

**Türkiye’de Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimi
Üzerindeki Rolü: Sektörel Bir Uygulama**

Mert TOPCU

Doktora Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bülent ALTAY

Ekim, 2014

Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

TÜRKİYE’DE FİNANSAL GELİŞMENİN ENERJİ
TÜKETİMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ:
SEKTÖREL BİR UYGULAMA

Hazırlayan
Mert TOPCU

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Bülent ALTAY

AFYONKARAHİSAR 2014

Bu tez çalışması Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir. Proje No: 13.SOS.BİL.12

YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Türkiye’de Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimi Üzerindeki Rolü: Sektörel Bir Uygulama” adlı çalışmanın tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yaparak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

01.10.2014

Mert TOPCU

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Bülent ALTAY

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. İsmail AYDOĞUŞ

: Prof. Dr. Erdal DEMİRHAN

: Doç. Dr. Oğuzhan AYDEMİR

: Yrd. Doç. Dr. Ahmet İNKAYA

İmza








İktisat Anabilim Dalı Doktora öğrencisi Mert TOPCU'nun “Türkiye’de Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimi Üzerindeki Rolü: Sektörel Bir Uygulama” başlıklı tezi, 01.10.2014 günü saat 10:00’da Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selçuk AKÇAY
Sosyal Bilimler Enstitü Müdürü

ÖZET

TÜRKİYE’DE FİNANSAL GELİŞMENİN ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNDEKİ ROLÜ: SEKTÖREL BİR UYGULAMA

Mert TOPCU

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

Ekim 2014

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Bülent ALTAY

Bu çalışmanın amacı, 1989-2011 döneminde Türkiye’de finansal gelişme ile sektörel enerji tüketimi arasındaki ilişkinin analiz edilmesidir. Bu kapsamda kurulan modeller, panel zaman serilerine ait heterojen katsayıları tahmin etmek için geliştirilen ortalama grup (MG) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Daha sonra, finansal gelişme ve enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen heterojen panel nedensellik testiyle analiz edilmiştir. Doğrusal modellere ilişkin tahminlerden elde edilen bulgular, finansal gelişmenin havuzlanmış panelde ve ulaştırma sektöründe enerji tüketimini etkilediğini göstermektedir. Doğrusal olmayan modellerden elde edilen bulgular ise, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkinin sanayi sektöründe “ters U” şeklinde; konut ve hizmetler sektörü ile tarım sektöründe ise “U” şeklinde olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, nedensellik analizinden elde edilen bulgular, havuzlanmış panel boyutunda geri besleme hipotezinin geçerli olduğuna işaret etmektedir. Yatay kesit boyutunda ise, sanayi, ulaştırma ile konut ve hizmetler sektörlerinde saklama hipotezinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal gelişme, enerji tüketimi, Türkiye, panel veri analizi.

ABSTRACT

THE ROLE OF FINANCIAL DEVELOPMENT ON ENERGY CONSUMPTION IN TURKEY: A SECTORAL EVIDENCE

Mert TOPCU

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT of ECONOMICS**

October 2014

Advisor: Assist. Prof. Dr. Bülent ALTAY

The purpose of this dissertation is to investigate the nexus between financial development and sectoral energy consumption in Turkey over the period 1989-2011. To this end, empirical models arising herein are estimated using mean group (MG) estimator which is developed in order to estimate heterogeneous coefficients in panel time series. Then, causal relationship between financial development and energy consumption is examined using heterogeneous Granger non-causality test proposed by Dumitrescu and Hurlin (2012). Findings obtained from linear models indicate that financial development affects energy consumption in pooled panel and transportation sector. Findings obtained from nonlinear models, however, reveal that the impact of financial development on the industrial energy consumption exhibits an inverted U-shaped pattern while it displays a U-shaped pattern in the case of residential and services and agricultural sector. Causality results, on the other hand, indicate the existence of feed back hypothesis in the pooled panel. Cross-sectional results, however, provide a support of conservation hypothesis in industrial, residential and services and transportation sectors.

Key Words: Financial development, energy consumption, Turkey, panel data analysis.

ÖNSÖZ

Doktora tezim başta olmak üzere, akademik hayatım boyunca birlikte çalışmaktan onur duyduğum, önerileriyle yol gösteren, özverisi ve samimiyetiyle bana her konuda destek olan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Bülent Altay'a; değerli görüşleriyle tezime yaptığı katkıların yanı sıra, bana olan güvenini boşa çıkartmamak için kendimi hep daha fazla çalışmak zorunda hissettiğim hocam Prof Dr. İsmail Aydoğuş'a; özellikle tezin şekillenme sürecinde kıymetli fikirleriyle ufkumu açan Doç. Dr. Oğuzhan Aydemir'e ve tez çalışmamı titizlikle okuyup, öneririleriyle geliştirilmesine yardımcı olan Prof. Dr. Erdal Demirhan'a ve Yrd. Doç. Dr. Ahmet İnkaya'ya teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, bu çalışmanın her aşamasına tanık olan, destekleriyle beni daima motive eden oda arkadaşlarıma ve çalışmanın şekillenmesine katkı sağlayan tüm hocalarıma, çalışma arkadaşlarıma ve yardımına ihtiyaç duyduğum her noktada önerileriyle bana yol gösteren Perry Sadorsky'e çok teşekkür ederim.

Son ama en önemlisi olarak, tanıdığım ilk günden beri desteğiyle hep yanımda olan, varlığıyla bana güç veren ve bu çalışma süresince yeterince ilgilenemediğim eşim Ebru'ya ve bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve haklarını asla ödeyemeyeceğim anneme ve babama sonsuz teşekkürlerimle...

Mert TOPCU

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI ve ENSTİTÜ ONAYI.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

FINANSAL SİSTEM VE ENERJİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. FİNANSAL SİSTEM	5
1.1. YAPISI, İŞLEYİŞİ VE FONKSİYONLARI.....	5
1.2. FİNANSAL GELİŞME VE GÖSTERGELERİ.....	10
1.2.1. Finansal Gelişme	10
1.2.2. Finansal Gelişme Göstergeleri	11
1.3. TÜRKİYE’DEKİ FİNANSAL SİSTEMLER GENEL BİR BAKIŞ	15
1.3.1. Bankacılık Sektörü	15
1.3.1.1. Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi.....	15
1.3.1.2. Verilerle Bankacılık Sektörü	19
1.3.2. Hisse Senedi Piyasası.....	21
1.3.2.1. Hisse Senedi Piyasasının Tarihsel Gelişimi.....	21

1.3.2.2. Verilerle Hisse Senedi Piyasası	23
2. ENERJİ VE ENERJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR.....	27
2.1. ENERJİ KAVRAMI VE ENERJİNİN ÖNEMİ	27
2.2. ENERJİ KAYNAKLARI.....	28
2.2.1. Birincil Enerji Kaynakları.....	28
2.2.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	29
2.2.1.1.1. Biyokütle Enerjisi.....	29
2.2.1.1.2. Jeotermal Enerji.....	30
2.2.1.1.3. Hidrolik Enerji.....	30
2.2.1.1.4. Güneş Enerjisi	31
2.2.1.1.5. Rüzgar Enerjisi	32
2.2.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları.....	32
2.2.1.2.1. Kömür.....	33
2.2.1.2.2. Petrol	34
2.2.1.2.3. Doğalgaz.....	35
2.2.1.2.4. Nükleer Enerji	35
2.2.2. İkincil Enerji Kaynakları	36
2.3. DÜNYA’DA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ TÜKETİMİ.....	37
2.4. TÜRKİYE’DE SEKTÖREL ENERJİ TÜKETİMİ	39

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL GELİŞME VE ENERJİ TÜKETİMİ: TEORİK ÇERÇEVE

1. TEORİK ALTYAPI.....	43
1.1. FİNANSAL GELİŞME-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ.....	43
1.1.1. Teorik Çerçeve.....	44
1.1.1.1. Fonksiyonel Yaklaşım	44

1.1.1.2. Nedensellik Yaklaşımı	50
1.1.2. Literatür Tarması	52
1.2. EKONOMİK BÜYÜME-ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ	54
1.2.1. Teorik Çerçeve.....	55
1.2.1.1. Fonksiyonel Yaklaşım	55
1.2.1.2. Nedensellik Yaklaşımı	57
1.2.2. Literatür Taraması	59
1.3. FİNANSAL GELİŞME-ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ	64
1.3.1. Teorik Çerçeve: Fonksiyonel Yaklaşım	64
1.3.2. Teorik Çerçeve: Nedensellik Yaklaşımı	66
2. LİTERATÜR TARAMASI	68

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FİNANSAL GELİŞME VE ENERJİ TÜKETİMİ: AMPİRİK ÇERÇEVE

1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ	80
2. ÇALIŞMANIN KISITLARI	82
3. MODEL VE VERİ	83
4. METODOLOJİ VE BULGULAR.....	87
4.1. TEMEL BİLEŞEN ANALİZİ	87
4.2. BİRİM KÖK TESTİ	90
4.3. EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ.....	92
4.4. REGRESYON TAHMİNİ	94
4.5. NEDENSELLİK ANALİZİ.....	101
4.6. TARTIŞMALAR VE POLİTİKA ÇIKARIMLARI	103
SONUÇ.....	111
KAYNAKÇA	114

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması.....	7
Tablo 2. Finansal Kurumların Sınıflandırılması.....	9
Tablo 3. Finansal Gelişme Göstergeleri: Lynch (1996) Yaklaşımı.....	12
Tablo 4. Finansal Gelişme Göstergeleri: Čihák vd. (2013) Yaklaşımı	13
Tablo 5. Finansal Gelişme Göstergeleri: Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2000) Yaklaşımı	14
Tablo 6. Cumhuriyet Döneminde Türk Bankacılık Sektöründeki Gelişmeler	16
Tablo 7. Banka Aktifi (% GSYH) Karşılaştırması.....	19
Tablo 8. Seçilmiş Bankacılık Göstergeleri: AB Ülkeleriyle Karşılaştırma (2012)...	20
Tablo 9. Bankacılık Sektörü Kredilerindeki Değişim: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler (2008-2013, % GSYH)	21
Tablo 10. Osmanlı Devleti'nden Günümüze Borsanın Tarihçesi	23
Tablo 11. Borsaların Piyasa Değerleri (milyon dolar, 1989-2010).....	24
Tablo 12. Borsaların İşlem Hacmi (milyon dolar, 1989-2010).....	25
Tablo 13. İşlem Gören Şirket Sayısı (1989-2010)	25
Tablo 14. Piyasa Göstergelerine Göre Ülkelerin Sıralaması (2009 sonu itibarıyla). 26	
Tablo 15. Ülke Gruplarına Göre Enerji Tüketimi (2010-2040, katrilyon btu).....	38
Tablo 16. Nihai Enerji Tüketimi İçerisinde Sektörlerin Payı (% , 1989-2011)	41
Tablo 17. Türkiye'de Enerji Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik).....	60
Tablo 18. Sektörel Enerji Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik)	61
Tablo 19. Türkiye'de Elektrik Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik).....	63
Tablo 20. Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkisi	66

Tablo 21. Enerji Literatüründe Kullanılan Finansal Gelişme Göstergeleri.....	77
Tablo 22. Değişken Listesi	87
Tablo 23. PCA Yönteminden Elde Edilen Ağırlıklar.....	89
Tablo 24. Panel Birim Kök Testleri	92
Tablo 25. Eşbütünleşme Testi Sonuçları	94
Tablo 26. MG Tahmincisi Sonuçları: Doğrusal Model.....	95
Tablo 27. MG Tahmincisi Sonuçları: Doğrusal Olmayan Model	99
Tablo 28. Nedensellik Testi Sonuçları	103

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Finansal Sistem Akış Şeması.....	5
Şekil 2. Bileşenlerle Genişletilmiş Finansal Sistem Akış Şeması	6
Şekil 3. Türkiye’de Finansal Piyasalar	8
Şekil 4. Sosyal Sistem İçerisinde Finansal Sistemin Yeri	9
Şekil 5. Finansal Gelişmenin Büyüme Üzerindeki Etkisine Teorik Bir Yaklaşım....	45

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1. Finansal Sektör Bilanço Büyüklüğü Dağılımı (2012, %).	19
Grafik 2. Küresel Enerji Tüketimi (1990-2040)	37
Grafik 3. Türkiye’de Enerji Tüketimi (bintep, 1960-2012)	39
Grafik 4. Sektörel Enerji Tüketimi (bintep, 1989-2011)	40
Grafik 5. Sektörel Enerji Tüketimi (% , 1989-2011)	41

KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif
bknz	: bakınız
BİST	: Borsa İstanbul
CO ₂	: Karbondioksit
EIA	: Enerji Enformasyon İdaresi
EKK	: En Küçük Kareler
FMOLS	: Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IPS	: Im Pesaran Shin
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
LLC	: Levin-Lin-Chu
MENA	: Orta Doğu ve Kuzey Afrika
MG	: Ortalama Grup
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PCA	: Temel Bileşen Analizi
RMSE	: Kök Ortalama Hata Kareleri
SUR	: Görünürde İlişkisiz Regresyon
TCMB	: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası
TEP	: Ton Eşdeğer Petrol
TÜFE	: Tüketici Fiyatları Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

- vb. : ve benzeri
vd. : ve diğerleri

GİRİŞ

1970’lerde yaşanan petrol krizlerinin ardından yeniden şekillenen iktisat literatüründe hiç kuşkusuz en popüler çalışma alanlarından birisi enerji ekonomisi ve politikasıdır. Enerji kaynakları ve bu kaynakların ekonomik faaliyetle ilişkisiyle ilgilenen enerji ekonomisi, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla hem akademisyenler hem de politika yapıcılar tarafından yakından takip edilmektedir. Zira artan enerji tüketimi eğer ekonomik büyümeyi destekliyorsa çevreyi koruma amaçlı geliştirilen enerji tasarrufu politikaları ekonomik büyümeyi yavaşlatacaktır. Tam tersine, ekonomideki genişlemeden dolayı enerji talebi artıyorsa, büyüme sürecine zarar vermeksizin karbondioksit salınımı ve küresel ısınmayı azaltacak enerji tasarrufu politikaları uygulanabilecektir. Dolayısıyla, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki politika yapıcılar için sadece büyümeyi teşvik politikaları geliştirmek adına değil, karbondioksit salınımı ve küresel ısınmayı azaltmak için enerji tüketimini muhafaza etmek adına da önemlidir.

Daha çok enerji tüketimi-ekonomik büyüme ilişkisi ekseninde genişleyen literatürde 2010 yılından itibaren uyarlanmış üretim fonksiyonu modellemeleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda, enerji tüketimi fonksiyonuna büyümenin yanı sıra yeni değişkenler eklenmiştir. Uyarlanmış fonksiyon kullanan bu çalışmaları üç gruba ayırmak mümkündür. Birinci grup çalışmalar, modele kentleşme değişkenini ekleyerek kentleşmenin etkisiyle artan enerji talebini ölçmektedir (örneğin, bkzn: Liddle, 2013; Liu ve Xie, 2013; Sadorsky, 2013; Wang, 2014). İkinci grup çalışmalar modele ticaret değişkenini ekleyerek ithalat, ihracat ve dışa açıklık büyüklüklerinin enerji tüketimi üzerindeki etkisini incelemektedir (örneğin, bkzn: Aissa, Jebli ve Yousef, 2014; Farhani, Shahbaz, Arouri ve Teulon, 2014; Lean ve Smyth, 2010; Sadorsky, 2011b).

Üçüncü grup çalışmalar ise finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini incelemektedir. Bu literatür, teorik anlamda iki ayak üzerine inşa edilmiştir. Bunlardan ilki, finansal gelişme-ekonomik büyüme literatürüdür. Bu alanda yapılan çalışmalardan birçoğu finansal gelişmenin sermaye birikimi ve teknolojik yenilik kanalları üzerinden ekonomik büyümeyi etkileyeceğine işaret etmektedir (örneğin, bkzn: Bencivenga ve Smith, 1993; King ve Levine, 1993a, b; Miller, 1998; Roubini

ve Salai-Martin, 1992). İkincisi ise, ekonomik büyüme-enerji tüketimi literatürüdür. Bu literatürdeki birçok çalışmaya göre, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (örneğin, bkz: Aqeel ve Butt, 2001; Bowden ve Payne, 2009; Lee, 2005; Narayan ve Smyth, 2008). Bu iki literatürün ürettiği sonuçları göz önüne alan finansal gelişme-enerji tüketimi literatürünün çıkış noktası ise, finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki, ekonomik büyümenin de enerji tüketimi üzerindeki zımni rolüdür.

Enerji-büyüme literatürüne kıyasla, finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisi nispeten yeni bir inceleme alanı olduğu için bu literatür henüz gelişme aşamasındadır. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların büyük bir kısmı finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır (örneğin, bkz: Sadorsky, 2010, 2011a; Xu, 2012; vd.). Değişik ülke ve/veya ülkeler grubu üzerine yapılan çalışmaların bildiğimiz kadarıyla tamamında finansal gelişmenin makro bazda etkileri analiz edilmiştir. Ancak, özellikle gelişmekte olan ülkelerde üretimin sektörel yapısındaki kaymalar finansal gelişmenin sektörel bazda farklı etkiler ortaya çıkarmasına yol açabilir. Enerji yoğun olmayan bir sektöre kıyasla, finansal gelişme enerji yoğun bir sektörde daha fazla enerji talep edilmesine sebep olabilmektedir. Bu nedenle, finansal gelişmişlik düzeyinin bir ülkenin farklı sektörlerinde enerji tüketimini ne şekilde etkilediği ampirik olarak analiz edilmesi gereken bir inceleme alanıdır.

Bu noktalardan hareketle, bu tez çalışmasında öne sürülen ilk hipotez “finansal gelişmenin makro bazda olduğu gibi mikro bazda da enerji tüketimini etkileyeceği”dir. Bu etkiler, ilgili sektörün enerji yoğunluğuna göre değişebileceği için bu çalışmada öne sürülen ikinci hipotez ise “finansal gelişmeden enerji yoğun sektörlerin daha fazla etkileneceği”dir.

Yukarıdaki hipotezlerden yola çıkarak, bu tez çalışmasının amacı, Türkiye’de finansal gelişmenin sektörel enerji tüketimi üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu kapsamda, 1989-2011 döneminde bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasasındaki gelişmelerin sektörel enerji tüketimini nasıl etkilediği panel veri yöntemleriyle araştırılacaktır.

Çalışmanın mevcut literatüre üç açıdan katkı yapması beklenmektedir. Birincisi, finansal gelişme-enerji tüketimi literatüründe Türkiye örnekleminde daha evvel yapılmış iki çalışma (Öztürk ve Acaravcı, 2013; Zeren ve Koç, 2014) bulunmasına rağmen, gerek Türkiye gerekse diğer ülkeler üzerinden sektörel bazda bu ilişkiyi inceleyen bilgimiz dahilinde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışma, finansal gelişmenin sektörel bazda enerji tüketimi üzerindeki etkilerini inceleyen ilk çalışmadır.

