LME (2012); “Hedging with Futures and LMEswaps,” *London Metal Exchange Derivatives Workshop*, 15-17 October 2015, London, s. 13.

LMB’nda işlem gören metal futures kontratlarının vadeleri ve uzlaşma günleri aşağıda verilmektedir. Uzlaşma günleri kontrat vadelerine göre değişiklik göstermektedir.

Bütün metaller (LMEX ve LMEminis hariç);

- Nakit vadeden 3 ay vadeye kadar günlük
- 3 ay vadeden 6 ay vadeli işlemlere kadar her Çarşamba.

Kalay, Kütük Çelik, Kobalt ve Molibden;

- 7 ay ile 15 ay arası vadeli işlemler her ayın 3. Çarşambası

Alüminyum Alaşım ve NASAAC;

- 7 ay ile 27 ay arası vadeli işlemler her ayın 3. Çarşambası

Çinko, Kurşun ve Nikel;

- 7 ay ile 63 ay arası vadeli işlemler her ayın 3. Çarşambası

Bakır ve Alüminyum;

— 7 ay ile 123 ay arası vadeli işlemler her ayın 3. Çarşambası

LMEX ve LMEminis;

— Maximum 12 ay vadeli işlemler, vade ayının 2. Çarşambası

2.5.3. Londra Metal Borsası'nda Gerçekleştirilen İşlemler

Borsada Futures, Opsiyon ve Swap işlemleri gerçekleştirilebilmekte olup işlemlerin açıklamaları aşağıda belirtilmektedir (LME, 2012):

1. LMB Futures Kontratları: Spesifik bir kalitede ve spesifik bir metal'in spesifik bir günde bugünden anlaşılan sabit fiyat üzerinden alımı veya satılması yönündeki anlaşmadır.
2. LMB Opsiyon Kontratları: Bugünden belirlenen sabit bir fiyat ile prim karşılığı alım veya satım hakkı veren ancak zorunluluk doğurmayan kontratlardır.
3. LMB Swap Kontratları: Bugünden belirlenen sabit alıŖ/satıŖ fiyatı ile vade tarihinin olduğu aydaki deĐiŖken fiyatların aylık ortalaması arasındaki farka gĐre iŖlem yapılan anlaşmalar olup nakdi uzlaŖma gerektirmektedir.

2.5.4. Borsa Terminolojisi

Borsada ki işlemleri daha iyi anlayabilmek için borsa terminolojisini incelemek faydalı olacaktır. Borsada sık sık kullanılan terimler ve açıklamaları aşağıda açıklanmıştır (LME, 2012:13):

1. Fiyat

- 1.1. Resmi Fiyat (Official Price): Seans süresince en son son teklif edilen alım ve satıŖ fiyatıdır. Fiziksel kontratların referans fiyatıdır.
- 1.2. UzlaŖma Fiyatı (Settlement Price): Seans süresince en son iŖlem yapılan satıŖ fiyatıdır. LMB kontratlarının uzlaŖmasında kullanılır.
- 1.3. KapanıŖ Fiyatı (Closing Price): KapanıŖ fiyatı, indikatif (iŖlem gerçekteŖmeyen gĐsterge) fiyatlar dahil olmak üzere o gĐn içinde teklif edilen bĐtĐn alıŖ/satıŖ

fiyatlarını baz alarak belirlenen ve Londra Metal Borsası Fiyatlama Komitesi tarafından açıklanan resmi gün sonu kapanış fiyatıdır. Teminat hesaplamada kullanılır.

2. Vadeli Fiyatlar

2.1. Contango Fiyat: Herhangi bir ürünün, vadeli alış/satış fiyatının spot alış/satış fiyatından yüksek olduğu fiyat durumudur.

2.2. Backwardation Fiyat: Herhangi bir ürünün, vadeli alış/satış fiyatının spot alış/satış fiyatından düşük olduğu fiyat durumudur.

3. Taşınan Pozisyon

3.1. Borçlu Pozisyon (Borrow): Fiziksel kontrat da kısa (short) pozisyondayken, vadeli kontratta uzun (long) pozisyonda olunma durumudur.

3.2. Taşıyıcı Pozisyon (Lend): Fiziksel kontrat da uzun (long) pozisyondayken, vadeli kontratta kısa (short) pozisyonda olma durumudur.

2.5.5. Vadeli Emtia İşlemlerinde LMB'nın Temel Fonksiyonları

Vadeli işlem borsalarının birbirinden değişik fonksiyonları mevcuttur. Genel olarak diğer vadeli işlem borsalarının olduğu gibi Londra Metal Borsası'nın da spot ve vadeli piyasalara hizmet veren üç temel fonksiyonu vardır. Bu üç temel fonksiyon risk yönetimi, fiyatlama ve teslim olarak sınıflandırılmaktadır (LME, 2012:17).

LMB spot piyasalardaki fiyat değişimine karşı, üreticilere, borsa üyelerine, imalatçılara, dağıtıcılara ve nihai kullanıcılara fiyat riskinden korunma imkanı sağlarken, vadeli işlemlerin derinliği ve kontrat fiyatlarının objektifliği ile spot piyasalardaki fiyat oluşumlarına destek olmaktadır. Ayrıca birçok ülkedeki antrepoları sayesinde gerektiğinde ürünlerin fiziksel teslimatını gerçekleştirme fonksiyonu bulunmaktadır.

2.5.6. LMB'nda Hedger ve Spekülatörler

Diğer vadeli işlem borsalarında olduğu gibi Londra Metal Borsası'nda da spekülatörler büyük önem taşımaktadır. Spekülatörlerin LMB açısından bu kadar önem taşımasının en büyük nedeni yaptıkları işlemlerle piyasadaki likiditenin ve derinliğin artmasını sağlamalarıdır. Hedger ile spekülatör arasındaki temel fark şu şekilde özetlenebilir; hedger fiziki piyasada elinde bulunan bir fiyat pozisyonuna karşı vadeli

işlem borsasında kontrat alışı veya satışı gerçekleşirken, spekülör fiziki piyasada elinde bir fiyat pozisyonu olmadan vadeli piyasada kontrat alışı veya satışı gerçekleştirmektedir. Buda piyasanın derinliğinin ve likiditesinin artmasını sağlamaktadır. Bir örnekle açıklamak gerekirse, bir bakır üreticisinin önümüzdeki 3 yıllık süreçte üreteceği bakırı fiyatlarda düşüş yaşanması riskine karşı bugünden satmak istemesi durumunda bu pozisyonu alacak tüketiciyi piyasada bulması oldukça zor olabilmektedir. Spekülörler, kendi öngörülerine göre bu tür pozisyonları alarak üreticilerin fiyat riskine karşı korunmasında piyasa derinliği ve likidite konusunda katkı sağlamaktadırlar.

2012 yılı sonu itibarıyla Londra Metal Borsası'nda işlem yapan katılımcıların %50'si hedger, %50'si ise spekülördür (LME, 2012:14).

2.5.7. Vadeli Emtia Piyasalarında İşlem Yapmanın Faydaları

Vadeli işlem piyasalarında işlem yapmak kullanıcılar açısından çeşitli yararlar sağlamaktadır. İşlemcilere sağlanan temel faydalar aşağıda sıralanmaktadır (LME, 2012: 16-17):

1. Fiziksel ürün stokunun fiyat düşüş riskine karşı korunması,
2. Fiziksel hammadde stokunun fiyat riskine karşı korunması,
3. Uzun dönemli sabit satış fiyatı ile gelecekte yapılacak olan satışlardaki fiyat riskine karşı korunma,
4. Fiziksel satın almalarındaki fiyat riskini yönetme,
5. Vadeli alış/satış fiyatını sabitleme,
6. Uzun dönemli sabit satış fiyatı imkanı ile kar marjını sabitleme,
7. Hammadde tedarik ve mamul satışları arasındaki zaman farklılığını hedge etme.

2.5.8. Vadeli Emtia Piyasalarında Hedging Pozisyonları Tanımı

Vadeli emtia piyasalarında hedge işlemleri iki başlık altında tanımlanmaktadır. Karşılıklı (Offset) hedge işlemleri ve Fiyat sabitleme (Price-fix) hedge işlemleri olarak ayrılan işlemlerle ilgili detaylı açıklamalar aşağıda yapılmaktadır.

2.5.8.1. Karşılıklı (Offset) Hedge İşlemleri

Fiziksel piyasada karşılığı bulunan vadeli piyasa işlemlerine karşılıklı hedge işlemleri denmektedir. Fiziksel piyasalarda alınmış olan bir pozisyonun karşılığının vadeli piyasalarda alınması işlemidir. Karşılıklı hedge işlemleri pozisyon taşıma açısından ikiye ayrılmaktadır.

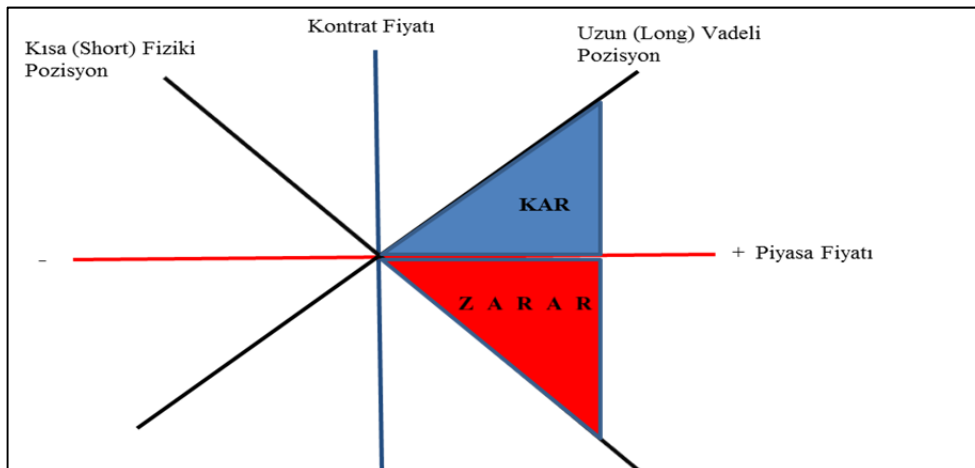
2.5.8.1.1. Uzun (Long) Hedge

Uzun hedge pozisyonu, vadeli işlem piyasasında işlemci tarafından alım kontratının satın alındığı duruma denir. Uzun hedge pozisyonu iki durumda kullanılmaktadır (LME, 2012:20):

1. Gelecekteki fiyat artış riskinden korunmak amacıyla,
2. Kar tutarını sabitlemek amacıyla.

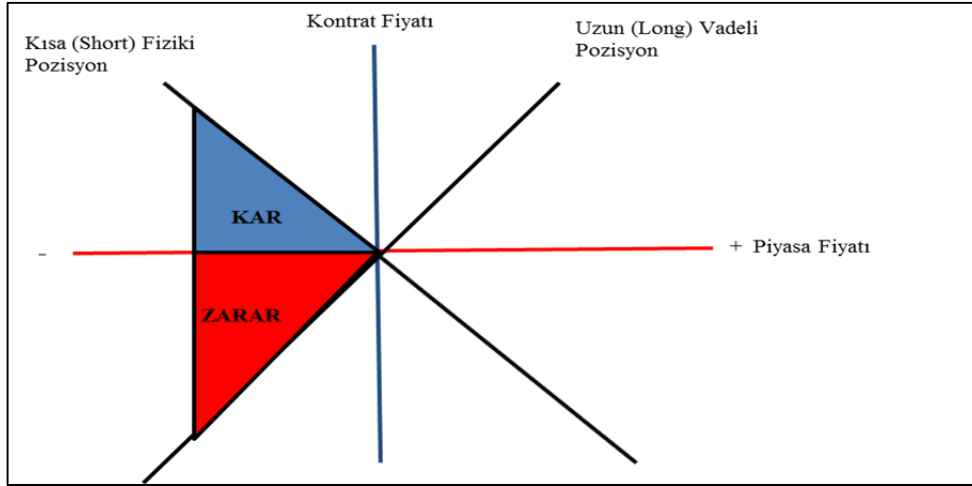
Uzun hedge pozisyonu alan bir işlemcinin piyasa fiyatının artışı veya azalışı durumunda kar zarar pozisyonları aşağıda gösterilmektedir. Karşılıklı (Offset) hedge işlemi yapıp uzun pozisyon alan bir işlemcinin piyasa fiyatlarının yükselmesi durumunda fiziki ve vadeli pozisyonunun kar zarar durumu Şekil 2.2'de gösterilmektedir. Şekil incelendiğinde piyasa fiyatlarının yükselmesi durumunda işlemci fiziki pozisyonundan zarar ederken, vadeli pozisyonundan kar edecektir. Bu durumda piyasa fiyatının yükselmesi işlemciyi zarara sokmayacak, başta kabul ettiği kar miktarını sabitlemesine imkan sağlayacaktır.

Şekil 2.2: Uzun (Long) Pozisyon – Artan Piyasa Fiyatı



Karşılıklı (Offset) hedge işlemi yapıp uzun pozisyon alan bir işlemcinin piyasa fiyatının düşmesi durumunda ise fiziki ve vadeli pozisyonunun kar zarar durumu yukarıda açıklananın tam tersi olacaktır. Bu durumda işlemci vadeli pozisyonundan zarar ederken, fiziki pozisyonundan kar edecektir. Fiyatların düşmesi sonucu fiziki pozisyonunda elde ettiği kar miktarı vadeli porsiyonundan edeceği zararla örtüşecek ve işlemci başta kabul ettiği kar miktarını elde edecektir. Söz konusu durum Şekil 2.3'de gösterilmektedir.

Şekil 2.3: Uzun (Long) Pozisyon – Düşen Piyasa Fiyatı



2.5.8.1.2. Kısa (Short) Hedge

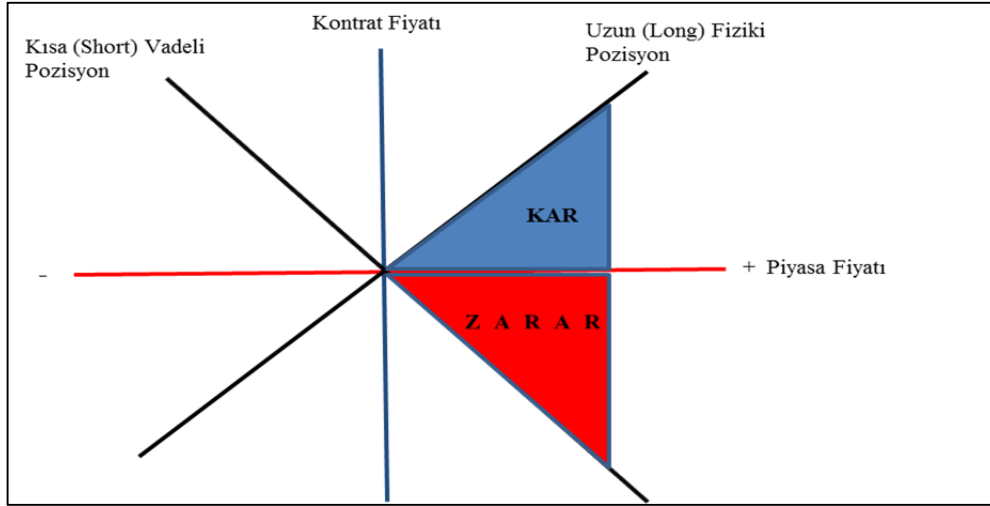
Kısa hedge pozisyonu, vadeli işlem piyasasında işlemci tarafından satış kontratın satın alındığı duruma denir. Kısa hedge pozisyonu iki durumda kullanılmaktadır (LME, 2012:28):

1. Gelecekteki fiyat düşüşlerine karşı satışların veya yatırımların değerinin korunması,
2. Kar tutarını sabitlemek amacıyla.

Karşılıklı (Offset) hedge işlemi yapıp kısa pozisyon alan bir işlemcinin piyasa fiyatlarının yükselmesi durumunda fiziki ve vadeli pozisyonunun kar zarar durumu Şekil 2.4'de gösterilmektedir. Grafik incelendiğinde piyasa fiyatlarının yükselmesi durumunda işlemci vadeli pozisyonundan zarar ederken, fiziki pozisyonundan kar edecektir. Bu

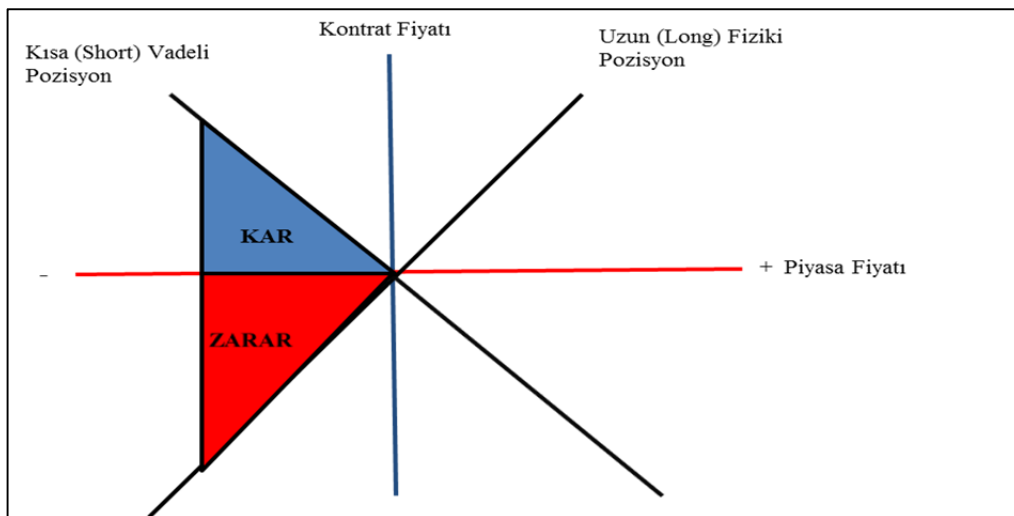
durumda piyasa fiyatının yükselmesi işlemeiye ekstra bir kar sağlamayacak ancak başta kabullendiği kar miktarını elde edecektir.