İkincisi, Levine ve Zervos (1998), bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde ayrı etkileri olabileceğini göstermişlerdir. İlgili literatürde finansal gelişmeyi hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan gelişme olarak ayıran çalışmalar çok sınırlıdır (Sadorsky, 2010, 2011a). Türkiye üzerine yapılmış diğer iki çalışma da literatürün genelinde olduğu gibi sadece bankacılık göstergelerini kullandığı için, bu çalışma, Türkiye örnekleminde finansal gelişmeyi hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasası göstergeleri üzerinden ölçen bilgimiz dahilindeki ilk çalışmadır.

Üçüncüsü ise, ampirik ilişkinin analizinde son dönemde geliştirilen ve heterojen katsayı tahminine olanak tanıyan panel zaman serisi yönteminin bu literatürde ilk kez kullanılmasıdır. Heterojen parametre tahmini, elde edilen regresyon katsayılarının birimler arasında değişmesine olanak tanıdığından sektörler arası finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisindeki olası değişimleri dikkate almaktadır. Sabit etkiler, rassal etkiler gibi homojen parametre tahmin yöntemlerinin aksine, bu yöntemde tüm sektörlerde ayrı katsayı vektörü kullanılmaktadır. Bununla birlikte, nedensellik analizi de son dönemde geliştirilen, yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliği dikkate alan bir yöntem ile yapılacaktır.

Sosyal bilimlerin doğası gereği, araştırma konusu ele alınırken bazı sınırlar belirlenmiştir. Çalışmanın kapsamı açısından iki sınırlama yapılmıştır. İlki, çalışmada yer alan sektörler belirlenirken, Enerji Bakanlığı tarafından sektörel enerji tüketimi verileri yayınlanan sektörlerin (sanayi, ulaştırma, konut, tarım ve enerji-dışı) kapsama dahil edilmiş olmasıdır. İkincisi ise, finansal gelişmenin kaynağı olarak ele alınan bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası göstergelerinden literatürde en çok kullanılan yedi tanesinin tercih edilmiş olmasıdır. Buna göre, bankacılık sektöründen

kaynaklanan finansal gelişmeyi ölçmek için mevduat bankaları varlıklarının Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya (GSYH) oranı, finansal sistem mevduatlarının GSYH'ye oranı, özel sektörün mevduat bankaları ile diğer finansal kurumlardan temin ettiği kredilerin GSYH'ye oranı ve likit yükümlülüklerin GSYH'ye oranı kullanılırken; hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmeyi ölçmek için ise hisse senedi piyasası işlem hacminin GSYH'ye oranı, hisse senedi piyasası işlem görme oranı ve hisse senedi piyasası kapitalizasyonunun GSYH'ye oranı kullanılmıştır. Ancak, bu göstergeler toplu bir biçimde analize dahil edilmeyip; yine literatürde kullanılan Temel Bileşen Analizi yöntemiyle bankacılık sektörü gelişme indeksi ve hisse senedi piyasası gelişme indeksi oluşturularak, bu iki indeks analize dahil edilmiştir. Yöntem açısından yapılan sınırlama panel veri yöntemlerinin kullanılmasıdır. Zaman açısından yapılan sınırlama ise 1989-2011 dönemine ait yıllık verilerin kullanılmasıdır. O dönemki adıyla İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) 1986 yılında faaliyete geçmesine rağmen, tutarlı veri seti oluşturmak amacıyla analize konu olan tüm finansal gelişme göstergelerine ait veriler Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma veri tabanından temin edilmiştir. Çalışma tamamlandığı sırada Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma veri tabanındaki güncel finansal gelişme göstergelerinin 1989-2011 dönemini kapsamaması nedeniyle, analiz periyodu 1989-2011 dönemiyle sınırlandırılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Kavramsal çerçeveye ayrılan ilk bölümde öncelikle finansal sistem, bu sistemin unsurları ve finansal gelişme kavramlarına yer verilecek, Türkiye'de bankacılık ve hisse senedi piyasasının gelişim sürecine değinilecek, daha sonra da enerji, enerji ile ilgili kavramlar, enerji türleri ile küresel enerji tüketimi ve Türkiye'de enerji tüketimi üzerinde durulacaktır. Teorik çerçevenin çizildiği ikinci bölümde öncelikle finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisinin ikili sacayağını oluşturan finansal gelişme-ekonomik büyüme ve ekonomik büyüme-enerji tüketimi teori ve literatürlerine yer verildikten sonra finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisinin teorik çerçevesi çizilecek ve literatürü özetlenecektir. Ampirik çerçeve olarak tanımlanan üçüncü ve son bölümde ise, uygulamada kullanılacak modeller, veri seti, değişkenler ve yöntemler tanıtıldıktan sonra analizlerden elde edilen bulgular yorumlanacak ve politika önerileri sunulacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL SİSTEM VE ENERJİ: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

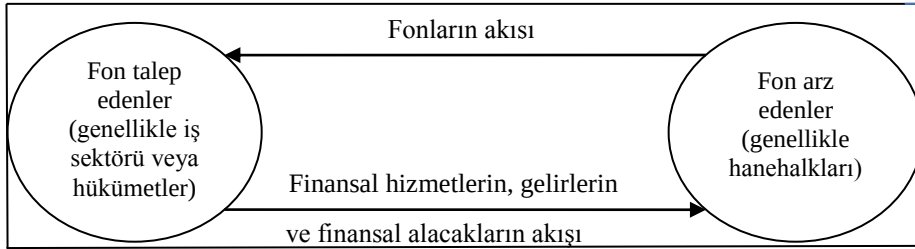
1. FİNANSAL SİSTEM

1.1. YAPISI, İŞLEYİŞİ VE FONKSİYONLARI

Günümüzde gerek gelişmekte olan ekonomilerin, gerekse gelişmiş ekonomilerin kalkınmalarını ve büyümelerini gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaç duydukları fonların yeterli düzeyde ve nitelikte sağlanabilmesi en önemli sorunlardan birisidir. Bu fonların sağlandığı yapıya finansal sistem adı verilmektedir (Öztürk ve Özyakışır, 2008: 315). Finansal sistem, belirli kişi ve kurumların, piyasaların, araçların ve organizasyonların beraberce çeşitli fonksiyonları yerine getirmek üzere bir araya gelmeleri sonucunda oluşan bir bütündür. Tasarrufların yatırıma aktarılması işlevi de bu sistem aracılığıyla gerçekleşmektedir (Afşar, 2007: 188).

Finans sistemi, çağdaş ekonomilerin ihtiyaç duyduğu fon transferi sürecinin merkezi olduğu için ekonominin en önemli alt sistemi olarak nitelendirilmektedir. Bu açıdan bakıldığında genel ekonomik başarı büyük ölçüde finansal sistemin etkin bir biçimde işlerliğine bağlıdır (Tunay, 2005: 49).

Şekil 1. Finansal Sistem Akış Şeması

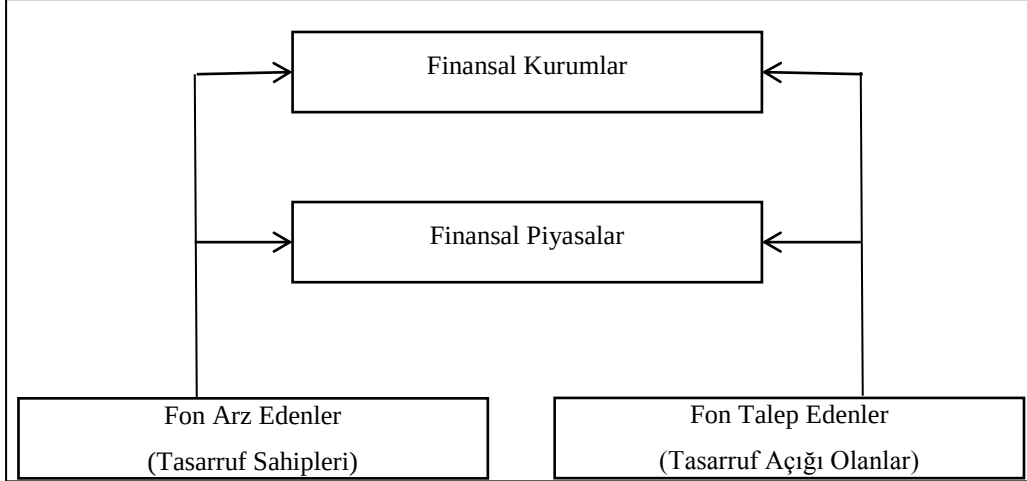


Kaynak: Rose, 1989: 9

Finansal sistemin işleyişi Şekil 1'de gösterilmektedir. Buna göre, finansal piyasalarda fon arz edenler kiraladıkları kaynakların karşılığında hisse senedi, bono, mevduat ve sigorta politikaları gibi finansal hizmet alma garantisi elde etmektedirler (Rose, 1989: 8).

Eakins (1999) ise, Rose (1989) tarafından ifade edilmiş temel işleyiş finansal bileşenleri de ekleyerek yeni bir akış şeması oluşturmuştur. Şekil 2’de gösterilen bu şemaya göre fon arz eden tasarruf sahipleri fon fazlalarını finansal piyasalar ve finansal araçlar vasıtasıyla fon talep edenlere ulaştırmaktadır.

Şekil 2. Bileşenlerle Genişletilmiş Finansal Sistem Akış Şeması



Kaynak: Eakins, 1999: 7.

Cooper ve Fraser (1990: 3)’a göre finansal sistemin 3 temel bileşeni bulunmaktadır. İlki, anlaşma tarafları arasında kaynakların değişimini belirleyen yükümlülüklerin yazılı olduğu belgeleri ifade eden *finansal araçlar*; ikincisi, finansal araçların mübadelesine konu olan mekânları ifade eden *finansal piyasalar*; üçüncüsü ise finansal araçları yaratan ve mübadelesine olanak sağlayan ve kaynakların piyasa katılımcıları arasındaki akışını kolaylaştıran *finansal kurumlardır*.

Fon arz edenler fon talep edenlere devrettikleri fonların karşılığında, bu işlem sonucu doğan alacak veya ortaklık haklarını gösteren bir belge almaktadırlar. Finansal araç denilen bu belgeler belli bir satın alma gücünü temsil etmektedirler ve fon talep edenler tarafından yaratılıp, fon arz edenlere verilmektedir (Canbaş ve Doğukanlı, 2012: 17). Finansal piyasalarda alım satımı gerçekleştirilen menkul kıymetler; ortaklık menkul kıymetleri (hisse senetleri) ve borçlanma menkul kıymetleri (tavil, bololar) olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmaktadır. Ortaklık menkul kıymetleri ve rüçhan haklı hisse senetleri işletmelerde ortaklık hakkını gösteren menkul kıymetlerken; borçlanma menkul kıymetleri ise yatırımcıların alacak hakkını gösteren menkul kıymetlerdir (Kondak, 1998: 16). Finansal piyasalar, fon açığı ile fon fazlası olan kişileri veya kurumları bir araya getirmektedir. Gelişmiş

bir ekonomide çeşitli finansal piyasalar bulunmaktadır. Her bir piyasa farklı türde araçlar, temsilciler ya da coğrafi konumları kapsamaktadır (Ehrhardt ve Brigham, 2011: 27). Tablo 1, finansal piyasaların türlerini göstermektedir.

Tablo 1. Finansal Piyasaların Sınıflandırılması¹

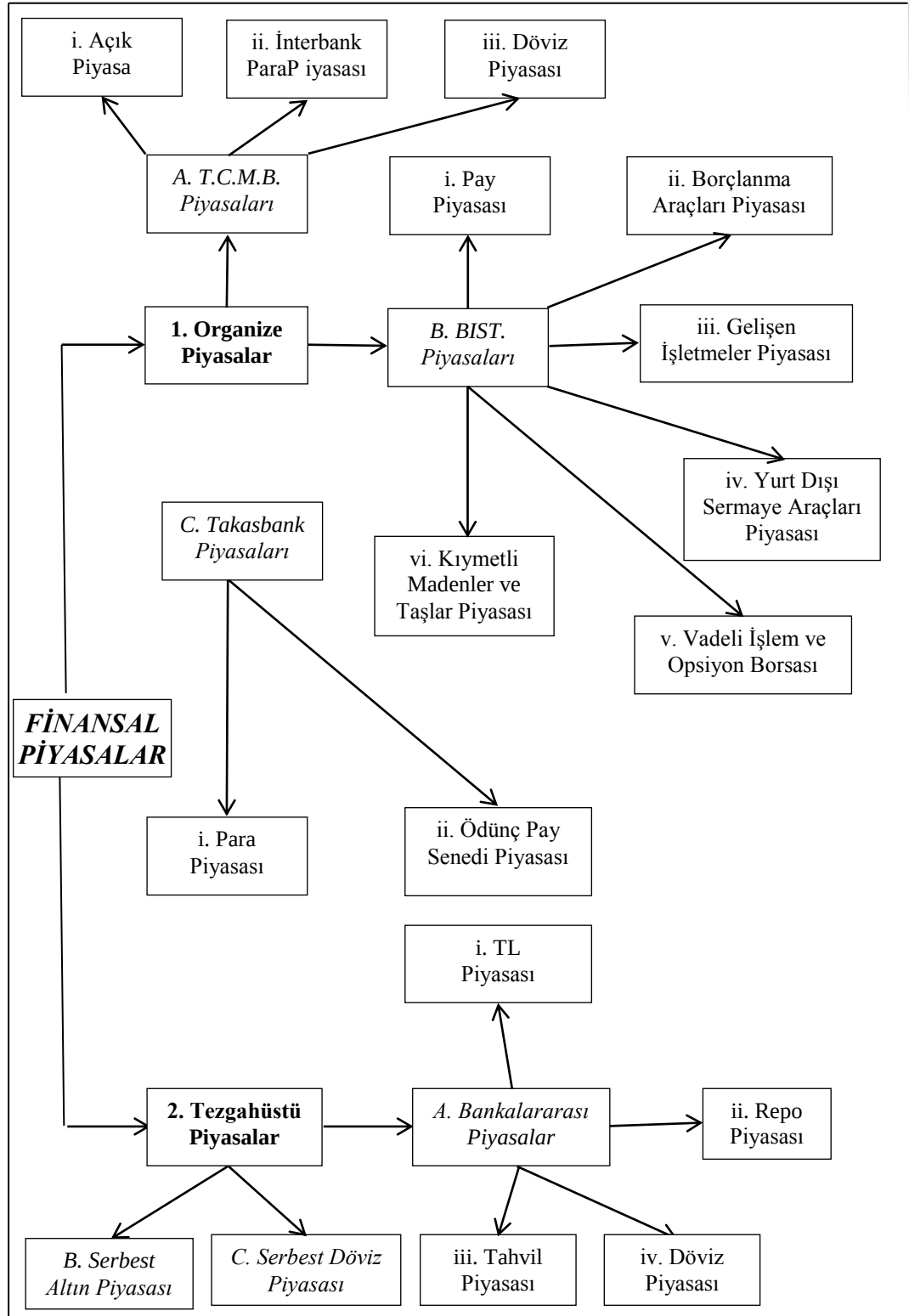
Piyasa	Açıklama
Reel varlık piyasaları ve finansal varlık piyasaları	Reel varlık piyasaları buğday, otomobil, gayrimenkul, bilgisayar ve makineler gibi ürünler için kullanılmaktadır. Finansal varlık piyasaları ise hisse senetleri, bonolar, banknotlar, ipotekler, türev ürünler ve diğer finansal araçlar için kullanılmaktadır.
Spot piyasaları ve vadeli işlem piyasaları	Spot piyasalar, varlıkların “yerinde” anlık olarak alım satımının ve tesliminin gerçekleştirildiği, vadeli piyasalar ise teslimin alım satım tarihinden 6 ya da 12 ay gibi gelecekteki bir tarihte gerçekleştiği piyasalardır.
Para piyasaları ve sermaye piyasaları	Para piyasaları kısa vadeli, yüksek likiditeye sahip borçlanma senetlerinin dolaşımında olduğu piyasalar iken, sermaye piyasaları ise sermayeyi temsil eden uzun vadeli borçlanma araçlarının olduğu piyasalardır.
İpotek piyasaları ve tüketim kredileri piyasaları	İpotek piyasalarının faaliyet konusu, konut, tarım, ticari ve sınai konut üzerine verilen borçlardır. Tüketici kredi piyasalarıysa, araç, elektrikli aletler, eğitim ve seyahat gibi konular için sağlanan borçlar üzerine faaliyet göstermektedir.
Dünya piyasaları, ulusal ve bölgesel piyasalar ve yerel piyasalar	Bir firmanın büyüklüğüne ve operasyonel ölçeğine göre dünya çapında ya da bölgesel olarak faaliyet göstermesidir.
Birincil piyasalar ve ikincil piyasalar	Birincil piyasalar şirketlerin ilk halka arzının yapıldığı piyasalardır. İkincil piyasalar ise zaten arz edilmiş pay senetlerinin yatırımcılar arasında el değiştirdiği piyasalardır.
Tezgahüstü piyasalar ve organize piyasalar	Tezgahüstü piyasalar direkt olarak işlemlerin iki taraf arasında gerçekleştirildiği piyasalardır. Organize piyasalarının tezgahüstü piyasalardan farkı ise gerçekleştirilen işlemlerde, standart hale getirilmiş sözleşmelerin uygulanıyor olmasıdır.

Kaynak: Ehrhardt ve Brigham, 2011: 28.

Ülkemizde ise serbest ticaretin gelişmesiyle finansal piyasalar da gelişmeye başlamıştır. 1981 yılında çıkan Sermaye Piyasası Kanunu ve 1991 yılında Türk lirasının kovertibilitesinin sağlanması ile finansal piyasalar kendi ayakları üzerinde durmaya başlamıştır (Karan, 2013: 19).

¹ Türkçe kaynaklarda finansal piyasalar genellikle 4 alt başlıkta sınıflandırılmaktadır (örneğin, bkz: Aydın, Başar ve Coşkun, 2010; Karan, 2013; vd.): (i) *Spot piyasaları ve vadeli işlem piyasaları*, (ii) *Para piyasaları ve sermaye piyasaları*, (iii) *Birincil piyasalar ve ikincil piyasalar*, (iv) *Tezgahüstü piyasalar ve organize piyasalar*.

Şekil 3. Türkiye’de Finansal Piyasalar



Kaynak: Karan, 2013: 19-20.

Türkiye’de finansal piyasalar organize piyasalar ve tezgahüstü piyasalar olmak üzere iki temel başlık altında faaliyet göstermektedir. Şekil 3, Türkiye’de faaliyet gösteren piyasaların sınıflandırılmasını göstermektedir.

Finansal kurumlar ise piyasada fon arz edenlerle fon talep edenler arasında aracılık sağlayan kurumlardır. Bu kurumların işlem ve bilgi edinme maliyetlerini azaltma, vade ve miktar ayarlama, riski dağıtma gibi işlevleri bulunmaktadır (Yalta, 2011: 58). Tablo 2, finansal aracı kurumların sınıflandırılmasını göstermektedir.