Şekil 2.4: Kısa (Short) Pozisyon – Artan Piyasa Fiyatı



Piyasa fiyatının düşmesi durumunda ise fiziki ve vadeli pozisyonunun kar zarar durumu yukarıda açıklananın tam tersi olacaktır. Bu durumda işlemci vadeli pozisyonundan kar ederken, fiziki pozisyonundan zarar edecektir. İşlemci fiyatların düşme riskine karşı fiziki pozisyonunu hedge etmiş olacaktır. Söz konusu durum Şekil 2.5’de gösterilmektedir.

Şekil 2.5: Kısa (Short) Pozisyon – Düşen Piyasa Fiyatı



2.5.8.2. Fiyat Sabitleme (Price-fix) Hedge İşlemleri

Fiyat sabitleme hedge işlemlerine stratejik hedge işlemleri de denilmektedir. Bunun sebebi ise fiyat sabitleme işlemlerinin stratejik kararlar doğrultusunda yapılmasıdır. Fiyat sabitleme hedge işleminde, vadeli piyasa işlemleri, fiziksel piyasa da yapılan işlemin karşılığı olarak yapılmamaktadır. Tamamen tek yönlü olarak vadeli piyasalarda işlem gerçekleştirilmektedir. Stratejik hedge işlemleri, işlemciler tarafından aşağıdaki durumlarda kullanılmaktadır.

1. Üreticilere, ürün fiyatları tarihsel yüksek seviyelerindeyken gelecekte üretecekleri ürünlerin satış fiyatının vadeli piyasada yüksek fiyattan sabitleme imkanı sağlar,
2. Hammadde tüketicilerine, fiyatlar düşük seviyedeysen ileri vadeli hammadde ihtiyaçlarını düşük fiyattan sabitleme imkanı sağlar.

İşlemciler tarafından alınan stratejik kararlar doğrultusunda fiyat sabitleme işlemleri gerçekleştirilmektedir. Hedge pozisyonu için işlem yapacak olan üretici veya tüketiciler, mevcut pozisyonlarının tamamı için fiyat sabitleme işlemi gerçekleştirmezler. Stratejik hedge işlemi fiyat tahmini doğrultusunda yapılan tek taraflı vadeli işlem olduğu için spekülasyon işlem özelliği taşımaktadır. Spot piyasa fiyatının çok yüksek olduğunu düşünen ve ileri vadede fiyatın düşeceği inancında olan bir üretici vadeli piyasalarda short (kısa) pozisyon açarak yüksek fiyattan vadeli satış imkanına sahip olmakla birlikte, spot piyasa fiyatlarının öngörüsü doğrultusunda hareket etmemesi durumunda zarar edebilecektir.

2.5.9. Hedge İşlemleri Uygulamaları

Hedge işlemlerinin daha iyi anlaşılabilmesi için karşılıklı (offset) ve stratejik hedge işlemleri uygulamalı örneklerle aşağıda açıklanmaktadır.

2.5.9.1. Karşılıklı (Offset) Hedge İşlemi Uygulaması

ABC çelik servis merkezi, Mart 2013'de müşterisinden 30 Haziran 2013 tarihinde teslim edilmek üzere 1,000 ton galvanizli çelik siparişi almıştır. ABC çelik servis merkezinin sipariş edilen ürünü üretme süresi 15 gündür. Ürünü üretebilmesi için hammadde olarak 50 ton çinko gerekmektedir. Firmamızın çinko tedarikini 15

Haziranda sağlayabilmektedir. Firma müşterisine sabit fiyat teklifi verirken (650.-USD/ton), çinko maliyetini Şekil 2.6'da gösterildiği üzere 1.898.-USD/ton hesaplamıştır. Çinko maliyeti 1.898.-USD/ton iken firmanın karı 220.-USD/ton olmaktadır.

ABC çelik servis merkezi, 15 Haziran 2013 de fiziki piyasadan tedarik edeceği çinkonun fiyatının bugünkü maliyetlerine göre artması durumunda sabit fiyatlı satış yaptığı için zarar edecektir. ABC çelik servis merkezi, çinko fiyatlarının yükselmesi riskine karşı LMB'da uzun (long) pozisyon açma kararı almıştır. Firmanın karşılıklı hedge için vadeli ve fiziksel piyasa işlemleri Şekil 2.7'de gösterilmektedir.

Şekil 2.6: LMB 3 Aylık Çinko Kontrat Fiyatı



Kaynak: Bloomberg, 28.03.2013.

Şekil 2.7: Karşılıklı Hedge Vadeli ve Fiziksel Piyasa İşlemleri

LMB	FİZİKSEL PİYASA
<p>Mart 2013 Alış - Haziran Vadeli (3 Ay) 2 Lot LMB Çinko Kontratı - 1.898.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>15 Haziran 2013 2.000.-USD/ton -LMB 3 Ay Vadeli Çinko Kontratı Resmi Fiyatı</p> <p>Satış - 2 Lot LMB Çinko Kontratı - 2.000.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>LMB Kar Tutarı = 102.-USD/ton</p>	<p>Mart 2013 Satış - 31 Haziran 2013 Vadeli 1,000 ton Galvanizli Çelik 650.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>15 Haziran 2013 Alış - 50 ton Çinko - 2.000.-USD/ton</p> <p>Hammadde Maliyeti=2.000.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Net Hammadde Maliyeti=2.000.-USD - 102.-USD = 1.898.-USD/ton</p>

2.5.9.2. Fiyat Sabitleme (Price-fix) Hedge İşlemi Uygulaması

BCD Kalay A.Ş., kalay üretimi yapan bir firmadır. Firma kendi madeninden elde ettiği kalay elementini indirgeterek saf kalay üretmekte ve müşterilerine satış yapmaktadır. Şekil 2.8’de gösterildiği üzere firma, kalay fiyatlarını incelediğinde mevcut spot fiyatların (Mart 2013) son 1 yılın ortalaması olan 21,383.-USD/ton fiyatın üstünde 23,150.-USD/ton seviyesinde olduğunu görmüş ve mevcut spot fiyatın yüksek olduğu kararına varmıştır.

Şekil 2.8: LMB Spot Kalay Kontrat Fiyatı



Kaynak: Bloomberg, 28.03.2013.

Firma, mevcut fiyat seviyesinin tarihsel açıdan yüksek olduğu kararıyla, gelecekte fiyatların düşeceğini öngörmekte ve stratejik bir karar olarak LMB’nda 3 ay vadeli (Haziran 2013) kalay kontratında 500 ton (100 lot) kısa (short) pozisyon açmıştır. LMB 3 ay vadeli kalay kontratı fiyat hareketi Şekil 2.9’da gösterilmektedir. Firma vadeli piyasada pozisyon açtıktan sonra müşterisinden Haziran 2013 vadeye 600 ton kalay siparişi almış ve satış fiyatı olarak teslim tarihindeki (Haziran 2013) LMB spot kontrat fiyatında anlaşmıştır. Firmanın fiyat sabitleme için vadeli ve fiziksel piyasa işlemleri Şekil 2.10’da gösterilmektedir.

Şekil 2.9: LMB 3 Ay Vadeli Kalay Kontrat Fiyatı



Kaynak: Bloomberg, 28.03.2013.

Şekil 2.10: Fiyat Sabitleme Vadeli ve Fiziksel Piyasa İşlemleri

LMB	FİZİKSEL PİYASA
<p>Mart 2013 Satış - Haziran Vadeli (3 Ay) 100 Lot LMB Kalay Kontratu - 23,190.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Haziran 2013 18,100-USD/ton -LMB Kalay Kontratu Resmi Fiyatı</p> <p>Alış - 100 Lot LMB Kalay Kontratu - 18,100.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>LMB Kar Tutarı = 5,090.-USD/ton</p>	<p>Mart 2013 Kalay Üretimi</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Haziran 2013 Satış - 600 ton Kalay - 18,100.-USD/ton</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Satış Geliri= 18,100.-USD/ton + 5,090.-USD/ton = 23,190.-USD/ton</p>

BCD firmasının gelecekle ilgili fiyat öngörüsü doğru çıkmış ve vadeli piyasadan yaptığı kalay satışından kar elde etmiştir. Ayrıca firma fiziksel piyasada da kalay satışı gerçekleştirerek ton başına satış gelirini arttırmıştır. Firmanın fiyat öngörüsünün tersine vade tarihinde spot kalay fiyatları yükselmiş olsaydı, firma vadeli işleminden zarar ederken fiziksel kalay satışından kar elde edecek ve sonuç olarak kalay satış fiyatını sabitlemiş olacaktır.

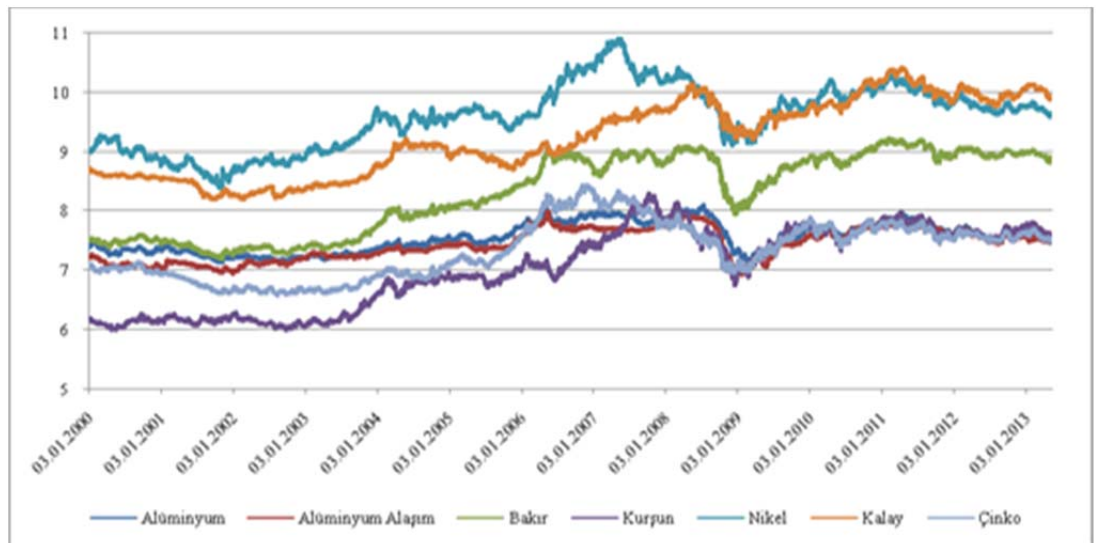
3. LONDRA METAL BORSASI METALLERİ FİYAT SERİLERİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Çalışmada Londra Metal Borsası'nda (LMB) işlem gören ve demir içermeyen/demir dışı metaller kategorisinde yer alan Alüminyum, Alüminyum Alaşım, Bakır, Kurşun, Nikel, Kalay ve Çinko fiyat serileri arasındaki nedensellik ilişkileri araştırılacaktır. Bu bağlamda, 2000 ile 2013 yılları arasında 3377 gözlemden oluşan günlük fiyat serileri Bloomberg veri tabanından temin edilmiş ve analizlerde logaritmik fiyat serileri dikkate alınmıştır. Söz konusu bu değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin doğru bir şekilde tespit edilmesi, değişkenlerin gelecekte alacağı değerleri daha iyi öngörmeleri açısından gerek yatırımcılar gerekse bu metalleri kullanan üreticiler açısından büyük yarar sağlayacaktır.

Çalışmada kullanılan değişkenler için ele alınan örneklem döneminde logaritmik fiyat serileri Grafik 3.1'de gösterilmiştir. Grafik 3.1'deki veriler incelendiğinde 2007-2008 küresel finansal krize bağlı olarak metal fiyatlarının ciddi bir şekilde düştüğü görülmektedir. Bununla beraber, 2010 yılının ortalarından itibaren fiyatların kriz öncesi döneme geldiği ve bu tarihten itibaren fiyatların yatay bir seyir izlediği belirlenmiştir.

Grafik 3.1: LMB'nda İşlem Gören Demir Dışı Metallerin Fiyat Serileri



3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri zaman serileri yöntem ve teknikleri kullanılarak araştırılacağından bu bölümde söz konusu yöntem ve teknikler hakkında teorik bilgiler yer alacaktır.

3.2.1. Birim Kök Testleri

Zaman serileri, en fazla öngörüler yapmada kullanılmaktadır. Ancak, öngörüler sadece durağan zaman serilerinde anlamlı olmaktadır. Örneğin, birinci dereceden otoregresif bir zaman serisi modeli için öngörüler en son verinin aldığı değerlere göre hesaplanabilmekte ve bu öngörüler serinin ortalamasına doğru yaklaşmaktadır. Fakat aynı seri birim kök içeriyor ise bu öngörüler sabit kalmaktadır ki bu da pek anlamlı değildir. Benzer durumlar daha yüksek dereceden seriler içinde geçerlidir. Diğer taraftan birçok istatistiksel sonuç çıkarımları yine serinin durağanlık varsayımı ile birlikte yapılmaktadır. Geleceğe yönelik kararlar alırken önce serinin durağan olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir (Akdi, 2003:226).

Çalışmada kullanılan değişkenler zaman serisi olduklarından serilerin bütünleşme derecelerinin araştırılması gerekmektedir. Bu amaçla ilk olarak Dickey ve Fuller (1979) tarafından geliştirilen ADF birim kök testi yapılarak serilerin bütünleşme dereceleri belirlenmeye çalışılmıştır. ADF testi aşağıdaki modelin tahminine dayanılarak gerçekleştirilir:

$$\Delta y_t = \mu + \beta t + \delta y_{t-1} + \sum_{j=2}^p \alpha_j \Delta y_{t-j+1} + e_t \quad (1)$$

Denklemden y bütünleşme derecesi araştırılan seriyi, μ sabit terimi, t trend değişkenini ve e_t sıfır ortalamalı, sabit varyanslı bağımsız ve özdeş dağılım gösteren hata terimini ifade etmektedir. ADF birim kök testinde serilerin durağan olup olmadığı tahmin edilecek δ parametresinin sıfıra eşit olup olmadığına bağlı olarak belirlenir. Bu bağlamda sıfır hipotezin “seri durağandır” şeklinde oluşturulduğu birim kök testinde δ parametresinin t değeri McKinnon tarafından üretilen kritik değerlerden daha küçükse serinin durağan olduğuna karar verilir.

ADF testi, hata terimlerinin istatistiksel olarak bağımsız olduklarını ve sabit varyansa sahip olduklarını varsaymaktadır. Bu nedenle ADF testi uygulanırken hata terimleri arasında ardışık bağımlılık olmadığına ve hata terimlerinin sabit varyanslı olduğuna emin olmak gerekir. Phillips ve Perron (1988) ADF birim kök testi için hata terimlerindeki ardışık bağımlılık ve değişen varyansı göz önünde bulunduran bir test yöntemi önermişlerdir. PP testi Denklem (1)'in tahmin edilmesine ve $\hat{\delta}$ katsayısının t istatistiğinin ardışık bağımlılık ve değişen varyans için modifiye edilmesine dayanmaktadır. PP test istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\tau_{\delta} = t_{\delta} \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0) (se(\hat{\delta}))}{2f_0^{1/2}s} \quad (2)$$

Denklem (2)'de; $\hat{\delta}$ katsayı tahminini, t_{δ} δ 'nın t değerini, $se(\hat{\delta})$ δ katsayısının standart hatasını ve s regresyon denkleminin standart hatasını ifade etmektedir. γ_0 Denklem (1)'in hata varyans tahminidir. f_0 ise sıfır frekansta spektral hata tahminidir.

3.2.2. Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli

VAR modelleri makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesinde ve rassal şokların değişkenler sistemine olan dinamik etkisinin incelenmesinde kullanılır. Sims'in, değişkenler arasında içsel-dışsal ayırımı yapmadan modelleme yapmak üzere geliştirdiği VAR modelinde tüm değişkenler içsel olarak ele alınır. Değişkenlerin içsel sayılması nedeniyle VAR modeli eşanlı bir modeldir (Gujarati, 1995:746). VAR modeline dayanan modelleme biçimi, zaman serilerinin zengin ve dinamik yapısını analiz etmek ve yorumlamak için sistematik bir yol sunar (Stock ve Watson, 2001:101). VAR modelinde, güçlü önsel kısıtlamalar olmaksızın içsel değişkenler arasındaki dinamik ilişkiler tahmin edilmektedir. Dolayısıyla, bu yaklaşımda hangi değişkenin içsel değişken hangi değişkenin dışsal değişken olacağı zorunluluğunun olmaması ve modellerin kurulmasında sıkı ekonomik kurama bağlı kalınmaması uygulayıcılara büyük kolaylık sağlamaktadır (Lebe ve Bayat, 2011:101). VAR modelinin matematiksel model formu aşağıdaki gibidir:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklem (3)'de, y_t içsel değişkenler vektörü, x_t dışsal değişkenler vektörü, A_1, \dots, A_p ve B tahmin edilen katsayılar matrisi ve ε_t sağ taraf değişkenleriyle ilişkisiz seri korelasyonsuz hata terimlerini ifade etmektedir.

VAR modelde parametrelerin doğrudan yorumu pek anlamlı olmamaktadır. Bu nedenle etki-tepki (impulse-response) ve varyans ayrıştırması analizleri yapılarak bir takım yorumlarda bulunmaktadır. Sistemdeki değişkenlerin kendi veya başka değişkenlerin şoklarına karşı gösterdiği tepkiler önemli olmaktadır. Zaman serisi modellerinde, hata terimleri genelde şokları temsil etmek için kullanılmaktadır. Bunun sonucu sistemdeki her bir değişkenin kendi ve diğer değişkenlerin hatalarına karşı reaksiyonu etki-tepkiler olarak adlandırılır. Etki-tepkiler aynı büyüklüğün iki farklı görünümünü ifade eder. Şoku veren değişken yönünden etki, şoku alan değişken yönündense tepki söz konusudur. İki değişken arasında değişkenlerden birinin diğerine neden olduğu yargılamasına dayalı olarak yapılan bu analiz “etki-tepki” analizi olarak adlandırılır (Tarı, 2006:435).