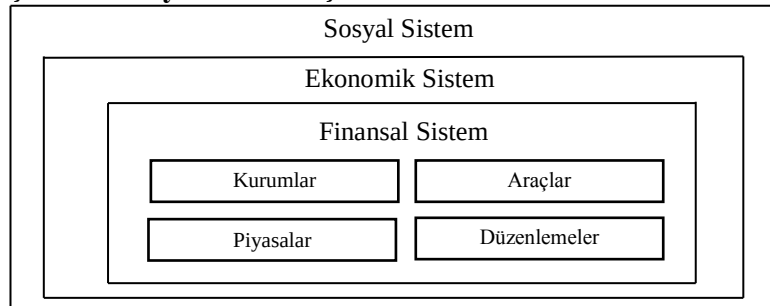
Tablo 2. Finansal Kurumların Sınıflandırılması

Finansal Kurumlar				
Merkez Bankası	Mevduat Bankaları	Mevduat Kabul Etmeyen Bankalar	Diğer Finansal Kurumlar	Yarı-Finansal Kurumlar
	-Kamu Bankaları -Özel Ticari Bankalar	-Kalkınma Bankaları -Yatırım Bankaları	-Kredi Kooperatifleri -Sigorta Şirketleri -Yatırım Fonu -Yatırım Ortaklığı -Risk Sermayesi Yatırım Ortaklığı -Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı	-Sosyal Güvenlik Kurumu

Kaynak: Yalta, 2011: 58.

Blach (2011: 14), Cooper ve Fraser (1990)’a göre finansal araçlar, finansal piyasalar ve finansal kurumlardan oluşan finansal sistem belirleyicilerine *finansal düzenlemeleri* de ekleyerek finansal sistemin 4 adet belirleyicisi olduğundan bahsetmektedir. Finansal düzenlemeler, düzenleyici otoritenin sistemdeki bireylerin kararlarına ve hareketlerine kendi sosyal amaç fonksiyonunu maksimize etmek için getirdiği kurallar ve kısıtlamaları ifade etmektedir (Yay, Gürkan Yay ve Yılmaz: 2001: 61). Blach (2011)’a göre 4 kuvvetin bileşkesinden oluşan bir finansal sistemin modern ekonomiden ayrı düşünülmesi imkânsızdır. Bu açıklamalar doğrultusunda, şekil 4, sosyal sistemin bir parçası olarak finansal sistemin nasıl konumlandığını ifade etmektedir.

Şekil 4. Sosyal Sistem İçerisinde Finansal Sistemin Yeri



Kaynak: Blach, 2011: 14.

Finansal sistemin fonksiyonları finansal yapı ile reel ekonomi arasındaki bağlantının nasıl sağlandığını açıklamaktadır. Basit bir yaklaşımla, Gertler ve Rose (1991: 6), finansal sistemin büyüme ve kalkınmayı etkileyebilmesi için sistemin öncelikle tasarrufları etkileyip, bu sayede yatırım projelerine mobilize olması gerektiğini ifade etmektedir. Bodie ve Merton (2000: 24-32) ise finansal sistemin fonksiyonlarını altı maddede ifade etmektedir. Bunlar: (i) ekonomik kaynakların zamanlararası, sınırlararası ve sektörler arası transferi, (ii) risk yönetimi, (iii) ticareti kolaylaştırmak için ödemelerin denkleştirilmesi, (iv) kaynakların bir araya getirilmesi, (v) fiyat bilgisi ile ilgili finansal kararlar alınması, (vi) ajanlık ilişkileri veya asimetrik bilginin meydana getirdiği teşvik sorunları ile ilgilenilmesi olarak sıralanmaktadır. Bu yaklaşımlardan çok farklı olmayan ancak literatürde kabul gören temel yaklaşım ise Levine (1997, 2005)'ye aittir. Levine'ye göre finansal sistemin beş temel fonksiyonu mevcuttur. Bunlar: (i) tasarrufları harekete geçirmek, (ii) kaynakları dağıtmak, (iii) kurumsal kontrolü sağlamak, (iv) risk yönetimini kolaylaştırmak, (v) mal ve hizmet ticaretini kolaylaştırmak olarak sıralanmaktadır². Bununla birlikte, Blach (2011: 15), finansal sistemin bu fonksiyonları yerine getirebilmesi için 6 temel özelliğe sahip olması gerektiğini ileri sürmektedir. Bunlar: (i) güvenilirlik, (ii) şeffaflık, (iii) etkinlik, (iv) likidite, (v) bütünlük, (vi) yenilikçilik olarak sıralanmaktadır.

1.2. FİNANSAL GELİŞME VE GÖSTERGELERİ

1.2.1. Finansal Gelişme

Finansal sektör, bir ülkenin refahına doğrudan etki eden bir sektör olduğundan finansal sistemin gelişmesi de ekonomik aktivitenin artırılması için büyük önem arz etmektedir. Çoğu aynı paralelde olmasına karşın, birçok iktisatçı finansal gelişmeyi farklı açılardan yaklaşılarak tarif etmektedir. Afşar (2007: 190) finansal gelişmeyi finansal kurumlar, finansal piyasalar, finansal araçlardan oluşan

² Çalışmanın kalan kısımlarında Levine (1997, 2005) tarafından belirlenen çerçeve kullanılacaktır. Finansal sistemin fonksiyonları, ikinci bölümde finansal gelişmenin büyümeyi etkileme kanalları ele alınırken detaylı olarak açıklanacaktır.

finansal sistem bileşenlerinin gelişmesi olarak tanımlamaktadır³. Erim ve Türk (2005: 23)’e göre finansal gelişme, bir ülkedeki finans piyasasında kullanılan araçların çeşitliliğinin artması ve bu araçların daha yaygın kullanılır hale gelmesi olarak ifade edilmektedir. Von Furstenberg ve Fratianni (1996: 19), gelişmekte olan ülkelerde finansal gelişmeyi “reel ekonominin özelleştirilmesiyle mümkün olabilecek çok boyutlu bir süreç” şeklinde tanımlamaktadır. Abu-Bader ve Abu-Qarn (2008: 890) bu süreci, “finansal aracılık hizmetlerinin miktarındaki, kalitesindeki ve etkinliğindeki gelişmeler” olarak nitelendirmektedir ve birçok aktivite ve kurumun karşılıklı ilişkilerini içerdiğini belirtmektedir. Lynch (1996: 5), gelişmekte olan ülkelerde finansal sistemin gelişmesinde rol oynayan temel faktörün finansal piyasaların kırılabilirliğinin azaltılması olduğunu belirtmektedir ve bu sağlandığında finansal sistemin fiyatlara aşamalı olarak daha hızlı uyarlanacağını ifade etmektedir.

1.2.2. Finansal Gelişme Göstergeleri

Finansal gelişme, birçok finansal bileşenin karşılıklı etkileşimini içeren bir süreç olduğu için bu sürecin tek bir gösterge kullanılarak ölçülmesi yeterli olmamaktadır (Abu-Bader ve Abu-Qarn, 2008: 890). Literatürde finansal gelişme göstergesi olarak kabul gören birçok değişken kullanılmaktadır. Lynch (1996: 7), bu göstergeleri beş başlık altında toplamaktadır: (i) *miktar ölçümleri*, (ii) *yapısal ölçümler*, (iii) *finansal fiyatlar*, (iv) *ürün çeşitliliği*, (v) *işlem maliyetleri*. Bu başlıkların nasıl oluştuğu ve her bir başlıkta hangi değişkenlerin yer aldığı Tablo 3’de gösterilmektedir.

Finansal gelişme göstergelerini belirlemek için yapılan en güncel ayırım Čihák, Demirgüç-Kunt, Feyen ve Levine (2013)’ye aittir. Čihák vd. (2013: 3), finansal kurumların ve piyasaların özelliklerini yansıtan geniş kapsamlı 4 ölçümden bahsetmektedir: (i) finansal kurumların ve piyasaların büyüklüğü (*finansal derinlik*), (ii) bireylerin finansal kurumlardan ve piyasalardan faydalanabilme derecesi (*erişebilirlik*), (iii) finansal hizmetlerin temininde finansal kurumların ve piyasaların

³ Blach (2011)’a göre finansal düzenlemeler de finansal sistemin bir bileşeni olduğundan, bu tanıma finansal düzenlemelerin geliştirilmesi de eklenebilir.

etkinliği (*etkinlik*), (iv) finansal kurumların ve piyasaların istikrarı (*güvenilirlik*) olarak sıralanmaktadır.

Tablo 3. Finansal Gelişme Göstergeleri: Lynch (1996) Yaklaşımı

Ölçüm	Göstergeler	Açıklama
Miktar Ölçümleri	✓ M1 (%GSYH) ✓ M2 (%GSYH) ✓ Özel sektör kredileri	Bu ölçüm parasal büyüklüklere ve kredi büyüklüklerine dayanmaktadır. Bu göstergeler bir ekonomideki tasarruflar ve kredi aracılık faaliyetlerinin bir ölçümüdür ve bu göstergelerde meydana gelecek bir artış fiyat sinyalizasyonunun geliştiğinin bir yansımasıdır.
Yapısal Ölçümler	✓ M2 (%M1) ✓ Dolaşımdaki menkul kıymetler (%M2) ✓ Türev ürün devir hızı/vadeli işlemler piyasası devir hızı	Buradaki değişkenler finansal sistemin yapısını analiz etmeye yardımcı olmak için belirlenmiştir.
Finansal Fiyatlar	1. Reel Faiz Düzeyleri ✓ Reel mevduat faizleri ✓ Reel borç verme faizi 2. Faiz Oranı Esnekliği ✓ Mevduat faizi oynaklığı ✓ Borç verme faizi oynaklığı	Gelişmiş finansal sistemler bir ekonomideki birelerin zaman seçeneklerinin ve büyüme fırsatlarının pozitif oranını yansıtan pozitif reel faiz oranları üretebilmelidir. Bu çerçevede hem neoklasik büyüme modellerinin hem de 20. yüzyılın ikinci yarısında geliştirilen finansal sektör içsel büyüme modellerinin bir öğretisidir. Buna göre, faiz oranları yeterli derecede ekonomideki beklentileri de yansıtmalıdır. Bu doğrultuda iki temel gösterge grubu önemli rol oynamaktadır.
Ürün Çeşitliliği	1. İşletme Finansmanı Ürünleri ✓ Banka kredileri ✓ Kambiyo senetleri ✓ Finansman bonoları ✓ Şirket tahvilleri ✓ Kote edilmiş hisse senetleri ✓ Yabancı sermaye piyasaları 2. Yatırım Ürünleri ✓ Banka mevduatları ✓ Hazine bonoları 3. Döviz ve Risk Yönetimi Ürünleri ✓ Döviz ✓ Faiz oranı ✓ Hisse senedi	Finansal ürünlerin kapsamı, kısmen bilgi asimetrisinin azalmasına bağlıdır. Temelde, finansal risklerin tam olarak belirlenmesi sebebiyle finansal sistem geliştikçe artarken, piyasa bölünmesi azaldıkça da artmaktadır. Ayrıca, piyasa tarafından belirlenen getiriler (ör: devlet tahvili), türevler (ör: vadeli işlemler) ve döviz ürünleri fiyatları zaman, piyasalar ve ülkeler arasında ilişkilendiren arbitraja olanak sağlar. 3 tür finansal ürün kategorisi mevcuttur.
İşlem Maliyetleri	✓ Ticari bankalar faiz oranı marjları ✓ Finansal piyasa marjları ve hisse senedi komisyonları ✓ Finansal piyasa devir hızı	Finansal sistemlerin optimal finansal derinleşmeyi desteklemesi ve finansal sektör tarafından absorbe edilmiş kıt ekonomik kaynakların miktarını minimize etmesi için işlem maliyetlerinin düşük (özellikle kredi aracılığı maliyetleri) olması gerekir. Bu yüzden, finansal gelişmenin önemli bir amacı da tasarruf sahiplerinin ellerindeki mevduatları toplama işleminin maliyetinin minimize edilmesidir.

Kaynak: Lynch, 1996: 7-24.

Bu dört özellik hem (i) finansal kurumlar (genellikle birçok ekonomide en önemli finansal kurum olan bankalardan oluşan ama aynı zamanda sigorta şirketleri

ve diğer finansal kurumları da kapsayan) hem de (ii) finansal piyasalar (hisse senedi ve tahvil piyasaları) için ölçülmektedir. Tablo 4, Čihák vd. (2013) tarafından 4X2 matris biçiminde kategorize edilen bu sınıflandırmayı göstermektedir.

Tablo 4. Finansal Gelişme Göstergeleri: Čihák vd. (2013) Yaklaşımı

Ölçüm	Finansal Kuruluşlar	Finansal Piyasalar
Derinlik	✓ Özel sektör kredileri (%GSYH) ✓ Finansal kuruluş varlıkları (%GSYH) ✓ M2 (%GSYH) ✓ Mevduatlar (%GSYH) ✓ Finans sektörünün gayri safi katma değeri (%GSYH)	✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu + dolaşımdaki yurtiçi özel sektör borçlanma senetleri (% GDP) ✓ Özel sektör borçlanma senetleri (% GDP) ✓ Devlet iç borçlanma senetleri (%GDP) ✓ Uluslararası borçlanma senetleri (%GDP) ✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu (%GDP) ✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi (%GDP)
Erişim	✓ 1000 yetişkin birey başına düşen hesap sayısı (ticari bankalar) ✓ 100000 yetişkin başına düşen şube sayısı (ticari bankalar) ✓ Banka hesabı olan kişi sayısı (% nüfus) ✓ Limitli kredisi olan firma sayısı (% tüm firmalar) ✓ Limitli kredisi olan firma sayısı (% küçük ölçekli firmalar)	✓ En büyük 10 firma dışındaki piyasa kapitalizasyonu (%) ✓ En çok işlem gören 10 firma dışındaki işlem hacmi (%) ✓ Devlet bono/tahvil getirisi (3 ay-10 yıl) ✓ Yurtiçi borçlanma senetleri/toplam borçlanma senetleri ✓ Özel borçlanma senetleri/yurtiçi borçlanma senetleri) ✓ Yeni şirket bono ihracı (%GDP)
Etkinlik	✓ Net faiz marjı ✓ Ödünç verilebilen mevduat marjı ✓ Faiz dışı gelir (%toplam gelir) ✓ Genel giderler (% toplam varlıklar) ✓ Karlılık (roa, roe) ✓ Boone katsayısı (Herfindahl veya H-istatistiği)	✓ Hisse Senedi Piyasası İşlem Görme Oranı ✓ Fiyat Senkronizasyonu (birlikte hareket) ✓ İçerden öğrenenlerin ticareti ✓ Fiyat etkisi ✓ Likidite/işlem maliyeti ✓ Devlet tahvillerinin alım-satım marjı ✓ Tahvil (devlet, özel sektör) devir hızı ✓ Sözleşme etkinliği
İstikrar	✓ Z-skoru ✓ Sermaye yeterlilik oranı ✓ Aktif kalite oranları ✓ Likidite oranları ✓ Diğer (Net yabancı döviz pozisyonu/sermaye vb.)	✓ Hisse senedi fiyat endeksinin oynaklığı (standard sapma/ortalama), gösterge tahvil endeksi ✓ Endeksin çarpıklığı (hisse senedi fiyatı, gösterge tahvil) ✓ Getiri manipülasyonunun kırılabilirliği ✓ Fiyat/kazanç oranı ✓ Süreklilik ✓ Kısa vadeli borçlanma senetleri/toplam borçlanma senetleri (yurtiçi, uluslararası) ✓ En çok işlem gören borçlanma senetleri (Alman, Amerikan vb.) ile korelasyonu

Kaynak: Čihák vd., 2013: 29.

Čihák vd. (2013) yaklaşımının içerdiği finansal gelişme göstergelerinin birçoğu Amerika başta olmak üzere sadece birkaç gelişmiş ekonomi için veri üretebilmektedir. Dolayısıyla, bu yaklaşım kullanılarak belirlenecek göstergeler gelişmekte olan piyasalar için kapsamlı bir analiz yapma ihtimalini azaltmaktadır.

Tablo 5. Finansal Gelişme Göstergeleri: Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2000) Yaklaşımı⁴

Ölçüm	Finansal Kuruluşlar	Finansal Piyasalar	Diğer Finansal Kurumlar ⁵
Büyüklik	✓ Merkez bankası varlıkları (%GSYH) ✓ Mevduat bankaları varlıkları (%GSYH) ✓ Diğer finansal kurumların varlıkları (%GSYH) ✓ Likit yükümlülükler (%GSYH)	✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu (%GSYH) ✓ Devlet tahvil piyasası kapitalizasyonu (%GSYH) ✓ Özel sektör tahvil piyasası kapitalizasyonu (%GSYH) ✓ Uzun vadeli özel sektör borçlanma senetleri (%GSYH)	✓ Hayat sigortası ✓ Banka benzeri kurumların toplam varlıkları (%GSYH) ✓ Hayat sigortası şirketlerinin toplam varlıkları (%GSYH) ✓ Sigorta şirketlerinin toplam varlıkları (%GSYH) ✓ Bireysel emeklilik ve tasarruf fonları toplam varlıkları (%GSYH) ✓ Yatırım şirketleri toplam varlıkları (%GSYH) ✓ Kalkınma bankaları toplam varlıkları (%GSYH)
Aktivite	✓ Mevduat bankaları tarafından özel sektöre verilen krediler /%GSYH) ✓ Mevduat bankaları ve diğer finansal kurumlar tarafından özel sektöre verilen krediler /%GSYH)	✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi (%GSYH)	✓ Hayat sigortası girişleri (primler/GSYH) ✓ Hayat sigortası yoğunluğu (primler/nüfus)
Etkinlik	✓ Net faiz marjı ✓ Genel giderler	✓ Hisse senedi piyasası işlem görme oranı	

Kaynak: Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2000: 600-604.

Literatürde en fazla kullanılan finansal gelişme göstergeleri Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2000)'ye attır. Bu çalışmada ortaya konan göstergelerin Dünya Bankası veritabanınca baz alınması, göstergelerin erişilebilirliğine ve geniş çaplı

⁴ Merkez bankası varlıklarının toplam finansal varlıklara oranı, mevduat bankaları varlıklarının toplam finansal varlıklara oranı ve diğer finansal kurumların varlıklarının toplam finansal varlıklara oranı nisbi büyüklükleri ifade ettiği için tabloda yer verilmemiştir. Bunların yerine reel büyüklükleri yansıttığı için ilgili değişkenlerin GSYH'ye oranları tabloda yer almaktadır. Ayrıca, Dünya Bankası Finansal Altyapı Veritabanının en güncel tarihli (Kasım, 2013) yayınında yer almayan diğer finansal kurumlar tarafından özel sektöre sağlanan kredi göstergeleri de (aktivite göstergeleri) tabloda yer almamaktadır.

⁵ Bu sınıflandırmaya göre diğer finansal kurumlar kavramı banka benzeri kurumları ve banka-dışı finansal kurumları kapsamaktadır. Bu kurumları beş grupta toplamak mümkündür: (i) *Banka benzeri kurumlar* (transfer edilebilir mevduat olanağı sağlamaksızın mevduat kabul eden araçlardan -örneğin, tasarruf bankaları, kooperatif bankaları, ipotek bankaları, yapı kooperatifleri- ve finansal piyasada özellikle ciro edilebilir senet forundaki fonları artıran aracı kurumlardan -örneğin, satış finansmanı şirketleri- oluşmaktadır, (ii) *Sigorta şirketleri*, (iii) *Bireysel emeklilik ve tasarruf fonları*, (iv) *Yatırım şirketleri*, (v) *Kalkınma bankaları* (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2000: 602-603).

kullanılabilirliğine işaret etmektedir. 2000 yılında 37 göstergeden oluşan bu sınıflandırma, her yıl Dünya Bankası tarafından güncellenerek 2013 yılı Kasım ayında 31 gösterge ile yayınlanmıştır (Dünya Bankası Finansal Altyapı Veritabanı, 2013). Tablo 5, Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2000) tarafından geliştirilen ve Dünya Bankası tarafından temel alınan finansal gelişme göstergelerini listelemektedir.