3.2.3. Granger Nedensellik Testi

2003 yılında Robert F. Engle ile beraber Ekonomi alanında Nobel Ödülünü alan Clive W. Granger'in 1969 yılında *Econometrica*'da yayınlanan makalesinde geliştirdiği nedensellik testleri bugün yalnız iktisat ve ekonometri alanında değil, temel bilimler, mühendislik ve medikal bilimlerde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Tanım olarak, rassal bir X değişkeninin geçmişi, bütün olası ilgili diğer etkenler ve rassal olmayan bilgiler de dikkate alındıktan sonra, diğer bir rassal Y değişkeninin geleceğinin daha iyi tahmin edilmesini sağlıyorsa, X değişkeni Y 'nin Granger-nedenidir denir. Günümüzdeki Granger-nedensellik sınamaları teori ve uygulama olarak, 1969'da ilk ortaya atıldığı şekliinden farklıdır. Gerek zaman serileri analizindeki gelişmeler, gerekse bilgi-işlem maliyetinin giderek azalması, Granger-nedensellik testlerine yeni boyutlar katmıştır (Atukeren, 2011:138). VAR modellere dayanan Granger nedensellik analizi aşağıdaki denklemler yardımıyla yapılabilir (Gujarati, 1995:620).

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \quad (4)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j X_{t-j} + u_{2t} \quad (5)$$

Yukarıdaki denklemlerde n gecikme sayısını göstermekte olup u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayılmaktadır. (4) numaralı denklem Y 'den X 'e doğru nedenselliği ($Y \rightarrow X$), (5) numaralı denklem ise X 'ten Y 'ye doğru nedenselliği ($X \rightarrow Y$) göstermektedir.

Nedensellik testini yapmak için ilk olarak (4) numaralı denklemde X 'in gecikmeli değerleri yer alarak hata kareleri toplamı elde edilir (RSS_R), ikinci adımda denkleme Y 'nin gecikmeli değerleri eklenerek hata kareleri toplamı elde edilir (RSS_U). F istatistiği aşağıdaki formül yoluyla hesaplanır.

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U) / m}{RSS_U / (n - k)} \quad (6)$$

Hesaplanan F istatistiği m ve $(n-k)$ serbestlik dereceli tablo değerinden büyük ise Y , X 'in Granger nedeni değildir sıfır hipotezi reddedilir (Gujarati, 1995:621).

Granger nedensellik testi literatürde oldukça sık kullanılmasına rağmen, bu testle ilgili bir takım sınırlamalar mevcuttur (Alimi ve Ofenyolu, 2013:131). İlk olarak, iki değişkenli Granger nedensellik testi diğer değişkenlerin etkisini göz ardı ettiğinden dolayı model kurma hatası ile karşı karşıyadır. Bu bağlamda Gujarati (1995) nedensellik testi sonuçlarının model formuna ve gecikme sayısının belirlenmesine oldukça duyarlı olduğunu belirtmiştir. İkinci olarak ise, zaman serileri genelde durağan değildir ve bu durum sahte regresyon sorununa neden olabilmektedir. Gujarati (2006) değişkenlerin eşbütünleşik olması durumunda dahi, nedenselliğin sınanmasında kullanılan F test yönteminin geçerli olmayacağını çünkü test istatistiğinin standart dağılıma uygun olmadığını belirtmiştir.

Değişkenler arasındaki nedensellik boyutu için kullanılan yöntemler incelediğinde ise, Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik analizinin, düzeyde durağan seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin araştırılmasında kullanıldığı görülmektedir. Düzeyde durağan olmayan, ancak aynı derecede farkı alındığında durağan hale gelen seriler arasında eş bütünleşme olması durumunda, Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen hata düzeltme modeli, nedensellik sınamalarında kullanılmaktadır. Kısıtlı bir VAR modeli olan hata düzeltme modelinde nedenselliğin sınanmasında F testi kullanılmakta ancak serilerin eş bütünleşik olması durumunda bu test istatistiği standart dağılıma uymadığı için geçerli olmayabilmektedir (Toda ve Yamamoto, 1995; Giles ve Mirza, 1998; Giles ve Williams, 1999). Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen gecikmesi arttırılmış VAR yöntemiyle nedensellik sınamasında ise, seriler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi önemli olmamakla birlikte sadece modeli doğru belirlemek ve modeldeki değişkenlerin maksimum bütünleşme derecesini bilmek yeterli olmaktadır (Erbaykal ve Okuyan, 2007:81).

Toda ve Yamamoto (1995) birim kök ve eş bütünleşme gibi ön testlerin değişkenler üzerinde çok fazla kısıt oluşturduğunu ve söz konusu bu kısıtların değişkenler arasındaki ilişkilerin bozulmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle, Toda ve Yamamoto (1995) seriler arasındaki nedensellik ilişkisini araştırırken gecikmesi arttırılmış VAR ($k+ d_{mak}$) yönteminin daha üstün sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik testi üç adımdan oluşmaktadır. İlk adımda, birim kök testlerinden faydalanılarak nedensellik ilişkisi araştırılan değişkenler için en büyük bütünleşme derecesi (d_{max}) belirlenir. İkinci adımda ise, Akaike (AIC) ve Schwarz (SIC) gibi bilgi kriterlerinden yararlanılarak VAR model için en uygun gecikme sayısı (k) belirlenir. Testin son aşamasında ise VAR model ($k+ d_{mak}$) gecikme sayısı ile tahmin edilerek, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi k sayıdaki gecikmeli değere sıfır kısıdı konularak Wald testi ile araştırılır. Bu bağlamda, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından önerilen nedensellik testinin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned}
X_t &= \delta + \sum_{i=1}^{k+d_{mak}} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k+d_{mak}} \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \\
Y_t &= \nu + \sum_{i=1}^{k+d_{mak}} \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k+d_{mak}} \delta_j X_{t-j} + u_{2t}
\end{aligned} \tag{6}$$

Yukarıdaki denklemde k gecikme sayısını göstermekte olup u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin birbirinden bağımsız olduğu varsayılmaktadır. Denklem (6)'da Y ve X değişkenleri arasındaki doğru nedensellik ilişkisi; X ve Y değişkenlerinin gecikmeli değerlerine sıfır kısıdı konularak Wald testi ile yapılabilmektedir. Toda ve Yamamoto (1995) sıfır hipotezin “nedensellik ilişkisi yoktur” şeklinde olduğu test istatistiğinin k serbestlik dereceli ki-kare (χ^2) dağılımına uyduğunu göstermiştir.

Son olarak, yukarıda bahsedildiği üzere hata terimleri ile ilgi gerekli varsayımların sağlanmaması durumunda (normal dağılım, sabit varyans, koşullu değişen varyans gibi) test istatistiğinin standart χ^2 dağılımına uymadığı Hatemi-J ve Irandoust (2006) tarafından belirlenmiştir. Çalışmada bu sorunun üstesinden gelebilmek amacıyla 10,000 yinelemeli öz çıkarım (bootstrap) yöntemine dayanan kritik değerler hesaplanmıştır.

3.3. Uygulama Sonuçları

Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri belirlenmeden önce ilk olarak değişkenlerin bütünleşme dereceleri ADF ve PP birim kök testleri ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 3.1'de gösterilmiştir. Birim kök testleri yapılırken model formunun doğru belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Diğer bir ifadeyle, trend veya sabit değişkenlerinin modele dahil edilip edilmemesi test sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için Enders (2004:212-213) tarafından önerilen genelden özele yöntemi izlenmiştir.² Tablo 3.1'de yer alan sonuçlara göre, tüm

² Bu yönteme göre birim kök testi yapılırken sabit ve trend modele eklenir. Elde edilen test istatistiği kritik değerlerden mutlak değerce büyükse serinin durağan olduğuna karar verilir. Test istatistiği kritik değerlerden küçükse trend değişkeninin katsayısının anlamlılığına bakılır. Eğer trend değişkeni istatistiki olarak anlamlı ise seride birim kökün varlığına karar verilir, fakat trend değişkeninin katsayısı istatistiki olarak anlamsız ise trend değişkeni modelden çıkarılarak tekrar test yapılır. Aynı yöntem sabit terim içinde yapılarak doğru model formu belirlenmeye çalışılır.

değişkenler düzey değerleri itibariyle durağan olarak bulunamamıştır. Bununla birlikte, değişkenlerin birinci farklarını aldığımızda serinin durağan olmadığını belirten boş hipotez %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak, tüm değişkenlerin bütünleşme derecesi bir olarak belirlenmiş ve aynı zamanda bu sonuç Toda-Yamamoto nedensellik testi için en büyük bütünleşme derecesi olarak (d_{mak}) bir değerini dikkate almamız gerektiğini göstermektedir.