1.3. TÜRKİYE'DEKİ FİNANSAL SİSTEME GENEL BİR BAKIŞ

1.3.1. Bankacılık Sektörü

Banka sistemi, farklı alanlarda çalışan bütün bankalar topluluğunun yapısal düzen ve ilişkilerini ifade etmektedir. Bazen bu düzen devletin müdahalesi olmaksızın isteğe bağlı şekilde, bazen de yasalar aracılığıyla düzenlenmekte ve bir bankacılık sistemi kurulmaktadır. Türkiye'de bankacılık sistemi, 1936 yılında kabul edilen 2243 sayılı Mevduatı Koruma Kanunu ile kurulmuştur (Delikanlı, 2005: 3).

1.3.1.1. Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi

Osmanlı Devletinde, Batı Avrupa'da yaşanan sanayileşme ve dışa açılma süreci yaşanmadığı için benzer bir bankacılık sistemi gelişmemiş ve teşvik de edilmemiştir. Bu nedenle Osmanlı Devleti döneminde 19. yüzyılın ortalarına kadar banka bulunmadığından bankacılık sektöründen de bahsedilememektedir (Coşkun vd., 2012: 3). Osmanlı hükümeti Bank-ı Dersaadet (İstanbul Bankası) ünvanı ile ülke tarihinin ilk bankasının kurulmasına izin vermiş, ancak banka faaliyetlerini 1852 yılına kadar sürdürebilmiş ve o tarihte iflas etmiştir (Akgüç, 2007: 7). Banka hizmetlerinin Galata bankerleri tarafından yürütüldüğü bu dönemde bankacılık hizmetlerinin yürütülmesi için 1856 yılında İngiliz sermayesi ile Londra'da Osmanlı Bankası⁶ kurulmuş ve 1863 yılında Fransız sermayesinin de katılımıyla Osmanlı İmperial Bankası adını almıştır. Bu banka, diğer bankacılık faaliyetlerine ek olarak banknot çıkarma yetkisine sahip olması nedeniyle kurulan ilk emisyon bankası olarak bilinmektedir (Kepenek ve Yentürk, 2005: 21). Cumhuriyetten önce faaliyet

⁶ Osmanlı Bankası tarihi hakkında detaylı bilgi için bkz: Eldem (2000).

gösteren bankalar daha çok yabancı sermaye tarafından ya da yabancı iştirakiyle kurulmuştur. Ancak daha sonra 1911-1923 yılları arasında ulusal bankacılığın geliştiği gözlemlenmektedir (Parasız, 2000: 109).

Tablo 6. Cumhuriyet Döneminde Türk Bankacılık Sektöründeki Gelişmeler

Dönem	İsim/Alt Dönem	Açıklama
1923-1943	Küçük Yerel Bankaların Kuruluş Dönemi (1923-1932)	Bu dönemdeki başlıca gelişmeler İş Bankasının faaliyete geçmesi, Sanayi ve Maadin Bankasının kurulması, Ziraat Bankasının anonim ortaklık haline getirilmesi, Emlak ve Eytam Bankasının ⁷ devreye girmesi ve Merkez Bankasının kurulmasıdır. Bunlara ek olarak bu dönemde çok sayıda yerel banka ⁸ kurulmuştur.
	Büyük Kamu Bankalarının Kuruluş Dönemi (1933-1943)	1929 buhranı sonrasında devletçilik anlayışının ön plana çıkması ve 1934’de Birinci Sanayi Planı’nın yürürlüğe konmasıyla devlet sermayesinin önderliğinde oluşturulan kamu bankaları önemli görevler almışlardır. Bu dönemde kurulan devlet bankaları: Sümerbank (1933), Belediyeler Bankası ⁹ (1933), Etibank (1935), Denizbank (1938), Halk Bankası ve Halk Sandıkları’dır (1938).
1944-1979	Büyük Özel Bankaların Kurulduğu Dönem (1944-1960)	II. Dünya savaşından sonra iş hacminin ve ödemelerin hızla artması yeni banka gereksinimini artırmıştır. 1944 yılında Yapı ve Kredi bankası, 1948’de Akbank, Tütünbank ve Türkiye Kredi Bankası kurulmuştur. 1950’lerde özel teşebbüs eğilimlerinin artması, dış kredilerin artması, Kore Savaşı sonrası pamuk ihracatı başta olmak üzere ihracat gelirlerinin artması gibi faktörlerin etkisiyle birçoğu özel banka olmak üzere 1955 yılına kadar 25’e yakın yeni banka kurulmuştur. Özel bankaların yanında Türkiye Vakıflar Bankası, Türkiye Öğretmenler Bankası ve daha önce kurulup kapatılan Denizcilik bankası da bu dönemde faaliyete geçmiştir. Yine bu dönemde (1950) Türkiye’nin ilk özel yatırım ve kalkınma bankası olan Türkiye Sınai Kalkınma Bankası kurulmuştur.
	Bankacılık Sektöründe Kamu Müdahalelerinin Arttığı Dönem (1961-1979)	İthal ikamesi tipi sanayileşme stratejisi sonucunda finansman anlayışı da değişmiş; 1963’te özel sektörün kısa ve orta vadeli finansman ihtiyacı için Sınai Yatırım ve Kredi Bankası, Kamu iktisadi Kuruluşlarının finansman sorunlarının çözümü için de 1964 yılında Devlet Yatırım Bankası kurulmuştur. 1970’lerin ortalarında ise banka yönetimleri özel holdinglerce yürütülmüştür.

⁷ Bankanın ismi 1 Eylül 1946 yılından itibaren Emlak ve Kredi Bankası olarak değiştirilmiştir (Coşkun vd., 2012: 6).

⁸ Bu bankalardan bazıları: Tütüncüler Bankası, Afyon Terakki Servet bankası, Eskişehir Bankası, Denizli İktisat bankası, Kocaeli Bankası, Egebank, Elazığ İktisat Bankası, Efesbank, Niğde Bankası, Çaybank, Sağlık Bankası, Karaman Çiftçi Borsası, Bor Esnaf Bankası, Kırşehir Ticaret Bankası’dır (Parasız, 2000: 110).

⁹ Belediyeler Bankası hazırlanan yasa ile 13 Haziran 1945 yılında İller Bankası adını almış ve etkinlik alanı il ve köy idarelerinin bayındırlık işlemlerini de kapsayacak şekilde genişletilmiştir (Coşkun vd., 2012: 8).

1980-1989	Yapısal Değişim Dönemi	1 Temmuz 1980'den itibaren faiz oranlarının serbest bırakılmasıyla kredi faizleri hızla yükselmeye başlamıştır. Dışa açılma ve piyasa ekonomisi dönemi olarak da adlandırılabilir bu dönem de Merkez Bankası bünyesinde İnterbank (bankalararası) piyasası kurulmuştur. Yükselen faiz oranlarıyla mevduat maliyetleri de artmış ancak yeni bankacılık ürünleriyle (kredi kartı, telefon bankacılığı, bankamatikler vb.) bankacılık sistemi modern bir yapıya bürünmeye başlamıştır. Sistemdeki kaynakların daha etkin kullanımı sağlamak amacıyla 1986 yılında Bankalararası Para piyasası kurulmuştur. Bu dönemdeki dışa açılma stratejisiyle Türk bankacılık sektörü, ülkemizde şube açan yabancı bankaların yoğun rekabetiyle karşılaşmıştır. Bununla birlikte, Türk bankaları da yabancı ülkelerde şube açmaya başlamıştır.
1990-1999	Kayıp Dönem ¹⁰	1980'lerdeki finansal serbestleşme politikaları Türkiye'de finans sektörünün hızla büyümesine ve ürün kalitesinin gelişmesine yol açmıştır. Bununla birlikte 1989-1990 döneminde Türk Lirasının konvertibilitesinin sağlanmasıyla bu dönemde Türk mali sistemi küresel finansal sistemin bir parçası haline gelmiştir ¹¹ . Bu dönemde bankacılık sektöründe özelleştirmelerin gündeme gelmesiyle 1993 yılında Sümerbank'ın bankacılık bölümü, 1994'te ise Marmara Bank, TYT Bank ve Impex Bank yüksek döviz borcu nedeniyle faaliyetlerini durdurmuştur. Ayrıca bu dönemde yaşanan en önemli gelişmelerden biri de devam eden makroekonomik problemlerin ve ekonomik istikrarsızlığın ortaya çıkardığı 1994 krizidir ¹² . Bankacılık sektörünün toplam bilanço büyüklüğü başta olmak üzere birçok önemli göstergenin hızla azaldığı bu kriz sonrasında banka sayıları ve şube sayıları da önemli ölçüde düşüş göstermiştir.
2000-2010	Yeniden Yapılanma Dönemi ¹³	1990'ların ardından enflasyonu düşürüp büyümeyi teşvik etmek amacıyla yeni bir ekonomik program uygulamaya konulmuştur. Yapısal reformlar kapsamında, finansal kesim reformu sonucunda 2000 yılında kurulan Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu ile bankacılık sektörünün düzenlenmesi, gözetimi ve denetimi işlevlerinin tek bir otorite altında toplanması hedeflenmiştir. Ancak, Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri bankacılık sektörünün içinde bulunduğu sorunları daha da ağırlaştırmış ve yeni sorunlar ortaya çıkarmıştır. Bankacılık sektörü Kasım krizi sonrasında faiz riski, Şubat krizi sonrasında ise hem faiz hem de kur riski sonucu önemli kayıplarla karşı karşıya kalmıştır. Finansal sektörde yaşanan sıkıntılar reel kesime yönelik yeni kredi olanaklarını ortadan kaldırırken, reel kesimin kredi geri ödemelerinde de önemli sorunlara yol açmıştır. Haziran 1999 yılında çıkarılan Bankacılık Kanununun yerini, uygulamada ortaya çıkan sorunları gidermek ve yaşanan deneyimler sonucunda uluslararası bankacılık ölçütlerine uygun olarak 2005 yılında hazırlanan 5411 sayılı Bankacılık Kanunu almıştır ¹⁴ .

Kaynak: Parasız, 2000: 109-113; Coşkun vd., 2012: 23-27.

Osmanlı Devletinde kurulmuş olan ilk ulusal sermayeli banka ise 1861 yılında Mithat Paşa tarafından kurulan Memleket Sandıklarıdır. İlk tarımsal kredi sandığı

¹⁰ Bu isim tarafımızdan belirlenmiştir.

¹¹ Bu bölüm başka bir kaynaktan alınmıştır. Detaylı açıklamalar için, bkznz: Mercan, Reisman, Yolalan ve Emel, 2003: 188.

¹² 1994 krizinin Türk bankacılık sistemi üzerindeki etkileri ile ilgili ampirik bulgular için, bkznz: Işık ve Hassan (2003).

¹³ Bu isim Coşkun vd. (2012)'den esinlenilerek belirlenmiştir. Ayrıca, bu başlığın açıklamalarında adı geçen kaynaktan (Coşkun vd., 2012: 23-27) faydalanılmıştır.

¹⁴ Bu yasa ile getirilen temel düzenlemeler için, bkznz: Coşkun vd., 2012: 26-27.

özelliği taşıyan kurumun ardından 1868 yılında yine Mithat Paşa tarafından tasarruf biriktirme amacıyla Emniyet Sandığı kurulmuş ve bir süre sonra her iki banka da 1888 yılında Mithat Paşa tarafından kurulan Ziraat Bankası ile birleştirilmiştir. 1916 yılında yasayla kurulmuş bir kamu kurumu niteliği kazanan Ziraat Bankası, Osmanlı Devletinden Cumhuriyet dönemine geçen ve günümüze kadar gelen en köklü ulusal kurumlardan biridir (Yıldırım ve Ülgen, 2006: 47). Osmanlı'da 2. Meşrutiyetten Cumhuriyetin ilanına kadar 1908-1923 yılları arasında, 11'i İstanbul'da, 13'ü Anadolu'da olmak üzere toplam 24 yerli banka kurulmuştur (Coşkun vd., 2012: 4).

Bankacılık sektöründe hızlı ve önemli gelişmelerin başladığı ana dönem Cumhuriyetin ilanı ile olmuştur. Cumhuriyet döneminde bankacılık sektöründe olan gelişmeler tablo 6'da kronolojik olarak ve alt başlıklar üzerinden ele alınmıştır¹⁵.

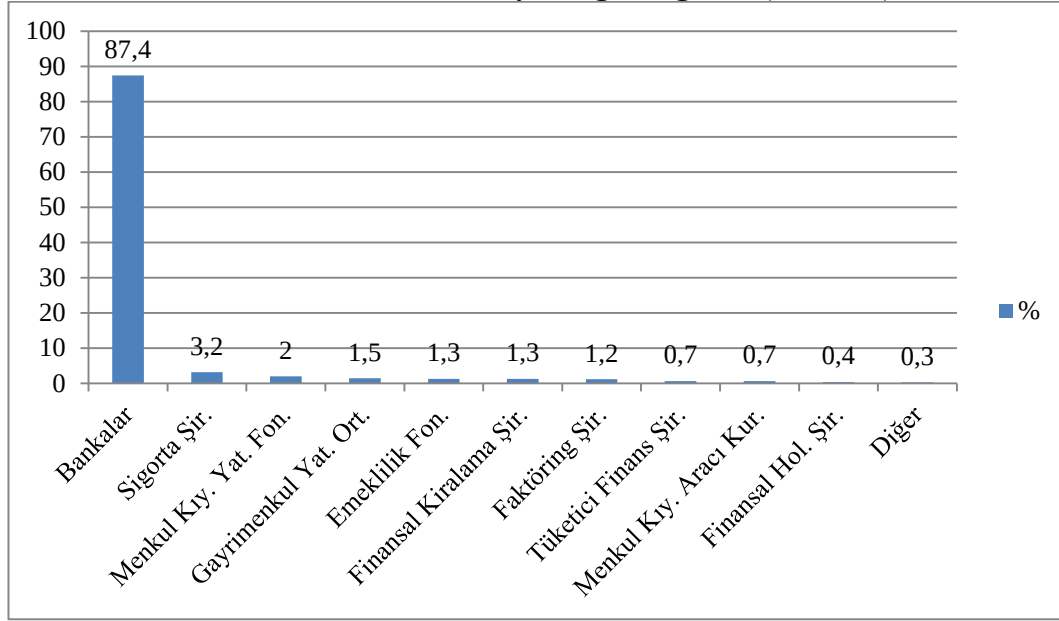
Ağırlıklı olarak bankacılık sektöründen oluşan finans sektörü 2010 yılından itibaren büyümesini sürdürmüştür. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (T.C.M.B) tarafından yılda iki kez yayınlanan finansal istikrar raporuna göre finans sektörünün bilanço büyüklüğü 2012 yılı sonunda 2011 yılına göre %13,3 artarak 1568 milyar türk lirasına ulaşmış; GSYH'ye oranı ise %110,7 olarak gerçekleşmiştir. Bankacılık sektörünün toplam varlıkları ise 2012 yılında bir önceki yıla göre %12,6 artarak 1371 milyar Türk lirasına yükselirken; GDP'ye oranında %96,8'e ulaşmıştır (T.C.M.B. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2013: 35).

Grafik 1, 2012 yılı finansal sektör bilanço büyüklüğünün dağılımını göstermektedir. Grafikten görüldüğü üzere, 2012 yılında bankacılık sektörü finansal sektörün %87,4'ünü oluşturmaktadır. Öte yandan, Türkiye Bankalar Birliği (TBB) tarafından yayınlanan Türkiye Bankacılık Sistemi (1958'den itibaren) (2013) raporuna göre 1960'lı yıllardan itibaren hızla artan banka ve şube sayısı, 2000'li yılların başlarında krizlerin de etkisiyle oldukça sert bir düşüş yaşamıştır. 2000-2010 periyodunun ikinci yarısından itibaren ise banka sayıları durağan bir seyir izlerken, şube sayılarında ise hızlı bir artış yaşandığı gözlemlenmektedir¹⁶ (TBB, 2013).

¹⁵ Parasız (2000) Cumhuriyet dönemi bankacılık sektöründe yaşanan gelişmeleri daha kısa özetlediği için bu başlık Parasız (2000)'den derlenmiştir. Konu ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için, bkznz: Coşkun vd., 2012: 4-34.

¹⁶ Türkiye'de türlerine göre banka ve şube sayıları gerekli görülmediğinden çalışmada verilmemiştir. Bu istatistikler, TBB tarafından yayınlanan Türkiye Bankacılık Sistemi (1958'den itibaren) (2013) raporundan edinilebilir.

Grafik 1. Finansal Sektör Bilanço Büyüklüğü Dağılımı (2012, %)



Kaynak: T.C.M.B. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2013: 35.

1.3.1.2. Verilerle Bankacılık Sektörü

Türkiye bankacılık sisteminin uluslararası sistemdeki yerini tespit etmek için karşılaştırmalı bir analiz yapmak gerekmektedir. Tablo 7, farklı yıllara ait veriler üzerinden dünya genelinde banka aktifleri/GSYH ile gelişmekte olan ülkelerde banka aktifleri/GSYJ oranlarını Türkiye'deki aynı oran ile kıyaslamaktadır. Buna göre, Türkiye 2000'li yılların başlarında dünya ve gelişmekte olan ülke ortalamalarının çok altında iken, daha sonraki yıllarda gelişmekte olan ülkelerle olan farkı biraz kapatsa da dünya ortalamasının hala çok altında kalmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran 2008 yılından 2012 yılına kadar yaklaşık %22 oranında artış gösterirken, ülkemizde toplam aktiflerin GSYH'ye oranının aynı dönemdeki büyüme oranı yaklaşık %31'dir.

Tablo 7. Banka Aktifi (%GSYH) Karşılaştırması

Ülke(ler)	2002	2008	2011	2012
Dünya	264	160	158	162
Gelişmekte Olan Ülkeler	145	87	100	106
Türkiye	61	75	94	98

Kaynak: TBB (2014), Türkiye'de Bankacılık Sektörü 2009-2014.

Tablo 8, seçilmiş bankacılık göstergelerinin Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeleriyle kıyasını yansıtmaktadır. Bankacılık sektörü derinliği ve aracılık faaliyetlerinin gelişimini gösteren oranlardan mevduatların GSYH'ye oranı %54, kredilerin

GSYH'ye oranı %57, kredilerin mevduata oranı ise %104 seviyesindedir. Bu üç göstergede de Türkiye AB ortalamasının çok altında seyretmektedir. Buna paralel olarak, ülkemizdeki kredi kuruluşu sayısı da AB ortalamasının oldukça altındadır. Sadece banka başına düşen toplam aktif sıralamasında AB ortalamasının üstünde bir aktif birikimine sahip durumdayız.