Tablo 3.1: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzye Değerler		Birinci Farklar	
	ADF	PP	ADF	PP
Alüminyum	-1.747 [0.406]	-1.679 [0.441]	-60.322*** [0.000]	-60.347*** [0.000]
Alüminyum Alaşım	-1.396 [0.585]	-1.562 [0.501]	-64.977*** [0.000]	-64.545*** [0.000]
Bakır	-1.528 [0.820]	-1.573 [0.803]	-61.230*** [0.000]	-61.193*** [0.000]
Kurşun	-2.173 [0.503]	-2.108 [0.540]	-54.623*** [0.000]	-54.581*** [0.000]
Nikel	-1.526 [0.520]	-1.526 [0.520]	-57.500*** [0.000]	-57.500*** [0.000]
Kalay	-2.708 [0.233]	-2.681 [0.244]	-56.212*** [0.000]	-56.193*** [0.000]
Çinko	-1.201 [0.675]	-1.155 [0.695]	-59.022*** [0.000]	-59.065*** [0.000]

Not: ADF testinden optimal gecikme sayısı Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. PP testinde Newey ve West (1987) tarafından geliştirilen band genişliği kullanılmıştır. Köşeli parantez içindeki değerler sıfır hipotezi ret ya da kabul etme olasılığını (p -değerini) göstermektedir. ***, ** ve * işaretleri ilgili değişkenin sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeylerinde durağan olduğunu göstermektedir.

Değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlendikten sonra iki değişkenli VAR modeller tahmin edilerek nedensellik testleri gerçekleştirilecektir. Çalışmada yedi farklı metal ürünlerine ait fiyat serileri dikkate alındığından toplam 21 farklı iki değişkenli VAR model tahmin edilmiştir. VAR modellerde optimal gecikme sayısının doğru belirlenmesi nedensellik testleri hayati öneme sahiptir. Bu nedenle; nedensellik testleri için gecikme sayısından kaynaklanan sapmalara engel olabilmek adına, çalışmada VAR modeller için optimal gecikme sayısı hem Akaike hem de

Schwarz bilgi kriterleri dikkate alınarak tahmin edilmiştir. Tablo 3.2’de iki değişkenli VAR modeller için optimal gecikme sayıları yer almaktadır.

Tablo 3.2: İki Değişkenli VAR Modeller İçin Optimal Gecikme Sayıları

Modeller	AIC	SBC
Alüminyum ve Alüminyum Al.	3	2
Alüminyum ve Bakır	2	1
Alüminyum ve Kurşun	2	2
Alüminyum ve Nikel	2	1
Alüminyum ve Kalay	4	1
Alüminyum ve Çinko	2	1
Alüminyum Al. ve Bakır	2	2
Alüminyum Al. ve Kurşun	2	2
Alüminyum Al. ve Nikel	2	2
Alüminyum Al. ve Kalay	4	2
Alüminyum Al. ve Çinko	2	1
Bakır ve Kurşun	2	2
Bakır ve Nikel	4	1
Bakır ve Kalay	3	1
Bakır ve Çinko	2	1
Kurşun ve Nikel	2	1
Kurşun ve Kalay	2	1
Kurşun ve Çinko	3	1
Nikel ve Kalay	8	1
Nikel ve Çinko	8	1
Kalay ve Çinko	4	1

Not: AIC Akaike bilgi kriterini, SBC Schwarz bilgi kriterini göstermektedir.

Tablo 3.2’de yer alan sonuçlara göre, Akaike bilgi kriteri Schwarz bilgi kriterine göre daha fazla gecikmeyi dikkate alan VAR modelini önermektedir. Örneğin, Alüminyum ve Alüminyum Alaşım değişkenleri için Akaike bilgi kriteri 3 gecikmeli VAR modelin veriyi daha iyi temsil ettiğini belirtirken, Schwarz bilgi kriteri 2 gecikmeli VAR modelini önermektedir. Diğer taraftan, Alüminyum ile Kurşun, Alüminyum Alaşım ile Bakır, Alüminyum Alaşım ile Kurşun, Alüminyum Alaşım ile Nikel ve Bakır ile Kurşun değişkenleri için hem Akaike hem de Schwarz bilgi kriterleri aynı gecikme sayısını önermektedir.

İki değişkenli VAR modelleri için optimal gecikme sayısı belirlendikten sonra nedensellik sınımları yapılmış ve sonuçlar Tablo 3.3 ile Tablo 3.4’de gösterilmiştir.

İlk olarak Tablo 3.3'de optimal gecikme sayısı için Akaike bilgi kriteri dikkate alındığında elde edilen nedensellik sınaması sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre, Alüminyum ile Alüminyum Alaşım fiyat serileri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi %1 önem düzeyinde belirlenmiştir. Buna ek olarak, %5 önem düzeyinde Alüminyum fiyat serisi Bakır, Kurşun ve Nikel fiyat serilerinin Granger nedeni olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, Alüminyum Alaşım fiyat serisinden Bakır, Kurşun ve Nikel fiyat serilerine yönelik nedensellik ilişkisi yoktur boş hipotezi %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Bakır fiyat serisi Kurşun ve Nikel fiyat serilerinin Granger nedeni olarak belirlenirken, Nikel'den Kalay'a ve Çinko'dan Nikel'e nedensellik durumu söz konusudur.

Tablo 3.3: Akaike Bilgi Kriteri Dikkate Alınarak Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik İlişkisi	Test Değeri	Öz Çıkarım Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Alüminyum → Alüminyum Al.	56.731***	12.404	7.854	6.256
Alüminyum Al. → Alüminyum	16.288***	10.810	7.633	6.088
Alüminyum → Bakır	9.688***	9.160	6.169	4.531
Bakır → Alüminyum	4.868*	9.651	6.085	4.440
Alüminyum → Kurşun	11.878***	9.426	5.797	4.522
Kurşun → Alüminyum	3.385	9.188	5.735	4.598
Alüminyum → Nikel	6.783**	10.236	6.282	4.715
Nikel → Alüminyum	0.181	9.147	6.157	4.547
Alüminyum → Kalay	3.723	14.911	9.559	7.987
Kalay → Alüminyum	5.838	12.803	9.931	8.188
Alüminyum → Çinko	3.794	9.135	5.952	4.754
Çinko → Alüminyum	4.651*	9.682	6.041	4.580
Alüminyum Al. → Bakır	8.068***	6.759	3.756	2.573
Bakır → Alüminyum Al.	2.229	5.247	3.185	2.460
Alüminyum Al. → Kurşun	11.878***	9.426	5.797	4.522
Kurşun → Alüminyum Al.	3.385	9.188	5.735	4.598
Alüminyum Al. → Nikel	6.783**	10.236	6.282	4.715
Nikel → Alüminyum Al.	0.181	9.147	6.157	4.547
Alüminyum Al. → Kalay	3.723	14.911	9.559	7.987
Kalay → Alüminyum Al.	5.838	12.803	9.931	8.188
Alüminyum Al. → Çinko	3.794	4.754	5.952	4.754
Çinko → Alüminyum Al.	4.651*	9.682	6.041	4.580
Bakır → Kurşun	6.376**	9.136	6.167	4.753
Kurşun → Bakır	1.261	8.643	6.180	4.601
Bakır → Nikel	13.687**	13.687	9.702	7.841
Nikel → Bakır	5.273	12.882	9.104	7.515
Bakır → Kalay	4.763	10.680	7.350	6.095
Kalay → Bakır	5.497	11.632	8.083	6.164
Bakır → Çinko	5.618*	8.995	5.988	4.793
Çinko → Bakır	3.437	9.151	6.036	4.411
Kurşun → Nikel	5.396*	9.508	6.099	4.448
Nikel → Kurşun	0.885	9.492	6.151	7.731
Kurşun → Kalay	0.853	9.227	5.816	4.538
Kalay → Kurşun	0.955	9.154	6.025	4.429
Kurşun → Çinko	3.390	11.116	7.948	6.191
Çinko → Kurşun	3.978	11.442	7.923	6.393
Nikel → Kalay	25.131***	20.482	15.075	13.172
Kalay → Nikel	14.869*	19.037	16.146	13.878
Nikel → Çinko	11.441	21.193	15.121	13.002
Çinko → Nikel	21.390***	20.368	16.316	14.159
Kalay → Çinko	3.314	13.149	9.538	8.015
Çinko → Kalay	5.170	13.114	9.537	7.701

Not: *, ** ve *** işaretleri %10, %5 ve %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.

Nedensellik sınaması yaparken optimal gecikme sayısı seçiminden kaynaklanan sapmaları ortadan kaldırabilmek için Schwarz bilgi kriteri dikkate alınarak hesaplanan nedensellik sonuçları Tablo 3.4'te verilmiştir. Tablo 3.3 ve Tablo 3.4'deki sonuçlar genel olarak birbirine yakın olsa da bazı farklılıklar mevcuttur. Tablo 3.3'de Çinko'dan, Alüminyum ve Alüminyum Alışımaya yönelik nedensellik ilişkisi %10 önem düzeyinde kabul edilebilirken, Tablo 3.4'deki sonuçlar söz konusu nedensellik ilişkisinin %5 önem düzeyinde geçerli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Kurşundan Nikele yönelik nedensellik ilişkisi Tablo 3.3'de %10 önem düzeyinde kabul edilebilirken, bu durum Tablo 3.4'de %5 önem düzeyinde geçerli olmaktadır. Son olarak Tablo 3.3'de Çinko fiyat serisi Kalay fiyat serisinin Granger nedeni olarak belirlenirken, Tablo 3.4'de söz konusu iki değişken arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Tablo 3.4: Schwarz Bilgi Kriteri Dikkate Alınarak Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları

Nedensellik İlişkisi	Test Değeri	Öz Çıkarım Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
Alüminyum → Alüminyum Al.	56.576***	8.691	6.009	4.544
Alüminyum Al. → Alüminyum	13.682***	8.254	6.004	4.545
Alüminyum → Bakır	8.068***	6.759	3.756	2.573
Bakır → Alüminyum	2.229	5.247	3.185	2.460
Alüminyum → Kurşun	11.878***	9.426	5.797	4.522
Kurşun → Alüminyum	3.385	9.188	5.735	4.598
Alüminyum → Nikel	6.391**	7.042	3.786	2.587
Nikel → Alüminyum	0.021	6.443	3.670	2.687
Alüminyum → Kalay	0.685	6.614	4.127	2.872
Kalay → Alüminyum	0.948	7.293	3.853	2.830
Alüminyum → Çinko	3.390*	7.037	3.532	2.484
Çinko → Alüminyum	4.517**	5.948	3.391	2.438
Alüminyum Al. → Bakır	8.068***	6.759	3.756	2.573
Bakır → Alüminyum Al.	2.229	5.247	3.185	2.460
Alüminyum Al. → Kurşun	11.878***	9.426	5.797	4.522
Kurşun → Alüminyum Al.	3.385	9.188	5.735	4.598
Alüminyum Al. → Nikel	6.391**	7.042	3.786	2.587
Nikel → Alüminyum Al.	0.021	6.443	3.670	2.687
Alüminyum Al. → Kalay	0.685	6.614	4.127	2.872
Kalay → Alüminyum Al.	0.948	7.293	3.853	2.830
Alüminyum Al. → Çinko	3.390*	7.037	3.532	2.484
Çinko → Alüminyum Al.	4.517**	5.948	3.391	2.438
Bakır → Kurşun	6.376**	9.136	6.167	4.753
Kurşun → Bakır	1.261	8.643	6.180	4.601
Bakır → Nikel	4.922**	7.288	3.902	2.550
Nikel → Bakır	0.028	5.826	3.220	2.225
Bakır → Kalay	0.378	6.373	4.028	2.829
Kalay → Bakır	0.046	6.859	4.202	2.961
Bakır → Çinko	2.567*	6.134	3.371	2.396
Çinko → Bakır	2.175	6.245	3.683	2.651
Kurşun → Nikel	4.665**	6.903	3.951	2.727
Nikel → Kurşun	0.606	6.487	3.819	2.752
Kurşun → Kalay	0.734	7.257	4.022	2.977
Kalay → Kurşun	0.006	6.458	4.293	2.610
Kurşun → Çinko	0.004	6.451	3.659	2.617
Çinko → Kurşun	3.023*	6.288	3.956	2.793
Nikel → Kalay	10.442***	7.765	3.863	2.646
Kalay → Nikel	0.266	6.829	4.290	2.892
Nikel → Çinko	1.185	6.583	3.343	2.483
Çinko → Nikel	2.191	7.052	3.796	2.683
Kalay → Çinko	1.039	6.906	3.741	2.583
Çinko → Kalay	0.380	7.218	3.926	2.587

Not: *, ** ve *** işaretleri %10, %5 ve %1 önem düzeyinde nedensellik ilişkisinin varlığını göstermektedir.

SONUÇ

Dünya’da 2011 yılında 1.5 milyar ton ham çelik üretimi gerçekleşmiştir. Çin 695.5 milyon tonluk ham çelik üretimi ile dünya sıralamasında ilk sırada yer alırken, Türkiye 2011 yılındaki 24.1 milyar tonluk ham çelik üretimiyle dünya sıralamasında onuncu sırada yer almıştır.

Üretim yöntemleri açısından bakıldığında 2011 yılında dünya ham çelik üretiminin %69,4’ü entegre tesislerde, %30,60’ı ise EAO tesislerde gerçekleşmemiştir. Asya ülkeleri, Okyanusya, Güney Amerika ülkelerinde gerçekleşmiştir. Bunun en büyük sebebi belirtilen ülkelerin entegre tesislerde kullanılan hammadde kaynaklarına sahip olmalarıdır. Böylece hammadde maliyetleri diğer ülkelere göre oldukça avantajlı olabilmektedir.

Demir çelik sektörü, ülkeden ülkeye ve zaman içerisinde büyük farklılıklar arz etmekle birlikte, günümüzde yaşanan sıkıntılar birçok ülke için ortaktır. Bu sıkıntılar; fazla kapasite, yetersiz iç ve dış talep ve teknolojik modernizasyon ihtiyacıdır. Dünya demir çelik ticaretinde Çin yine en büyük ihracatçı olma özelliğini korumaktadır.

Gelişmiş ülkeler alt yapı yatırımlarını tamamladıklarından çelik talebinde bir doygunluk söz konusudur. Bu nedenle çelik sektörünün geleceğini hızla altyapı yatırımlarının yapıldığı, konut ve endüstriyel tesislerin inşa edildiği ve ekonomik büyümenin görüldüğü Çin, Asya ve Ortadoğu Ülkeleri, Latin Amerika Ülkeleri ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler belirleyecektir. Bu açıdan önemli bir üretim miktarına sahip Türk demir çelik sektörünün, uzun vadede dünya demir çelik sektörü içindeki önemi artacaktır. Ancak iç piyasada ve AB, ABD ve Ortadoğu gibi geleneksel pazarlarda özellikle Çin’li üreticilere karşı rekabet gücünün korunması belirleyici bir konu olacaktır.

Güçlü bir demir çelik sektörüne ve tüketimine sahip olan Türkiye’de demir çelik üretimi kamu yatırımı olarak başlamıştır. Zamanla sanayiinin en önemli dallarından biri haline gelen Türk demir çelik sektörü 2000’li yıllardaki dünya gelişmelerinden etkilenmiş ve özel sektör kontrolüne geçmiştir. Günümüz itibarıyla Türk demir çelik sektöründe kamu payı kalmamıştır.

2000’li yılların başından itibaren önemli bir değişim içinde olan demir çelik sektörü, özellikle Çin ve diğer gelişmekte olan ülkelerde yaşanan talep artışıyla hızlı bir büyüme sürecine girmiş ve özel sermayenin dikkatini çekmiştir. Sektörde birçok satın alma ya da birleşmeler yoluyla sektörün verimliliği ve karlılığı artmıştır. Özel sermayenin verimlilik ve istihdam politikaları ülkelerin birçok anlamda bu değişimlerden etkilenmesini sağlamıştır.

Yatırımların talep artışlarından hızlı artması, Çin’in büyüyerek en büyük ihracatçı konumuna gelmesi, hammadde maliyetlerinin ciddi artışlar göstermesi gibi nedenlerle önceki yıllarda yaşanmış olan ve bütün üreticileri zor durumda bırakan “çelik çevrimleri” nin tekrar yaşanabileceğini düşündürmüştür. 2008 yılında yaşanan küresel ekonomik kriz sonucunda çelik sektörü beklemediği bir şekilde bu çelik çevriminin içine girmiş, üreticiler yüksek stok maliyeti ve stok miktarlarıyla düşen piyasa koşullarıyla karşı karşıya kalmışlardır.

Çelik üreticileri sadece ürün stoklarındaki değer kayıplarıyla değil aynı zamanda hammadde stoklarındaki ciddi değer kayıplarıyla başa çıkmaya çalışmış, bu süreci yönetemeyen birçok firma kapanmıştır. 2008 yılında yaşanan ve etkileri günümüzde dahi devam eden ekonomik kriz, çelik üretiminde; en kaliteli, en verimli ve en uygun maliyetli ürün üretmenin yaşanabilecek zararlardan korunmada en önemli unsurlar olmasına rağmen tek başlarına yeterli olamayacağını açıkça çelik üreticilerine göstermiştir.

Kullanımı çok eskilerde başlamış olan türev ürünler bu sebeple gerek üreticilerin gerekse tüketicilerin dikkatini daha çok çekmiştir. Özellikle döviz ve faiz piyasalarında riskten korunmak, yatırım veya arbitraj amacıyla etkin kullanılan türev ürünlerin emtia piyasalarında da kullanımı yüksek bir hızda artmıştır.

Emtia üzerine türev işlemler dünya çapında tezgahüstü piyasalarda ve vadeli işlem borsalarında işlem görmektedir. Genel anlamda birçok ülkede emtia türev işlemlerinin yapılabildiği vadeli işlem borsaları bulunmakla birlikte en gelişmiş ve piyasa derinliği en fazla olan vadeli emtia borsaları ABD’deki CME (Chicago Mercantile Exchange) ve NYMEX (New York Mercantile Exchange) dir. İngiltere’de bulunan LME (London

Metal Exchange) ise özellikle vadeli demir çelik işlemleri üzerinde dünya çapında en önemli borsalardan biridir. LMB kuruluşu 1571 yılına dayanan oldukça eski organize bir yapıdır. LMB’nda işlem gören birçok önemli metal kontratı mevcuttur. Borsa üyeleri, hedge fonlar, yatırım fonları, imalatçılar, üreticiler, dağıtıcılar ve son kullanıcılar borsada işlem gerçekleştiren taraflardır.