Tablo 8. Seçilmiş Bankacılık Göstergeleri: AB Ülkeleriyle Karşılaştırma (2012)¹⁷

Ülkeler	Toplam Aktifler (%GSYH)	Mevduat (%GSYH)	Kredi (%GSYH)	Kredi (%Mevduat)	Kredi Kuruluşu	Toplam Aktifler/Kredi Kuruluşu (milyon euro)
Almanya	313	119	189	158	1891	4381
Avusturya	384	176	271	155	763	1558
İtalya	185	69	124	181	737	3925
Polonya	84	51	60	119	698	456
Fransa	340	124	184	148	654	10555
İrlanda	667	149	279	188	477	2288
İngiltere	597	200	227	114	373	30439
İspanya	384	184	259	141	331	12164
Finlandiya	335	84	124	147	315	2069
Hollanda	472	213	326	153	282	10060
Macaristan	114	65	74	115	189	587
Danimarka	381	94	257	274	161	5792
Portekiz	309	149	229	154	154	3322
Lüksemburg	1773	623	1210	194	141	5587
Belçika	309	143	180	125	107	10879
Litvanya	70	39	59	151	92	248
Çek Cum.	115	81	70	86	57	3075
Yunanistan	211	95	153	162	54	7572
Romanya	64	35	39	110	40	2102
Bulgaristan	102	71	79	112	31	1310
Slovakya	77	55	54	99	30	1839
Letonya	121	72	91	126	29	932
Malta	794	293	501	171	26	2063
Slovenya	148	76	113	149	25	2104
Estonya	117	70	91	130	16	1248
AB27 Ort. ¹⁸	355	131	190	145	296	5718
Türkiye	98	54	57	104	49	11896

Kaynak: T.C.M.B. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2013: 37.

Tablo 9 ise seçilmiş gelişmekte olan ülkelerde bankacılık sektörü tarafından sağlanan kredilerin GSYH'ye oranının 2008-2013 döneminde nasıl değiştiği göstermektedir.

¹⁷ Ülke sıralaması kredi kuruluş sayılarına göre büyükten küçüğe doğru yapılmıştır. Tabloda AB ülkelerinin 2012 yılı Haziran ayı verileri yer almaktadır. GSYH verisi ise 2012 yılına aittir. Ayrıca, Türkiye kredi verisine, AB verilerine paralel olarak net takipteki alacaklar da dahil edilmiştir.

¹⁸ Analizin kapsadığı dönemde Hırvatistan henüz AB üyesi olmadığından, tabloda AB27 ortalaması yer almaktadır.

Küresel kriz sonrasında gelişmiş ülkelerin geleneksel olmayan para politikası uygulamalarıyla küresel likidite bollamış, gelişmekte olan ülkelerin dış finansman imkanları genişlemiş ve hızlı kredi büyümesi yaşanmıştır (T.C.M.B. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2014: 9). Türkiye'nin 2008-2013 döneminde temin ettiği kredilerin GSYH'ye oranı %24,2 oranında büyüyerek tablodaki diğer gelişmekte olan ekonomiler arasında Çin'in arkasından ikinci sırada yer almıştır.

Tablo 9. Bankacılık Sektörü Kredilerindeki Değişim: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler (2008-2013, %GSYH)

Ülkeler	Kredi/GSYH Değişimi
Brezilya	22,8
Çin	28,8
Endonezya	5,7
G. Afrika	-12,7
Hindistan	0,5
Meksika	1,1
Polonya	3,6
Rusya	5,4
Tayland	20,6
Türkiye	24,2

Kaynak: T.C.M.B. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2014: 9.

1.3.2. Hisse Senedi Piyasası

Ticaretin gelişmesi ve vadeli emtia satışlarının yaygınlaşmasını takiben dünyada menkul kıymet borsası oluşturulması fikri ortaya atılmıştır. Türkiye'de ise 1854 Kırım Savaşı sonrasında Osmanlı hükümeti döneminde bu fikir gündeme gelmiştir (Sarıkamış, 2007: 127).

1.3.2.1. Hisse Senedi Piyasasının Tarihsel Gelişimi

Türkiye'de hisse senedi piyasasının ilk izlerine Osmanlı Devleti zamanında rastlanmaktadır. Avrupa'da ticaret ve sektörel gelişme sanayi devrimi sonrasında hızla artmıştır. Osmanlı Devleti ise, sanayi devrimine ayak uyduramadığı için kısa süre içinde İngiltere ve Fransa gibi Avrupa endüstrilerinin hammadde pazarı durumuna gelmiştir (Beşirli, 2009: 190). 1838 yılında Baltalimanı Ticaret Anlaşmasının imzalanmasıyla başlayan bu süreç, Kırım Savaşı'na giren Osmanlı devletinin savaş finansmanını Avrupalı bankerlerden alınan borçlarla finanse etmesiyle devam etmiştir. Savaş sonrası batılı devletlere yaklaşmak için İstanbul'da

altyapı yatırımlarına yönelinmiş ve bu amaçla ihraç edilen tahviller sayesinde İstanbul'da bir ikincil piyasa oluşmuştur (Karan, 2013: 71).

Tüm bu gelişmelerle birlikte Avrupa borsalarının gösterdiği hızlı ilerleme, 19. yüzyılda Osmanlı Devleti'ni İstanbul Galata'da bir borsa kurma noktasına getirmiştir. Bir yandan Batıda kurulan anonim şirketlerin çıkardığı hisse senedi ve tahvillerin, azınlıklar kanalıyla İstanbul'da ve bazı diğer merkezlerde sarraflar ve bankerler aracılığıyla alınıp satılmaya başlaması, bir yandan da Kırım Savaşı'ndan sonra borçlanmalar nedeniyle çıkarılan tahvillerin Batı borsalarında işlem görmesi Osmanlı'da bir borsa kurma fikrini ortaya çıkarmıştır (Köse, 2001: 236). Kısacası, Osmanlı'da Tahvilât Borsası'nın kurulması ve gelişmesi, Galata'da faaliyet gösteren azınlıkların ticarî faaliyetleri sayesinde olmuştur. Osmanlı Devleti'nde Rum, Ermeni ve Yahudi tüccarlar, özellikle Galata'da bankerlik yaparak, parasal faaliyetlerin yönünü belirlemişlerdir (Beşirli, 2009: 190). Bu işlevi yürüten bankerler 1864 yılında Havyar Han'da bir araya gelerek bir dernek kurmuşlardır. Bu girişimler sonucunda İstanbul'da Dersaadet Tahvilat Borsası kurulmuş ve böylece ilk resmi Osmanlı Borsası 1866 yılında faaliyete geçmiştir (Karan, 2013: 71). Dersaadet Tahvilat Borsası'nın adı 1906 yılında yabancıların borsaya üye olmalarını önlemek amacıyla çıkarılan bir nizamname ile Esham ve Tahvilat Borsası olarak değiştirilmiş ve bu isim ile Cumhuriyet dönemine kadar faaliyetlerine devam etmiştir (Köse, 2001: 245).

Cumhuriyet'in kurulmasından sonra 1929 yılında 1447 sayılı yasa ile borsa "İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası" adı ile yeniden organize edilmiştir. İstanbul Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsası 1938 yılında Ankara'ya taşınmış, ancak Ankara'da çalışma koşullarının olanaksız olması sebebi ile 1944 yılında tekrar İstanbul'a taşınmıştır (Sarıkamış, 2007: 126). 1945 yılından 1980'li yıllara kadar fazla gelişme göstermemiştir. 1960 ihtilali sonrası devletin bazı ödemeleri tasarruf bonoları ile yapması neticesinde halkın elinde tasarruf bonoları birikmiş ve bu bonoların Sirkeci'de kurulan ikincil piyasası Türkiye'de ilk aracılık kuruluşlarının türemesine neden olmuştur. 1970'lerde ise Almanya'da çalışan işçilerin tasarruf transferleri ile halka açık şirketler kurulmuş ve bir borsa kurulması fikri iyiden iyiye ağırlık kazanmıştır (Karan, 2013: 71-72). Borsanın resmi olarak hizmete sunulması ise 1447 sayılı Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanununu yürürlükten kaldıran 6 Ekim 1983 tarih ve 91 sayılı Menkul Kıymetler

Borsaları Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin yürürlüğe konması ile gerçekleşmiştir (Özmen, 1997: 57). 3 Ocak 1986 tarihinde 41 anonim şirket ve 36 aracı kurumun katılımı ile ilk işlem gününü gerçekleştiren İMKB'nin dışında İstanbul Altın Borsası 26 Temmuz 1996 tarihinde; Türkiye'nin ilk türev araçları borsası Vadeli İşlemler Borsası Anonim Şirketi (VOBAŞ) ise 04.02.2005 tarihinde faaliyetlerine başlayarak borsanın gelişmesine katkıda bulunmuştur (Karan, 2013: 73). Osmanlı Devleti'nden günümüze borsanın tarihçesi tablo 10'da özetlenmektedir.

Tablo 10. Osmanlı Devleti'nden Günümüze Borsanın Tarihçesi

Osmanlı Dönemi
✓ 1838 Balta Limanı Ticaret Anlaşması
✓ 1839 Tanzimat Hareketi
✓ 1854 Kırım Savaşı ertesi (Galata Bankerleri)
✓ 1856 Islahat Fermanı (yabancılar için yeni imkanlar ve bankalar)
✓ 1864 Havyar Han ve Bankerlerin Örgütlenmesi
✓ 1866 Dersaadet Tahvilat Borsası
✓ 1873 Borsanın Maliye Bakanlığına Bağlanması
✓ 1881 Muharrem Kararnamesi – Düyun-u Umumiye
✓ 1906 Esham ve Tahvilat Borsası
Cumhuriyet Dönemi
✓ 1923 Ek Tüzük
✓ 1927 Esham ve Tahvilat, Kambiyo ve Nukud Borsası
✓ 1929 Menkul Kıymetler ve Kambiyo Borsaları Kanunu
✓ 1938 Kambiyo, Esham ve Tahvilat Borsası (isim değişikliği)
✓ 1941 Kambiyo, Esham ve Tahvilat Borsası (İstanbul'a taşınma)
✓ 1960 Sonrası (tasarruf bonoları)
✓ 1970 Halka Açık Şirketler
✓ 1980 Bankerler Dönemi
Yeni Dönem
✓ 30.07.1981 Sermaye Piyasası Kanunu (2499 sayılı)
✓ 06.10.1983 91 Sayılı Menkul Kıymet Borsaları hakkında kanun hükmünde kararname
✓ 06.10.1984 Menkul Kıymet Borsalarının kuruluş ve çalışma esasları hakkında yönetmelik
✓ 18.12.1985 İMKB Yönetmeliği
✓ 26.12.1985 İMKB'nin faaliyete geçmesi
✓ 03.01.1986 Hisse Senetleri Piyasasında ilk işlem günü
Son Dönem
✓ 26.07.1996 İstanbul Altın Borsasının kurulması..
✓ 04.02.2005 Vadeli İşlemler ve Opsiyon Borsasının (VOBAŞ) faaliyete geçmesi
✓ 30.12.2012 Yeni Sermaye Piyasası Kanunun yürürlüğe girmesi (6362 sayılı)
✓ 05.04.2013 Türkiye'deki tüm borsaların Borsa İstanbul adı altında birleşmesi ve İMKB'nin BIST'e dönüşmesi

Kaynak: Karan, 2013: 72.

1.3.2.2. Verilerle Hisse Senedi Piyasası

Türkiye bankacılık sisteminin uluslararası sistemdeki yerini tespit etmek için karşılaştırmalı bir analiz yapmak gerekmektedir. Tablo 11, 1989-2010 döneminde global, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasaların piyasa değerleri ile İMKB'nin piyasa değerini kıyaslamaktadır. 1989 yılında piyasa değeri 6 milyar dolar olan İMKB

piyasa değeri, 2010 yılında yaklaşık 306 milyar dolara ulaşmıştır. Bu süreçte global piyasaların değeri yaklaşık 4,5 katına çıkarken, gelişmiş piyasaların değeri 3,5 katına, gelişmekte olan piyasaların değeri 20 katına, İMKB'nin piyasa değeri ise yaklaşık 45 katına ulaşmıştır. Bu durum İMKB'nin piyasa değerinin gelişmekte olan ülkelerle kıyaslamasında kendini belli etmemektedir. Zira gelişmekte olan piyasaların toplam değeri global piyasaların toplam değerine her yıl biraz daha yakınsarken, İMKB'nin toplam değerinin gelişmekte olan piyasaların toplam değeri içerisindeki payı dalgalı bir şekilde küçük kalmaya devam etmektedir.

Tablo 11. Borsaların Piyasa Değerleri (milyon dolar, 1989-2010)

Yıl	Global	Gelişmiş Piyasalar	G. Olan Piyasalar	İMKB	G.Olan / Global (%)	İMKB / G. Olan (%)
1989	11,712,673	10,967,395	745,278	6,756	6,36	0,90
1990	9,398,391	8,784,770	613,621	18,737	6,52	3,05
1991	11,342,089	10,434,218	907,871	15,564	8,00	1,71
1992	10,923,343	9,923,024	1,000,319	9,922	9,15	0,99
1993	14,016,023	12,327,242	1,688,781	37,824	12,04	2,23
1994	15,124,051	13,210,778	1,913,273	21,785	12,65	1,13
1995	17,788,071	15,859,021	1,929,050	20,782	10,84	1,07
1996	20,412,135	17,982,088	2,272,184	30,797	11,13	1,35
1997	23,087,006	20,923,911	2,163,095	61,348	9,36	2,83
1998	26,964,463	25,065,373	1,899,090	33,473	7,04	1,76
1999	36,030,810	32,956,939	3,073,871	112,276	8,51	3,65
2000	32,260,433	29,520,707	2,691,452	69,659	8,34	2,58
2001	27,818,618	25,246,554	2,572,064	47,150	9,24	1,83
2002	23,391,914	20,955,876	2,436,038	33,958	10,99	1,39
2003	31,947,703	28,290,981	3,656,722	68,379	11,44	1,86
2004	38,904,018	34,173,600	4,730,418	98,299	12,15	2,07
2005	43,642,048	36,538,248	7,103,800	161,537	16,27	2,27
2006	54,194,991	43,736,409	10,458,582	162,399	19,29	1,55
2007	64,563,414	46,300,864	18,262,550	286,572	28,28	1,56
2008	35,811,160	26,533,854	9,277,306	117,930	25,90	1,27
2009	48,713,724	34,907,166	13,806,558	235,996	28,34	1,70
2010	54,540,941	39,309,690	15,231,251	306,662	27,92	2,00

Kaynak: Borsa İstanbul Review, 2012: 59.

Tablo 12, 1989-2010 döneminde global, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasaların işlem hacimleri ile İMKB'nin işlem hacmini kıyaslamaktadır. 1989 yılında 773 milyon dolar olan İMKB işlem hacmi, 2010 yılında 421 milyar dolara ulaşmıştır. Bu süreçte global hisse senedi piyasalarındaki işlem hacmi 8,5 katına çıkarken, gelişmiş piyasalardaki işlem hacmi 8 katına, gelişmekte olan piyasalardaki işlem hacmi 11,5 katına, İMKB'deki işlem hacmi ise tam 421 katına ulaşmıştır. Bu büyüme İMKB'deki işlem hacminin gelişmekte olan piyasaların içerisindeki payına da yansımıştır. 1989 yılında İMKB'nin gelişmekte olan piyasaların işlem hacmi içerisindeki oranı onbinde 7 iken, bu oran 2010 yılında %7'ye yükselmiştir.

Tablo 12. Borsaların İşlem Hacmi (milyon dolar, 1989-2010)

Yıl	Global	Gelişmiş	G. Olan	İMKB	G. Olan/ Global (%)	İMKB/ G. Olan(%)
1989	7.467.997	6.298.778	1.169.219	773	15,66	0,07
1990	5.514.706	4.614.786	899.920	5.854	16,32	0,65
1991	5.019.596	4.403.631	615.965	8.502	12,27	1,38
1992	4.782.850	4.151.662	631.188	8.567	13,20	1,36
1993	7.194.675	6.090.929	1.103.746	21.770	15,34	1,97
1994	8.821.845	7.156.704	1.665.141	23.203	18,88	1,39
1995	10.218.748	9.176.451	1.042.297	52.357	10,20	5,02
1996	13.616.070	12.105.541	1.510.529	37.737	11,09	2,50
1997	19.484.814	16.818.167	2.666.647	59.105	13,69	2,18
1998	22.874.320	20.917.462	1.909.510	68.646	8,55	3,60
1999	31.021.065	28.154.198	2.866.867	81.277	9,24	2,86
2000	47.869.886	43.817.893	4.051.905	179.209	8,46	4,42
2001	42.076.862	39.676.018	2.400.844	77.937	5,71	3,25
2002	38.645.472	36.098.731	2.546.742	70.667	6,59	2,77
2003	29.639.297	26.743.153	2.896.144	99.611	9,77	3,44
2004	39.309.589	35.341.782	3.967.806	147.426	10,09	3,72
2005	47.319.584	41.715.492	5.604.092	201.186	11,84	3,59
2006	67.912.153	59.685.209	8.226.944	227.886	12,11	2,77
2007	98.816.305	82.455.174	16.361.131	302.680	16,55	1,85
2008	80.516.822	67.795.950	12.720.872	239.152	15,80	1,88
2009	80.418.059	64.458.380	15.959.679	316.001	19,85	1,98
2010	63.974.708	50.306.541	13.668.167	420.979	21,36	3,08

Kaynak: Borsa İstanbul Review, 2012: 63.

Tablo 13, 1989-2010 döneminde global, gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalarda işlem gören şirket sayıları ile İMKB’de işlem gören şirket sayılarını kıyaslamaktadır.

Tablo 13. İşlem Gören Şirket Sayısı (1989-2010)

Yıl	Global	Gelişmiş	Gelişmekte Olan	İMKB	G. Olan/ Global (%)	İMKB/ G. Olan (%)
1989	25.925	17.216	8.709	76	33,59	0,87
1990	25.424	16.323	9.101	110	35,80	1,21
1991	26.093	16.239	9.854	134	37,76	1,36
1992	27.706	16.976	10.730	145	38,73	1,35
1993	28.895	17.012	11.883	160	41,12	1,35
1994	33.473	18.505	14.968	176	44,72	1,18
1995	36.602	18.648	17.954	205	49,05	1,14
1996	40.191	20.242	19.949	228	49,64	1,14
1997	40.880	20.805	20.075	258	49,11	1,29
1998	47.465	21.111	26.354	277	55,52	1,05
1999	48.557	22.277	26.280	285	54,12	1,08
2000	49.933	23.996	25.937	315	51,94	1,21
2001	48.220	23.340	24.880	310	51,60	1,25
2002	48.375	24.099	24.276	288	50,18	1,19
2003	49.855	24.414	25.44	284	51,03	1,12
2004	48.806	24.824	23.982	296	49,14	1,23
2005	49.946	25.337	24.609	302	49,27	1,23
2006	50.212	25.954	24.258	314	48,31	1,29
2007	51.322	26.251	25.071	319	48,85	1,27
2008	49.138	26.375	22.763	284	46,32	1,25
2009	48.561	24.635	23.926	267	49,27	1,12
2010	48.655	27.024	21.631	337	44,46	1,56

Kaynak: Borsa İstanbul Review, 2012: 63.

1989 yılında 76 şirketin kote olduğu İMKB’de, 2010 yılında işlem gören şirket sayısı 337’ye ulaşmıştır. Bu süreçte global hisse senedi piyasalarındaki kote şirket sayısı 1,8 katına çıkarken, gelişmiş piyasalarda 1,5 katına, gelişmekte olan piyasalarda 2,4 katına, İMKB’de ise yaklaşık 4,5 katına ulaşmıştır. 1989 yılında İMKB’de işlem gören şirket sayısı gelişmekte olan piyasaların binde 87’sine karşılık gelirken bu oran 2010 yılında %1,5’a yükselmiştir.

Tablo 14, Haziran 2011 itibariyle borsaları, işlem görme oranı, işlem hacmi ve piyasa değerine göre sıralamaktadır. İşlem hacmi ve işlem görme oranında dünyanın bir numarası Amerikan Nasdaq QMX’dir. Çin’den Şangay borsası işlem hacmi sıralamasında ikinciyken işlem görme oranında ise yine Çin’li Şengen borsası ikinci sırada yer almaktadır. Piyasa değeri olarak iki Amerikan borsası (New York ve Nasdaq QMX) yaklaşık 18 trilyon dolarlık değerleri ile ilk iki sırada yer almaktadır. Söz konusu dönemdeki adı ile İMKB, %130’luk işlem görme oranı ile dördüncü iken, işlem hacminde yaklaşık 326 milyar dolar ile on sekizinci ve yaklaşık 283 milyar dolarlık piyasa değeri ile yirmi dokuzuncu sırada yer almaktadır.

Tablo 14. Piyasa Göstergelerine Göre Ülkelerin Sıralaması (2009 sonu itibariyle)

Sıra	Piyasa	İşlem Görme Oranı (%)	Piyasa (milyon dolar)	İşlem Hacmi (milyon ABD\$)	Piyasa	Piyasa Değeri (milyon dolar)
1	NASDAQ OMX	299,5%	NASDAQ OMX	8.730.761	NYSE Euronext (ABD)	13.791.198
2	Çin-Şenzen	184,6%	Çin-Şangay	6.007.704	NASDAQ OMX	4.067.515
3	Kore	151,6%	Japonya-Tokyo	2.219.294	İngiltere	3.849.447
4	Türkiye	129,2%	Çin-Şenzen	2.202.393	Japonya-Tokyo	3.655.396
5	NYSE Euronext (ABD)	122,7%	İngiltere	1.550.800	NYSE Euronext-Avrupa	3.248.195
6	Çin-Şangay	122,4%	NYSE Euronext-Avrupa	1.530.593	Çin-Şangay	2.804.002
7	Japonya-Tokyo	106,3%	Kore	1.128.970	Çin-Şangay	2.712.128
8	Tayvan	102,9%	Almanya	1.013.549	Kanada	2.230.778
9	Almanya	100,3%	Kanada	897.805	Almanya	1.622.302
10	İspanya	86,2%	Hong Kong	824.734	Brezilya	1.552.778
18			Türkiye	325.614		
29					Türkiye	282.807

Kaynak: Borsa İstanbul Review, 2012: 62.

2. ENERJİ VE ENERJİ İLE İLGİLİ KAVRAMLAR

2.1. ENERJİ KAVRAMI VE ENERJİNİN ÖNEMİ

Enerji tarih boyunca ülkelerin vazgeçilmez kaynaklarından birisi olmuştur. İnsanlık, ilk çağdan beri ihtiyaçlarını temin etmede gerekli olan enerji kaynaklarını (rüzgar, kömür, petrol vb.) kullanmışlar, ancak teknoloji geliştikçe ve çevresel bilinç arttıkça farklı enerji kaynakları kullanma yoluna gitmişlerdir (Korkmaz ve Yılgör, 2011: 112). Endüstrileşme sürecinin başlamasıyla enerji, sanayinin lokomotifi ve itici gücü olmuştur (Aydın, 2010: 318). Üretim sürecinin devamı için vazgeçilmez bir üretim girdisi olarak tanımlanması ise 1970’lerde yaşanan petrol krizlerine dayanmaktadır. O dönemde yaşanan iki petrol krizi enerjinin önemini ortaya çıkarmış ve enerji bir üretim faktörü olarak düşünülüp, üretim fonksiyonuna dâhil edilmeye başlanmıştır (Ertuğrul, 2011: 51).

Enerji kavramı Yunanca “en” ve “ergon” kelimelerinden türemiştir. Burada “en” kelimesi iç, “ergon” kelimesi ise iş ya da iş içeriği anlamına gelmektedir. Herhangi bir işin çıktısı enerji girdisine bağlıdır. İş kapasitesi de kontrol edilebilen ve faydalanılabilen enerji miktarına bağlıdır (Khan, 2006: 1). Enerji, tüm bilimlerce kullanılabilen bir kavram olmakla birlikte, fen bilimlerinden sonra özellikle çevre ile ilgili sosyal bilimlerde asli bir yer tutmaktadır (Martinas, 2005: 45). Enerji temel olarak, maddede var olan ısı, ışık, vb. biçimde ortaya çıkan güç olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2010: 318). Dünyada ister insan ister doğa tarafından gerçekleştirilen herhangi bir fiziksel aktivite, enerjinin bir formdan diğer forma dönüşmesi sayesinde meydana gelmektedir. Bu nedenle, her tür işin gerçekleştirilmesi için enerji gerekmektedir (Khan, 2006: 1).

Üretim sürecine dahil edilmesiyle enerji, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla iktisadi kalkınmanın da önemli bir ögesi olmuştur. Ayrıca, iç ve dış politika açısından da son derece önemli bir unsur olan enerji, bilgi teknolojisinin ve rekabetin oldukça arttığı son dönemlerde ekonomilerin yüksek dinamizm ile hareket edebilmesi için temel girdi olarak kabul edilmektedir (Bilginoğlu ve Dumrul, 2012: 4394).

Enerji bir ekonomide hem arz hem de talep cephesinde önemli rol oynamaktadır. Talep cephesinden ele alındığında, nihai bir mal olarak enerji tüketicinin faydasını maksimize etmek için satın aldığı ürünlerden biri olarak tanımlanmaktadır. Arz cephesinden ise, sermaye, emek ve diğer girdilere ek olarak üretimdeki en önemli faktör olarak kabul görmektedir (Chontanawat, Hunt ve Pierse, 2006: 1).

Küresel enerji talebi sanayi devriminden beri istikrarlı bir şekilde büyümektedir ve iki faktör tarafından etkilenmektedir (Michaelides, 2012: 7):

- ✓ Küresel nüfusun artışı,
- ✓ Kırsal ve refah seviyesi daha düşük toplumların, endüstriyel ve refah seviyesi daha yüksek toplumlara dönüşmesi kişi başına enerji tüketimini artırmaktadır.

Enerji talebine oranla enerji arzının yeterli miktarda artırılmaması ve uzun vadede biteceğine yönelik görüşler enerjinin gelecekte de önemli bir sorun olmayı sürdüreceğini göstermektedir (Karluk, 2009: 239). Söz konusu enerji talebi özellikle elektrik enerjisi, gaz sıvı ve katı yakıtlar gibi birçok farklı şekilde gerçekleşmektedir. Genel olarak daha zengin toplumlar kişi başına daha fazla enerji tüketmekte ve daha enerji yoğun malları satın almaktadırlar (Michaelides, 2012: 7).

2.2. ENERJİ KAYNAKLARI

Enerji kaynakları ele alınırken çeşitli kriterlere dayalı bazı sınıflandırmalar yapılmaktadır. Bunlar arasında en yaygın olarak kullanılan sınıflandırmalardan biri birincil ve ikincil enerji sınıflandırılmasıdır.

2.2.1. Birincil Enerji Kaynakları

Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency-IEA)'na göre, doğal gaz, ham petrol ya da taş kömürü gibi doğrudan doğal kaynaklardan çıkarılan ya da elde edilen enerji ürünlerine birincil enerji ürünleri ya da kaynakları adı verilmektedir (IEA, 2005: 18). Bir başka deyişle, doğadaki enerjilerin herhangi bir değişim ya da dönüşüm geçirmediği hali ifade eden, doğal enerjiler olarak da adlandırılan enerji kaynaklarıdır (Yörükoğulları, 2014: 8). Birincil enerji kaynakları

da kendi içinde yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.2.1.1. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Enerji kaynakları tarih boyunca ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı etkileme üzerinde önemli bir role sahip olmuştur. Yeni teknolojiler ve kaynaklar etkin olarak kullanıldığında ve bolluk yarattığında uzun dönem büyümenin itici gücü olarak görülmüştür (Fouquet, 2011: 9). Enerji insan hayatının büyük bir bölümünü oluşturduğundan günümüz modern toplumunun sürekliliği için güvenli ve elde edilebilir bir enerji arzına ihtiyaç duyulmaktadır. Fosil yakıt kullanımının devamlılığıyla ilgili sorunlar gelecekte sürdürülemez bir duruma neden olacaktır. Dolayısıyla büyüyen enerji krizlerinin tek çözümü yenilenebilir enerji kaynakları gibi görünmektedir (Tiwari ve Mishra, 2011: 457).

Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil veya nükleer yakıtlar gibi sonlu rezervlere dayanmayan enerji kaynaklarıdır. Bu kaynaklar doğrudan ya da dolaylı olarak güneş enerjisine bağlıdır (Demirdöküm Yayınları, 1988: 17). Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, yenilenebilir enerji kaynaklarını biyokütle, jeotermal, hidrolik, güneş ve rüzgar enerjisi olmak üzere beşe ayırmaktadır.

2.2.1.1.1. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle enerjisi, ateşin bulunmasından bu yana insanoğlu için en önemli enerji kaynağıdır. Günümüzde de hala dünya nüfusunun yaklaşık olarak yarısının temel enerji kaynağıdır (Jaccard, 2005: 23). Biyokütle kavramı, bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip oldukları toplam kütle (ağırlık) olarak ifade edilebilir. Biyokütle enerjisi de söz konusu biyokütleden elde edilen enerji olarak tanımlanabilmektedir (Karayılmazlar, Saraçoğlu, Çabuk ve Kurt, 2011: 64) Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA) Biyokütle sektör raporuna göre, biyokütle enerjisi organik atıklar, bitkisel atıklar gibi tarım ve orman ürünlerinden ve bu ürünlerin işlenmesiyle ortaya çıkan yan ürünlerden elde edilen yakıtları kapsamaktadır. Söz konusu yakıtlar katı, sıvı ve gaz halinde bulunabilmektedir (BAKA, 2012: 5).

Biyokütle enerji kaynakları klasik ve modern olarak ikiye ayrılmaktadır. Klasik biyokütle enerjisi, ormanlardan elde edilen yakacak odun ile bitki ve hayvan atıklarından oluşmaktadır. Modern bağlamdaki biyokütle enerjisi ise, tarım alanındaki bitkisel atıkları, kentsel atıkları, tarıma dayalı endüstri atıklarını, enerji ormancılığı ve orman endüstrisi atıklarını içermektedir (Karayılmazlar vd., 2011: 64)

Biyokütle enerjisinin avantajlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Frass-Ehrfeld, 2009: 118):

- ✓ Enerji arzının güvenliğine katkıda bulunma
- ✓ Fosil yakıtlarla kıyaslandığında daha düşük yakıt maliyetleri
- ✓ Stoklanabilme ve istenildiğinde kullanılabilme
- ✓ Özellikle kırsal alanlarda istihdam fırsatları yaratma
- ✓ Karbondioksit ve diğer emisyonları azaltma
- ✓ Tarımın dengeli büyümesine katkı sağlama

2.2.1.1.2. Jeotermal Enerji

Yer kabuğunun çeşitli derinliklerinde biriken, sıcaklıkları atmosferik sıcaklığın üzerinde olan, çevresindeki normal yeraltı ve yerüstü sularına göre daha fazla erimiş mineraller ve çeşitli tuzlar içerebilen sıcak su, buhar ve gazlar jeotermal enerji olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle, yerkabuğunda depolanan ısı enerji jeotermal enerji olarak adlandırılabilir (Etemoğlu, Can ve Kılıç, 2004: 93-94). Jeotermal enerjinin bazı avantajlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Dickson ve Fanelli, 2013: 23):

- ✓ Ulusal bir enerji kaynağı olduğundan daha pahalı konvansiyel yakıtların ithalatının azalmasına neden olabilir.
- ✓ Jeotermal enerjiden faydalanılması sera gazının azalmasına yol açar.
- ✓ Jeotermal enerjinin elde edilmesi için herhangi bir yakıt ihtiyacı yoktur.

2.2.1.1.3. Hidrolik Enerji

Hidrolik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesi ile sağlanan enerji türüdür. Enerji miktarı düşü ve debi miktarlarına bağlıdır (Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği [TÜSİAD], 1998: 105). Hidrolik enerji güneş

enerjisinin sürekliliğini sağladığı hidrolojik çevrimin dolaylı bir sonucudur. Hidrolik çevrimde yeryüzündeki su kaynakları güneş enerjisiyle buharlaşır ve su buharı rüzgarın etkisiyle sürüklenip dünyanın başka yerlerinde yağmur veya kar olarak yoğunlaşır (Güney Ege Kalkınma Ajansı [GEKA], 2012: 55). Hidrolik enerjinin en önemli dezavantajı tesisin kuruluş maliyetinin çok yüksek olmasıdır (Demirdöküm Yayınları, 1988: 19).

Doğu Marmara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan bir rapora göre hidrolik enerjinin avantajları şu şekilde sıralanmaktadır (DMKA Yenilenebilir Enerji Raporu, 2011: 14):

- ✓ Hidrolik santraller günümüz koşullarında %95 verimle çalışmaktadır. %60 verimle çalışan fosil enerji kaynaklarına göre daha verimlidir.
- ✓ Düşük işletme maliyelerinin yanı sıra uzun işletme ömrüne sahiptir.
- ✓ Hidroelektrik santralleri çok kısa sürede elektrik üretimine başlayabilmekte ve devreden çıkarılışları da kısa sürede gerçekleştirilebilmektedir.
- ✓ Hidrolik santraller enerji elde etmenin yanı sıra sulama ve içme suyu amaçlı da kullanılabilir.

2.2.1.1.4. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi basitçe güneş ışığından elde edilen ısı enerjisidir. Güneş enerjisi, termal enerjiye ve elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. (Smith ve Taylor, 2008: 12). Güneş enerjisinden elektrik üretimi doğrudan ve dolaylı dönüşüm olmak üzere iki ayrı yöntemle gerçekleştirilir. Doğrudan dönüşümde kullanılan en yaygın teknoloji güneş pilidir. Dolaylı dönüşüm ise güneş termik santrallerinde güneş ısınımından yararlanılarak üretilen buhar ile buhar-güç çevrimi, ya da güneş enerjisiyle elde edilen hidrojen ve bunun kullanıldığı yakıt pilidir (Ertürk, Akkoyunlu ve Varınca, 2006: 34-35). Güneş enerjisinin bazı avantajları şunlardır (Smith ve Taylor, 2008: 14):

- ✓ Birçok yenilenebilir enerji kaynağında olduğu gibi tükenmeyen bir enerji kaynağıdır.
- ✓ Göreceli olarak temiz bir enerji kaynağıdır ve düşük sera gazı salınımına sahiptir. Bu durum küresel ısınma ve hava kirliliği açısından çok önemlidir.

- ✓ Diğer birçok yenilenebilir enerji kaynağında olduğu gibi modüler bir karaktere sahiptir. Bir başka deyişle, gelişme alanı sabit olmak zorunda değildir. Dolayısıyla teknolojinin coğrafik olarak belirli bir yerde sıkışma olasılığını azaltır.
- ✓ Geniş ölçekli güneş enerjisi teknolojilerinde diğer enerji kaynaklarına göre aynı miktarda enerji üretmek için daha az alan gerekmektedir.

2.2.1.1.5. Rüzgar Enerjisi

Rüzgar enerjisi güneş enerjisinin dolaylı bir şeklidir. Çünkü güneş enerjisi karaları, denizleri ve atmosferi her yerde aynı ısıtamamaktadır. Bu nedenle oluşan sıcaklık ve basınç farkları rüzgarı meydana getirmektedir (GEKA, 2012: 17). Rüzgar enerjisi neredeyse her yerde bulunabilen ve bitmeyen bir enerji türü olduğundan en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji kaynağıdır. Rüzgar enerjisinin yenilenebilir enerji kaynağı olarak kullanımı hareket eden hava içindeki enerjiden yararlanılmasıdır. Elde edilebilecek enerji, rüzgar hızının küpü ile orantılıdır. Bununla birlikte, rüzgar enerjisinden elektrik üretimi rüzgarın bölgesel koşullarına bağlıdır (Frass-Ehrfeld, 2009: 117). Rüzgar enerjisinin avantajlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Hayli, 2001: 8-9; İTO, 2001: 5):

- ✓ Yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağıdır. Radyoaktif atık içermez. Sera gazları ve buna bağlı olarak asit yağmurları oluşturmaz.
- ✓ Fosil yakıtlar üzerindeki yükü ve baskıyı azaltır. Dolayısıyla bu kaynakların kullanılabilme süresini uzatır.
- ✓ Yenilenebilir enerji kaynağı olduğu için hammadde maliyeti sıfırdır. Hammaddesi yerli olduğundan dışa bağımlılık yaratmaz.
- ✓ İstihdam yaratıcı etki oluşturur.
- ✓ Ticari boyutunun giderek genişlemesini sağlar.
- ✓ Tarımsal faaliyeti olumsuz etkilemez.
- ✓ Kirliliğe neden olmaz.

2.2.1.2. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynaklarını petrol, doğal gaz, kömür ve nükleer enerji olmak üzere sınıflandırmak mümkündür. Yenilenemeyen enerji kaynaklarından

petrol, doğal gaz ve kömür fosil yakıtlar olarak da adlandırılmaktadır. (Demirel, 2012: 32). Fosil yakıtlar tarih öncesi dönemdeki fosilleşmiş bitki ve hayvan kalıntılarından oluşmaktadır. Milyonlarca yıl önce oluşmuşlardır ve çoğunlukla yer altından çıkarılmaktadırlar. Fosil yakıtlar doğal olarak az oranlarda bulunduğundan tekrar yerine konulamazlar. Dolayısıyla yenilenemeyen enerji kaynakları grubuna girerler. (Gogerly, 2013: 10).

19. yüzyılda Avrupa’da Sanayi Devrimi’nin başlangıcından bu yana enerji ihtiyacını sağlamak için büyük oranlarda fosil yakıtlara başvurulmuştur. Fosil yakıtlar ulaşım, endüstriyel üretim, elektrik üretimi, ticari mekan ve konut ısınması gibi birçok alanda kullanılmaktadır (El-Sharkawi, 2013: 41). Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte fosil yakıtlara olan talep artmaktadır. Dolayısıyla daha çok insan evlerinde ısınma ve enerji sağlamak amacıyla bu yakıtlara ihtiyaç duyacaktır (Edwards ve Edwards, 2004: 30).

2.2.1.2.1. Kömür

Kömür yer altında bulunan siyah ya da koyu kahverengi bir kayadır. Ağırıklı olarak elması da oluşturan karbon elementinden meydana gelmektedir. Fakat kömür kıymetli taşlardan ve minerallerden farklı bir biçimde oluşmuştur. Kömür de diğer fosil yakıtlar gibi hızlı bir oranda tüketilmektedir ve yakıldığında çevre kirliliğine neden olmaktadır (Morris, 2005: 4-5).