Sonuç olarak, LMB’nda işlem yapan tarafların işlem yapacakları metallerin gelecekte alacağı değerleri daha iyi öngörmesi için metallerin fiyat serilerinin birbirleri ile nedensellik ilişkisinin incelenmesi, alınacak kararlara destek olacak, fiyat riskinden korunma veya karlılığı arttırmaya katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Akdi, Yılmaz (2003); *Zaman Serileri Analizi Birim Kökle ve Kointegrasyon*, Bıçaklar Kitabevi, Ankara.
- Aksel, Ayşe Eyübođlu (1995); *Risk Yönetimi Aracı Olarak Futures Piyasaları: Yapısı, İşleyiş Mekanizmaları ve Bazı Ülke Örnekleri*, Sermaye Piyasası Kurulu, Ankara.
- Aksoy, Tamer (1998); *Çağdaş Bankacılıktaki Son Eğilimler ve Türkiye’de Uluslararası Bankacılık*, Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Ankara.
- Alan, Sinem (2008); *Alüminyum Raporu*, Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, İstanbul.
- Alimi, Santos R. ve Chris C. Ofenyolu (2013); “Toda-Yamamoto Causality Test between Money Market Interest Rate and Expected Inflation: The Fischer Hypothesis Revisited,” *European Scientific Journal*, No.7, s. 125-142.
- Altuğ, Osman (2000); *Banka İşlemleri ve Muhasebesi*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Arslan, Onur (2006); *Bakır Sektör Profili*, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- Ceylan, Ali (2003); *Finansal Teknikler*, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Ceylan, Ali ve Turhan Korkmaz (2000); *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi*, Ekin Yayınevi, Bursa
- Cıngıllı, Mesude (1992); “Opsiyon Piyasaları ve Türkiye’deki Gelişmeler,” *Kalkınma Dergisi*, No: 41, s. 21-24.
- DÇÜD (2012); <http://www.dcud.org.tr/tr/page.asp?id=20>, (Erişim Tarihi: 07.10.2012).
- DÇÜD (2012); “Aylık Çelik İstatistikleri,” *Demir Çelik Üreticileri Derneği*, No: 2012 -10.
- DÇÜD (2012); “Aylık Çelik İstatistikleri,” *Demir Çelik Üreticileri Derneği*, No: 2012-7.
- Dickey, David Alan ve Wayne Arthur Fuller (1979); “Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root,” *Journal of the American Statistical Association*, No: 74, s. 427-431.
- DPT (2001); *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Metal Madenler Alt Komisyonu Demir Çalışma Grubu Raporu*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/madencil/metalmad/oik635.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.07.2013).

- DPT (2001); *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Metal Madenler Alt Komisyonu Diğer Metal Madenler Çalışma Grubu Raporu*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/madencil/metalmad/oik640.pdf>, (Erişim Tarihi: 11.07.2013).
- DPT (2001); *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Metal Madenler Alt Komisyonu Kurşun, Çinko, Kadmiyum Çalışma Grubu Raporu*, <http://ekutup.dpt.gov.tr/madencil/metalmad/oik639.pdf>, (Erişim Tarihi: 11.07.2013).
- DPT (2006); *Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Ana Metal Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Demir Çelik Sanayi Alt Komisyonu Raporu*, http://plan9.dpt.gov.tr/oik41_madencilik/41madencilik.pdf, (Erişim Tarihi: 13.04.2013).
- Enders, Walter (2004); *Applied Econometric Time Series*, John Wiley&Sons Inc., USA.
- Engle, Robert F. ve Clive William John Granger (1987); “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing,” *Econometrica*, Volume 55, No.2, s. 251-276.
- Erbaykal, Erman ve H. Aydın Okuyan (2007); “Hisse Senedi Fiyatları ile Döviz Kuru İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Uygulama”, *BDDK Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, s. 77-89.
- Erdemir (2004); *Erdemir Oryantasyon Kitabı*, Erdemir Eğitim Müdürlüğü Yayınları, Ereğli-Zonguldak.
- Erdemir (2005); “Elementlerin Çeliğe Etkisi,” *Test, Kalite ve Teknoloji Başmüdürlüğü, Kalite Kontrol Müdürlüğü*, Şubat 2005, Ereğli-Zonguldak.
- Erdemir (2011); “2011 Yılı Faaliyet Raporu,” *Erdemir Grubu*, İstanbul.
- Erdoğan, Niyazi (1995); *Uluslararası İşletmelerde Mali Risk ve Yönetimi & Çağdaş Finansal Teknikler*, Kent Matbaacılık, İstanbul.
- Erol, Ümit (1999); *Vadeli İşlemler Piyasası, Teori ve Pratik*, İstanbul.
- Ersan, İhsan (2003); *Finansal Türevler*, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Giles, Judith A. ve Sadaf Mirza (1998); “Some Ptesting Issues on Testing for Granger Non-Causality,” *Econometric Working Papers*, Department of Economics, University of Victoria, Canada.
- Giles, Judith A. ve Cara L. Williams (1999); “Export-led Growth: A Survey of the Empirical Literature and Some Non-Causality Results,” *Econometric Working Paper*, Department of Economics, University of Victoria, Canada.

- Granger, Clive William John (1969); "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods," *Econometrica*, Volume 37, No.3, s. 424-438.
- Granger, Clive William John (1986); "Developments in The Study of Cointegrated Economic Variables," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Volume 48, s. 213-228.
- Granger, Clive William John (1988); "Recent developments in The Concept of Causality," *Journal of Econometrics*, Volume 37, s. 199-211.
- Gujarati, N. Damodar (1995); *Basic Econometrics International Edition*, McGraw-Hill, Inc., USA.
- Hacker, R. Scott ve Abdalnasser Hatemi (2006); "Tests for Causality Between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application", *Applied Economics*, Volume 38, No.13, s. 1489-1500.
- Hull, John C. (1989); *Options, Futures, and Other Derivative Securities*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- HSBC (2007); "Derivatives Workshop," *Client Meetings*, 8-10 October 2007, İstanbul.
- Kırca, İsmail (2000); *Hukuki Yönüyle Borsa Opsiyon İşlemleri*, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Kırım, Arman (1990); "Mali Risk Yönetimi Açısından Döviz ve Faiz Opsiyonları," *Bankacılar Dergisi*, Sayı:2, s. 38-44.
- Korkmaz, Turhan (1999); *Hisse Senedi Opsiyonları ve Opsiyon Fiyatlama Modelleri*, Ekin Kitabevi, Bursa.
- Lebe, Fuat ve Tayfur Bayat (2011); "Taylor Kuralı: Türkiye için Bir Otoregresif Model Analizi," *Ege Akademik Bakış*, Cilt 11, s. 95-112.
- LME (2012); "Hedging with Futures and LMEswaps," *London Derivatives Workshop*, 15-17 October 2012, London.
- LME (2012); <http://www.lme.com/en-gb/metals/>, (Erişim Tarihi: 21.12.2012).
- LME (2012); <http://www.lme.com/trading/>, (Erişim Tarihi: 19.12.2012).
- LME (2013); "LME 10th Anniversary Supplement," *London Metal Exchange Introduction*, Londra.
- McDonald, L. Robert (2003); *Derivatives Markets*, Addison Wesley, San Francisco.

- Mitsui Bussan Commodities (2013); “Commodity Derivatives,” *Client Workshop*, 4-5 April 2013, London.
- Phillips, Peter Charles Bonest ve Pierre Perron (1988); “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, *Biometrika*, Volume 75, s. 335–346.
- Reva Hacıoğlu, Zeynep (2006); *Borsa Opsiyon Sözleşmeleri*, Prof.Dr. Özer Seliçi’ye Armağan, Ankara.
- SEDEFED (2010); *Türkiye’nin Küresel Rekabet Düzeyi Raporu 2010*, SEDEFED ve TÜSİAD-Sabancı Üniversitesi Rekabet Forumu, İstanbul.
- Stock, James H. ve Mark W. Watson (2001); “Vector Autoregressions,” *Journal of Economic Perspectives*, Volume 15, s. 101-115.
- Şeşen, Arısoy vd. (2005); “19. yy’da Bina İnşaatlarında Kullanılan Çelik Malzeme ve Aletlerin Metalürjisi,” 3. *Demir Çelik Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak.
- Tarı, Recep (2006); *Ekonometri*, Avcı Ofset, İstanbul.
- TDCİ (2012); <http://www.tdci.gov.tr/html/tarihce.html>, (Erişim Tarihi: 09.10.2012).
- TOBB (2010); “Türkiye Demir ve Demir Dışı Metaller Meclisi Sektör Raporu,” *Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği*, Ankara.
- Toda, Hiro Y ve Taku Yamamoto (1995); “Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes,” *Journal of Econometrics*, Volume 66, s. 225-250.
- VOB (2012); <http://vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=604>, (Erişim Tarihi: 19.12.2012).
- VOB (2013); <http://www.vob.org.tr/VOBPortalTur/detailsPage.aspx?tabid=494>, (Erişim Tarihi: 13.05.2013).
- Wikidpedia (2012); <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87elik>, (Erişim Tarihi: 18.12.2012).
- WSA (2001); “Overview of the Steelmaking Process,” *World Steel Association*, Bürüksel.
- WSA (2012); “World Steel in Figures,” *World Steel Association*, Bürüksel.
- WSA (2012); “Steel Statistical Year Book 2012,” *World Steel Association*, Bürüksel.