Kömürü diğer kaya türlerinden ayıran en önemli özellik yanıcı bir metaryal olmasıdır (Thomas, 2002: 259). Bir enerji kaynağı olarak kömürün avantajlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (Miller ve Spoolman, 2008: 289):

- ✓ Verimli ve bol kaynaklara sahiptir.
- ✓ Daha yüksek oranda net enerji açığa çıkartır.
- ✓ Yüksek sübvansiyonlar sayesinde düşük maliyetlidir.
- ✓ Gelişmiş bir madencilik teknolojisine sahiptir.
- ✓ Neden olduğu hava kirliliği gelişmiş teknolojilerle azaltılabilir. Fakat bu teknoloji maliyetlere eklenir.

Kömürün dezavantajları ise şu şekilde sıralanabilir (Nagle, 2004: 83; Beard, 2014: 134):

- ✓ Kömürün yanması ve küresel ısınma üzerinde etkili olur. Bir başka deyişle çevresel olarak zararlıdır.
- ✓ Diğer fosil yakıtlara göre enerji birimi başına daha çok karbondioksit yayılımı yapar.
- ✓ Ağır olduğu için taşınmasıyla ilgili sorunlar yaşanabilir. Açık ocak madenciliği geçici olarak çevreye zarar verirken derin ocak madenciliği tehlikeli olabilir.

2.2.1.2.2. Petrol

Petrol birinci enerji kaynakları içinde ilk sırada yer alan bir fosil yakıttır. Petrolün karmaşık oluşumu nedeniyle kullanışlı bir biçime getirilmesi için rafine edilmesi gerekmektedir. Petrol kaynaklarından elde edilen benzin, jet yakıtı, gazyağı, yağlama yağları gibi birçok ticari ürün bulunmaktadır (Moan ve Smith, 2007: 11).

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (DEK-TMK) raporuna göre, yeni enerji kaynaklarının keşfedilmesi ve petrol kaynaklarının biteceği yönündeki beklentiye rağmen; yeni enerji kaynaklarının henüz ekonomik olmaması ve yeni petrol kaynaklarının ortaya çıkması petrolün stratejik önemini korumuştur. Yeni enerji kaynaklarının ortaya çıkmış olmasına rağmen petrol, ulaştırma sektörü olmak üzere birçok sektörün temel girdisidir (DEK-TMK, 2011: 43-44).

Petrolün de diğer fosil yakıtlar gibi bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Petrolün avantajlarını şu şekilde sıralanabilir (Miller, 2007: 206):

- ✓ 42-93 yıl için yeterli petrol arzı mevcuttur.
- ✓ Büyük sübvansiyonlar nedeniyle düşük maliyetlere sahiptir.
- ✓ Yüksek net enerji düzeyi bulunmaktadır.
- ✓ Ülke içinde ve ülkeler arasında kolaylıkla taşınabilmektedir.
- ✓ Petrol çıkarılması için düşük bir arazi kullanımı gereklidir.
- ✓ Bu alanda gelişmiş bir teknolojiye sahiptir.
- ✓ Etkin bir dağılım sistemi vardır.

Tüm bu avantajlarına rağmen petrolün dezavantajlarını ise şu şekilde sıralamak mümkündür: 50 yıl içinde bir ikamesinin bulunmasına ihtiyaç vardır.

Yandığında hava kirliliğine ve karbondioksit salınımına yol açmaktadır. Ayrıca su kirliliğine neden olmaktadır.

2.2.1.2.3. Doğalgaz

Doğalgaz renksiz ve kokusuz bir gazdır. Isınma, pişirme ve elektrik üretme gibi kullanım alanları vardır. Doğalgaz yandığı zaman diğer fosil yakıtlara göre daha az çevre kirliliğine yol açmaktadır (Sherman, 2004: 9).

Doğalgaz herhangi bir katı yakıt üretmez ve çok az miktarda sülfür dioksit yol açar. Özellikle kömürle kıyaslandığında temiz bir yakıttır. Dolayısıyla oldukça popüler bir enerji türüdür. Bir bölgeden başka bir bölgeye borularla taşınması oldukça ucuzdur. Doğalgazın bazı dezavantajları da mevcuttur (Ollhoff, 2010: 22):

- ✓ Karbon temelli bir yakıt olduğundan karbondioksit açığa çıkarır ve sera etkisine neden olur.
- ✓ Nitrojen oksit salgıladığı için asit yağmurlarına ve kirli havaya neden olur. Taşınması petrol ve kömüre göre daha ucuz olduğu halde, doğal gazın gemi ya da kamyonlarla taşınmasının bazı çevresel etkileri söz konusudur.
- ✓ Teknolojik gelişmeler çevresel etkileri azaltsa da hala rüzgar ve güneş enerjisi gibi yenilebilir kaynaklardan daha temiz bir enerji kaynağı değildir.

2.2.1.2.4. Nükleer Enerji

Nükleer enerji tesisleri uranyum gibi nükleer yakıtların fisyonu aracılığıyla elektrik üretmektedir. Dolayısıyla zehirli gazlarla havayı kirletmemektedir. Nükleer fisyon atom çekirdeğinin daha küçük parçalara ayrıldığı nükleer bir reaksiyondur. Genellikle gama ışınları şeklinde serbest nötron ve proton üretmektedir. Bununla birlikte yüksek miktarda enerji açığa çıkarmaktadır (Demirel, 2012: 36)

Nükleer enerjinin avantajlarına yönelik bazı görüşler aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 27; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Nükleer Enerji Proje Dairesi Yayını, bt: 10-11):

- ✓ Potansiyel rezerv miktarı yüksektir.
- ✓ Hammadde maliyetleri düşüktür.
- ✓ Nükleer enerjide yakıt on yıl depolanabilir.

- ✓ Kullanılan nükleer yakıtlar yeniden işlenerek enerji üretimi için kullanılabilir.
- ✓ Nükleer santrallerin işletme ömrü diğer santral çeşitlerine göre daha uzundur.
- ✓ Nükleer enerji üretimi bir bütün olarak ele alındığında sera gazı salınımı açısından en temiz alternatiftir.
- ✓ Nükleer santrallerden elde edilen atık miktarı fosil yakıtlara göre daha azdır.

Nükleer enerjinin en önemli dezavantajı; nükleer santrallerde kaza riskinin yüksek olmasıdır. Bir diğeri ise radyoaktivite nedeniyle üretimden önce, üretim aşamasında ve sonrasında elde edilen atıklar açısından tehlike oluşturmalarıdır (Temurçin ve Aliagaoglu, 2003: 28). Ayrıca yeni kurulmuş nükleer tesislerden elde edilen elektrik nispi olarak daha pahalı olabilir ve yeni tesislerin lisans alabilmeleri uzun bir zamana yayılabilir (Demirel, 2012: 36).

2.2.2. İkincil Enerji Kaynakları

Birincil olmayan fakat birincil enerji ürünlerinden üretilen tüm enerji ürünleri ikincil enerji ürünleri olarak adlandırılmaktadır. Bu ürünler birincil ya da ikincil enerjinin dönüşümünden elde edilmektedir (IEA, 2005: 18). İkincil enerji kaynaklarına elektrik enerjisi ya da petrol ürünleri gösterilebilir. İkincil enerji kaynakları hızlı bir şekilde artmasına rağmen, birincil enerji kaynaklarıyla kıyaslanabilecek konumda değildir.

Elektrik önemli bir ikincil enerji kaynağıdır. Dünya genelindeki elektrik enerjisinin %99'u birincil enerji kaynaklarından üretilmektedir ve birçok amaç için kullanılmaktadır. Aydınlanma, ısınma ve soğutma elektrik kullanım alanları arasındadır. Elektrik enerjisinin fiziki özellikleri elektriğin üretim kaynağından çok uzak mesafelere iletilmesini sağlamaktadır (Moan ve Smith, 2007: 4).

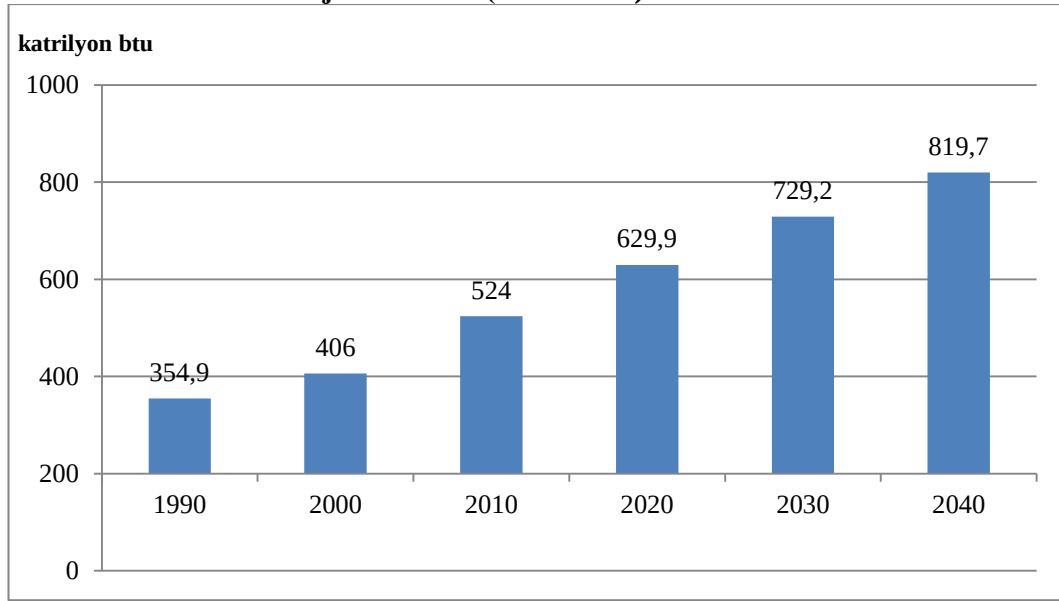
19. yüzyıl Sanayi Devrimi'nin başlangıcından bu yana enerji ihtiyacını sağlamak için büyük oranlarda fosil yakıtlara başvurulmuştur. Fosil yakıtların çevre kirliliğine yol açması, sağlık ve çevre sorunlarını artırması, milletler arasındaki politik gerginliğin fosil yakıtların fiyatlarında dalgalanmalara yol açması elektrik üretiminde fosil yakıtların kullanımını tartışmalı bir konu haline getirmektedir (El-Sharkawi, 2013: 44-45).

2.3. DÜNYA’DA VE TÜRKİYE’DE ENERJİ TÜKETİMİ

Enerjinin ülkeler arasında ve küresel çapta sahip olduğu önem, enerji arzı ve talebinin tarihsel süreçte nasıl değiştiğinin incelenmesiyle daha net ortaya çıkmaktadır¹⁹. Amerika menşeli Enerji Enformasyon İdaresi (EIA-Energy Information Administration) hazırladığı raporlarda küresel enerji talebinin geleceğini tahmin etmede en güvenilir kaynak olarak gösterilmektedir. Grafik 2, EIA tahminlerine göre hazırlanmış küresel enerji talebinin 1990-2040 yılı arasındaki görünümünü göstermektedir.

Grafik 2’ye göre, küresel enerji tüketimi 2010 yılında 524 katrilyon btu iken, bu rakamın 2020 yılında 630 katrilyon btu, 2040 yılında 820 katrilyon btu olması tahmin edilmektedir.

Grafik 2. Küresel Enerji Tüketimi (1990-2040)



Kaynak: EIA International Energy Outlook, 2013: 1.

NOT: btu (Bristish thermal unit) 1055 jul değerinde bir enerji ölçütüdür. 1 kilowatt saat yaklaşık 3412 btu’ya karşılık gelmektedir. 2020, 2030 ve 2040 yıllarına ait veriler kaynağın tahminlerini yansıtmaktadır.

Bu tahminlere göre, enerji talebinin büyüme hızının 2000 yılından sonra azalmaya devam etmesi, ancak yine de küresel enerji tüketiminin 30 yıllık süreçte

¹⁹ Çalışmanın konusu enerji tüketimi olduğu için enerji arzıyla ilgili grafiklere veya verilere bu başlıkta değinilmemiştir.

(2010-2040) %56 civarında artacağı tahmin edilmektedir. (EIA International Energy Outlook, 2013: 9).

Tablo 15. Ülke gruplarına göre enerji tüketimi (2010-2040, katrilyon btu)

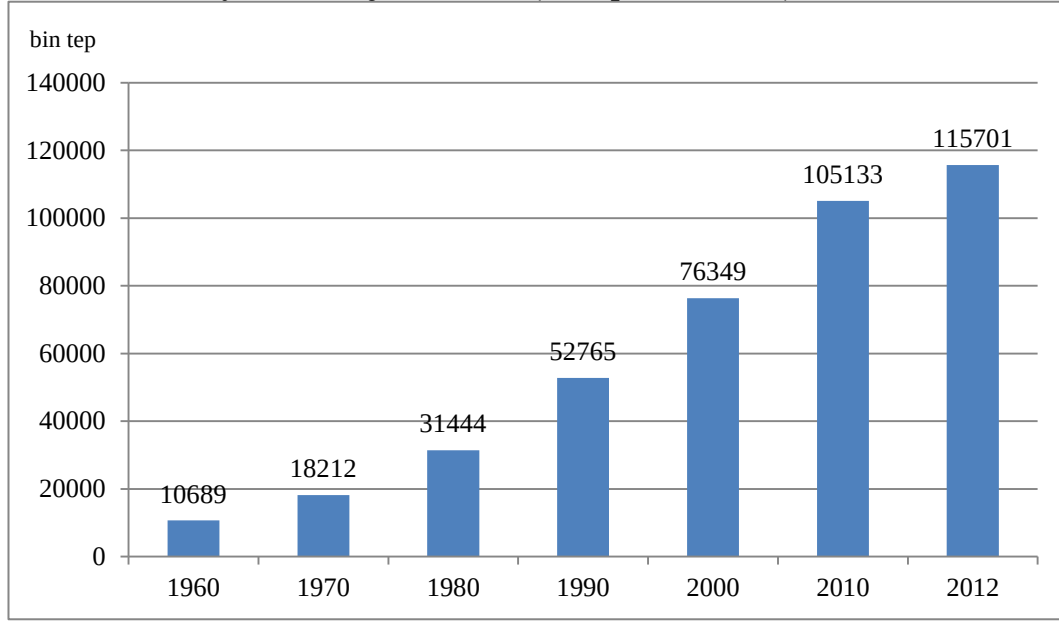
Bölge	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	Ortalama yıllık % değişim (2010-2040)
<i>OECD</i>	242	244	255	263	269	276	285	0,5
Amerika	120	121	126	130	133	137	144	0,6
Avrupa	82	82	85	89	91	93	95	0,5
Asya	40	41	43	44	45	46	46	0,5
<i>OECD-Dışı</i>	282	328	375	418	460	501	535	2,2
Avrupa ve Avrasya	47	50	53	57	61	65	67	1,2
Asya	159	194	230	262	290	317	337	2,5
Orta Doğu	28	33	37	39	43	46	49	1,9
Afrika	19	20	22	24	27	31	35	2,1
Merkez ve Güney Amerika	29	31	33	35	39	42	47	1,6
<i>Dünya</i>	524	572	630	680	729	777	820	1,5

Kaynak: EIA International Energy Outlook, 2013: 9.

Tablo 15 ise, bu 30 yıllık süreçte enerjinin hangi ülke gruplarınca ne kadar tüketildiğini göstermektedir. Tablodan görülebileceği üzere, 2010-2040 yılları arasındaki küresel enerji talebinin %85'ten daha fazlası Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (Organization for Economic Cooperation and Development-OECD) üyesi olmayan gelişmekte olan ülkeler tarafından gelmektedir. Bu durum, ilgili ülkelerin güçlü ekonomik büyümeleri ve artan nüfusları ile açıklanmaktadır. Bunun aksine, OECD üyesi olan ülkelerin büyük bir çoğunluğu ise tahmini ılımlı büyüme oranları ve çok az ya da sıfır tahmini nüfus büyümesi ile daha olgun enerji tüketicisi konumundadırlar (EIA International Energy Outlook, 2013: 9).

Küresel enerji talebinin artmasına paralel olarak ülkemizde de enerji tüketimi sürekli artmaktadır. Grafik 3, 10'ar yıllık periyotlarla 1960-2012 döneminde Türkiye'de tüketilen enerji miktarını yansıtmaktadır. 1960 yılında 10 milyon ton eş değer petrol (tep) civarında olan enerji tüketimi her dönem hızla artmış ve 2010 yılından önce 100 milyon tep barajını aşmıştır. 1960-2010 döneminde enerji talebi yaklaşık %900 oranında artmıştır. 2012 yılında 115 milyon tep seviyesinin üzerinde olan Türkiye birincil enerji talebi, dünya talebinin yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır. Enerji Bakanlığı tahminlerine göre 2023 yılında birincil enerji talebinin %90 oranında artışla yaklaşık 220 milyon tep'e ulaşması beklenmektedir (ATIG Raporu, 2014: 3).

Grafik 3. Türkiye’de Enerji Tüketimi (bintep, 1960-2012)



Kaynak: Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri Veritabanından elde edilen istatistikler kullanılarak tarafımızdan hazırlanmıştır.

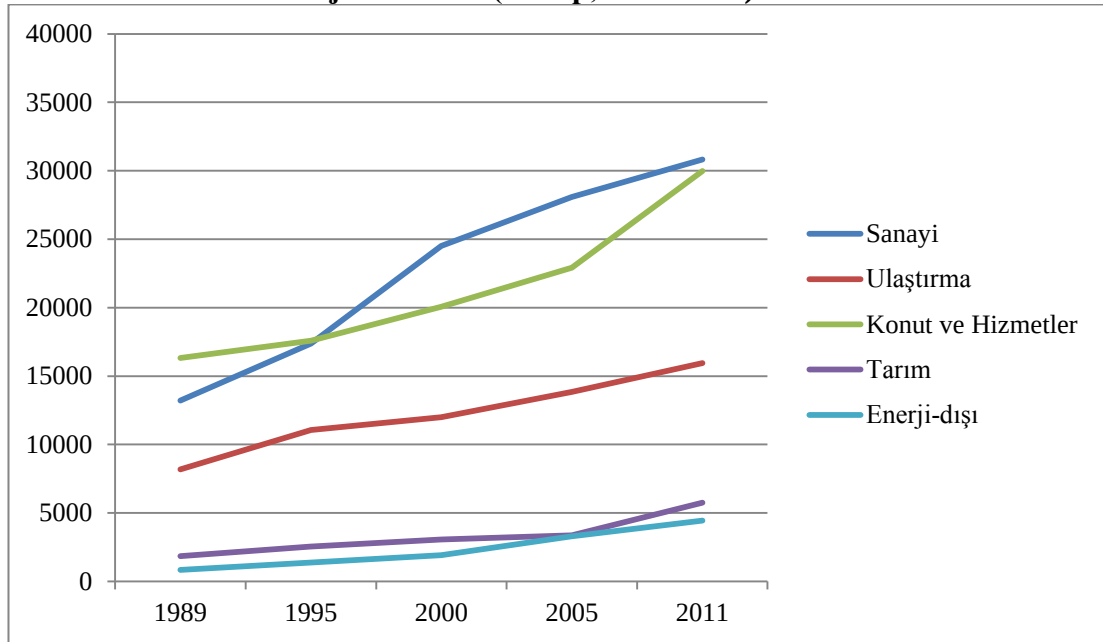
2.4. TÜRKİYE’DE SEKTÖREL ENERJİ TÜKETİMİ

Teknolojinin insan hayatının vazgeçilmez bir parçası olmasıyla birlikte tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de enerji tüketimi hızla artmıştır. Bu durum, mikro bazda da benzer etkiler ortaya koymaktadır. Ekonomide üretim birimi olarak görev alan her aktörün enerji kullanımı, uygulanan enerji politikalarına, sosyo-ekonomik politikalara ve en önemlisi de teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Grafik 4, 1989-2011 döneminde sektörlere göre enerji tüketimini göstermektedir. Cumhuriyet’in ilk yıllarında büyüme ve kalkınma stratejisinin üzerine kurulduğu sanayileşmenin tam manada gerçekleşmemesinden dolayı, hizmetler sektörü en fazla enerjinin tüketildiği sektör olmuştur. Milli gelir içerisindeki en büyük paya sahip olan hizmetler sektörü, şehirleşme hızındaki artışla 1990’lara kadar bu konumunu korumuştur. Ancak, 1980 sonrası ekonomi politikalarında yaşanan dönüşümün etkileri ile sanayi sektöründe üretim artmış ve enerji tüketimi de bu paralel de artmıştır. 1989-2011 döneminde, ulaştırma sektörünün enerji tüketimi sabit bir artış trendi izlemiştir. Gelişmiş ülkelerde demiryolu ve denizyolu kullanımının ülkemizde aynı derecede önemli olmaması ve

buna paralel olarak araç sayısındaki hızlı artış, bu trendin arkasındaki en önemli sebeplerden biridir. Tarım sektörünün enerji kullanımının çok düşük seviyelerde olmasının temel nedeni, modern tarım tekniklerinin kullanılmaması olarak ifade edilebilir. Öztürk, Yaşar ve Eren (2010), tarım sektöründe mekanizasyon ve ileri teknoloji uygulamaları sonucunda üretimin ve enerji kullanımının giderek arttığını belirtmektedir. Enerji dışı olarak adlandırılan sektör, nihai üretim değil de hammadde üretim sürecinde tüketilen enerji miktarları yansıttığından bu sektörün en düşük paya sahip olması olağandır.

Grafik 4. Sektörel Enerji Tüketimi (bintep, 1989-2011)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı istatistikleri kullanılarak tarafımızdan hazırlanmıştır.

Tablo 16, 1989-2011 döneminde tüm sektörlerin toplam enerji tüketimi içerisindeki payını göstermektedir. Önceki grafikte açıklandığı gibi, 1980 dönüşümü sonrasında sanayi sektöründe meydana gelen genişleme ile birlikte 1996 yılından itibaren enerjinin en fazla kullanıldığı sektör sanayi sektörü olmuştur. Tablo, veri dönemde konut ve hizmetler sektörünün toplam enerji tüketimi içerisindeki nispi payının hızla düşerken, sanayi sektörünün payının arttığını göstermektedir. Enerji-dışı sektörünün payı sürekli olarak artmakla birlikte, diğer sektörler arasında en düşük pay bu sektöre aittir.

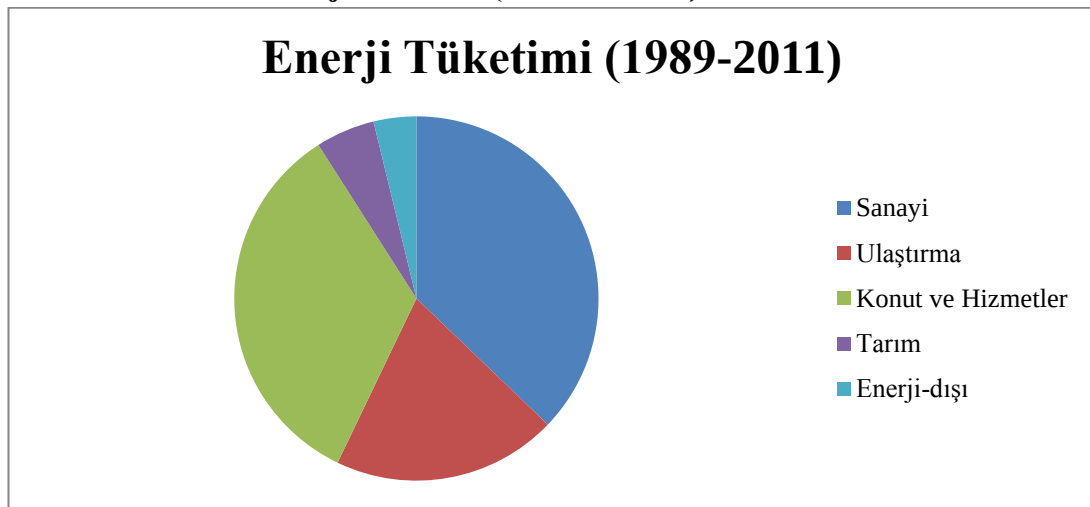
Tablo 16. Nihai Enerji Tüketimi İçerisinde Sektörlerin Payı (% , 1989-2011)

Yıl	Sanayi	Ulaştırma	Konut ve Hizmetler	Tarım	Enerji-dışı
1989	32,72	20,24	40,40	4,56	2,07
1990	34,95	20,96	36,91	4,70	2,48
1991	35,65	19,50	37,38	4,64	2,83
1992	35,00	19,35	37,85	4,52	3,28
1993	34,11	21,76	35,37	5,12	3,64
1994	33,68	21,85	36,02	5,47	2,97
1995	34,76	22,14	35,21	5,11	2,77
1996	36,69	21,55	33,79	4,97	3,01
1997	37,93	19,74	34,30	4,91	3,11
1998	38,02	18,98	34,00	4,99	4,01
1999	36,13	20,64	34,50	5,31	3,42
2000	39,80	19,51	32,58	4,99	3,11
2001	38,05	21,41	32,33	5,29	2,92
2002	41,66	19,17	31,04	5,09	3,04
2003	42,74	19,07	30,21	4,75	3,23
2004	41,72	19,96	30,36	4,80	3,15
2005	39,27	19,37	32,05	4,70	4,61
2006	40,03	19,36	30,57	4,66	5,38
2007	39,24	20,89	29,76	4,77	5,35
2008	33,78	20,08	35,56	6,50	4,07
2009	32,23	19,75	36,57	6,30	5,15
2010	36,83	18,19	34,72	6,11	4,15
2011	35,46	18,34	34,47	6,62	5,11

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı istatistikleri kullanılarak taramızından hazırlanmıştır.

Tabloya göre, sanayi ve konut ve hizmetler sektörleri dışarıda bırakıldığında, diğer üç sektörün sıralaması hiçbir dönem değişmemektedir. Buna göre, bu iki sektörü sırasıyla ulaşım, tarım ve enerji dışı sektörleri takip etmektedir.

Grafik 5. Sektörel Enerji Tüketimi (% , 1989-2011)



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı istatistikleri kullanılarak taramızından hazırlanmıştır.

Grafik 5, 1989-2011 döneminde her sektörün toplam enerji kullanımının toplam nihai enerji tüketimine oranını yansıtmaktadır. Buna göre, %37,17 ile ilk sırada sanayi sektörü, %33,83 ile ikinci sırada konut ve hizmetler sektörü, %19,95 ile üçüncü sırada ulaşım sektörü gelirken 4 ve 5. sıralarda %5,25 ile tarım ve %3,79 ile enerji dışı sektörü gelmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL GELİŞME VE ENERJİ TÜKETİMİ:

TEORİK ÇERÇEVE

1. TEORİK ALTYAPI

Finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişki, teorik olarak iki ayrı literatüre dayanmaktadır. Bunlardan ilki, finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen literatürken, ikincisi ise ekonomik büyümenin enerji tüketimi üzerindeki rolünü inceleyen literatürdür. Temel olarak, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların çıkış noktası ekonomik büyümenin zımni rolüdür. Bu noktadan hareketle, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkinin kurulması aşamasında finansal gelişme-ekonomik büyüme ve ekonomik büyüme-enerji tüketimi literatürlerinin hem teorik hem de ampirik sonuçlarının önemli bir rol üstlendiği görülmektedir. Bu nedenle, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi açıklamadan evvel bu iki literatürün teorik altyapısının ve ampirik sonuçlarının ortaya konması gerekmektedir.

1.1. FİNANSAL GELİŞME-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ

İktisat ve finans bilim dallarının ortak çalışma alanı olarak görülen ve çok sayıda çalışmanın yer aldığı araştırma konularının başında finans-büyüme ilişkisi gelmektedir. Finansal sistemin ekonomik aktivite üzerindeki etkisini açıklamaya odaklanan bu literatür, 1800'lerin sonlarından bu yana popülerliğini korumaktadır. Bagehot (1893) ve Schumpeter (1911)'in çalışmalarından itibaren, ekonomik büyümenin temel bir belirleyicisi olarak kabul edilen finansal gelişmenin artan önemi farklı açılardan ele alınmaya başlamıştır. Bu kapsamda, finansal araçların temel rolü; hanehalkı tasarruflarının yatırımlara dönüştürülmesi, çeşitli fonlara

yönlendirilmesi ve riskin dağıtılması olarak tanımlanmıştır. Ancak finansal aracılığın bu noktada hala güçlü dışsallıklarının (bunlardan çoğu bilgi ve likidite bildirimi gibi pozitif olmakla beraber piyasa sistemlerine özgü sistemik finansal krizlerde ise negatif de olabilir) bulunması, finansal gelişme ile ekonomik büyümeyi birbiriyle yakından ilişkili kılmaktadır (FitzGerald, 2006: 1-2).

1.1.1. Teorik Çerçeve

1.1.1.1. Fonksiyonel Yaklaşım

Literatürde çok sayıda çalışma iktisat politikası veya bu kapsamdaki yardımcı değişkenlerin büyüme üzerindeki etkileri üzerine odaklanmaktadır. Bu kapsamda genellikle makroekonomik istikrarın, gelir dağılımı adaletsizliğinin, gelir ve servetin, kurumsal gelişmenin, etnik ve dini çeşitliliğin ve finansal piyasa aksaklıklarının rolü gibi belirleyiciler kullanılmaktadır (Christopoulos ve Tsionas, 2004: 55). Bir ülkenin refahı, ekonominin büyüklüğü ile doğrudan ilintilidir. Dolayısıyla finansal serbestleşmeye yönelik artan ilgi, ekonomik büyüme ile finansal gelişme arasındaki teorik ilişkinin ortaya konması gerektiğini göstermektedir.

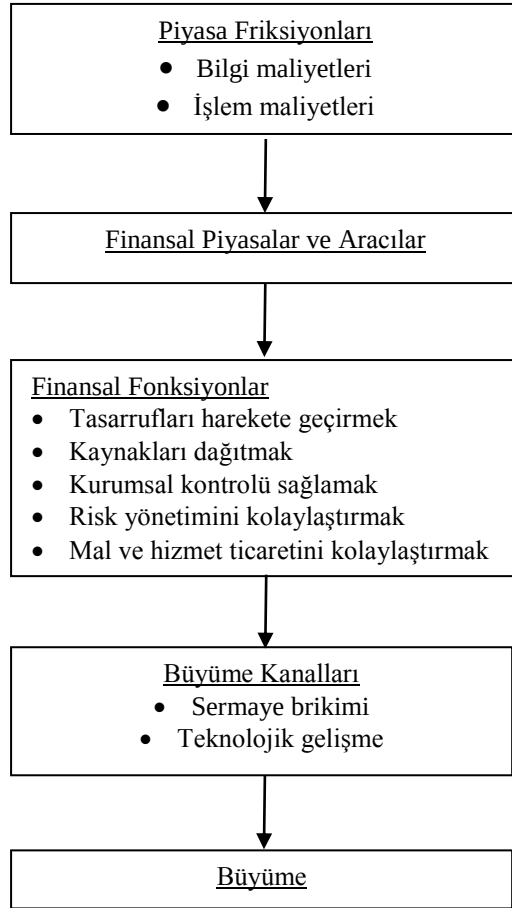
Büyüme teorilerinde finansal sistemin rolünü ele alan iki ana modelden bahsetmek mümkündür. Bunlardan ilki, büyük ölçüde Solow ve Swan'ın katkılarıyla şekillenen Neoklasik (Solow) büyüme modelidir. Bu modelde sadece dışsal olarak belirlenen teknoloji faktörü kişi başı gelirin belirleyicisidir. Bu yüzden Neoklasik modelde finansal gelişme düzeyinin ya da şeklinin uzun dönemli büyümeyi etkileyebilmesi çok mümkün değildir. Bu durum sadece finansal gelişmenin teknolojik gelişme düzeyini doğrudan etkilemesi kanalıyla mümkün olabilmektedir. Neoklasik büyüme teorisinin aksine içsel büyüme teorilerinde ise ekonomik büyüme sadece teknoloji ile değil aynı zamanda finansal gelişme ve gelir dağılımı ile de ilişkilidir (Tsuru, 2000: 6; Caporale, Howells ve Soliman, 2005: 166).

Finansal gelişmenin ekonomik büyümeyi nasıl etkileyebileceği ile ilgili en belirgin çerçeve Levine (1997) tarafından çizilmiştir. Şekil 5, finansal gelişmenin büyüme sürecini nasıl etkilediğini göstermektedir. Buna göre piyasa friksiyonları tarafından harekete geçirilen beş finansal fonksiyon büyümeyi sermaye birikimi ve

teknolojik yenilikler üzerinden etkilemektedir. Levine farklı büyüme modelleri üzerinden finansal fonksiyonların büyümeyi niçin bu iki kanal aracılığıyla etkilediğini şu şekilde açıklamaktadır (1997: 691):

Sermaye birikimi ayağında, Romer (1986), Lucas (1988) ve Rebelo (1991) gibi iktisatçılar tarafından geliştirilen büyüme modelleri kişi başı gelir büyümesini sağlamak için hem sermaye dışsallıklarını hem de ölçeğe göre sabit getiriye kullanmaktadır. Bu modellerde finansal sistemin fonksiyonları büyümeyi sermaye birikim oranını etkileyerek değiştirebilir. Finansal fonksiyonların sermaye birikimini etkilemesi ise hem tasarrufları değiştirmesi hem de tasarrufların farklı sermaye üreten teknolojiler arasında yeniden dağıtılması vasıtasıyla sağlanmaktadır. Teknolojik yenilik ayağında ise, Romer (1990), Grossman ve Helpman (1991) ve Aghion ve Howitt (1992) gibi iktisatçılar tarafından geliştirilen büyüme modelleri yeni üretim süreçleri ve malların türetilmesine odaklanmaktadır. Bu modellerde finansal sistemin fonksiyonları büyümeyi teknolojik gelişme oranını değiştirerek etkileyebilmektedir.

Şekil 5. Finansal Gelişmenin Büyüme Üzerindeki Etkisine Teorik Bir Yaklaşım



Kaynak: Levine, 1997: 691.

Şekil 5’de gösterildiği üzere, Levine, ekonomik büyümeyi etkilemede rol oynayan finansal sistemin beş esas fonksiyonundan bahsetmektedir²⁰:

✓ Levine (1997: 698-700; 2005: 879-880), fonksiyonlardan ilkinin tasarrufların harekete geçirilmesi (mobilizasyonu) olarak belirlemiştir. Süreç, yatırım amacıyla fon fazlası olan farklı bireylerden bu fonların toplanması ve harekete geçirilmesinden oluşmaktadır. Tasarrufların mobilizasyonu ile hem farklı bireylerden tasarruf toplamanın neden olduğu işlem maliyetleri, hem de fon sahiplerinin tasarruflarının kontrolünü bıraktıklarında kendilerini güvende hissetmemelerinden kaynaklanan bilgisel asimetri ortadan kalkmaktadır. Tasarrufların daha etkin bir biçimde mobilize olduğu finansal sistemler tasarrufları artırarak ve ölçek ekonomilerinden faydalanarak ekonomik büyümeyi çok daha kapsamlı etkileyebilmektedir. Bununla birlikte, daha mobilize tasarruflar sermaye birikimi üzerinde doğrudan etkilidir ve kaynak dağılımı ile teknolojik yenilik üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

✓ Levine (1997: 694-696; 2005: 870-872), fonksiyonlardan ikincisini kaynakları dağıtmak olarak adlandırmıştır. Bu fonksiyon önceden planlanan olası yatırımlarla ilgili bilgi elde etme ve sermaye dağılımından oluşmaktadır. Kaynakların dağıtılması sürecinin ortaya çıkması beş ayrı kanal vasıtasıyla gerçekleşmektedir: (i) Finansal aracılık faaliyetlerinin olmadığı bir durumda, her bir yatırımcı; firmalar, yöneticiler ve ekonomik koşullarla ilgili değerlendirme yaparken daha yüksek sabit maliyetlerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu bağlamda, finansal araçlar bilgiyi elde etme maliyetini düşürmekte ve bunun kullanılması da kaynak dağılımının etkinleştirilmesine sebep olmaktadır (Boyd ve Prescott, 1986). (ii) Tasarruf sahipleri daha güvenilir bilginin olduğu aktivitelere yatırım yapmaya daha isteklidir. Finansal araçların firmalar, yöneticiler ve ekonomik koşullar ile ilgili bilginin toplanması ve analizinde üstlendikleri rol, fonların ekonomide en yüksek sosyal getiriyi vereceği yere kanallanmasını kolaylaştırmaktadır ve bu sayede ekonomik büyüme hızlanmaktadır (Greenwood ve Jovanovic, 1990). (iii) Joseph Schumpeter’in konu ile ilgili temel görüşünü oluşturduğu üzere, finansal araçlar tarafından sağlanan hizmetler doğrudan teknolojik gelişme sürecinde önemli bir rol oynayarak ekonomik

²⁰ Bu fonksiyonlar tamamen Levine (1997) ve Levine (2005) kaynaklarına bağlı kalınarak özetlenmiştir. Dolayısıyla, her bir fonksiyon açıklanırken adı geçen tüm çalışmalar bu iki kaynağın referansı üzerinden incelenmiştir.

büyüme sürecine etki etmektedir (King ve Levine, 1993a; Galetovic, 1996; Balckburn ve Hung, 1998; Morales, 2003). (iv) Hisse senedi piyasaları firmalar hakkındaki bilgilerin elde edilmesini ve yayılmasını teşvik etmektedir. Piyasaların hacmi genişledikçe (Grossman ve Stiglitz, 1980) ve daha likit hale geldikçe (örneğin, bkznz: Kyle, 1984; Holmstrom ve Tirole, 1993) bireylerin elde ettikleri bilgileri kullanarak firmaların hisselerine yönelmeleri ve buradan kar elde etme istekleri de artacaktır. Yani, piyasa hacminin genişlemesi ve piyasanın likitleşmesi bilginin elde edilmesini desteklemektedir ve firmalar hakkında artan bilgi de kaynak dağılımını etkinleştirip ekonomik büyümeyi etkilemektedir (Merton, 1987). (v) Son olarak, sermaye piyasası aksaklıkları da ekonomik büyümeyi etkilemektedir. Aksak işleyen bir sermaye piyasasında servet dağılımı toplam ekonomik aktiviteyi önemli ölçüde etkilemektedir. Ayrıca, beşeri sermaye yatırımlarındaki bölünmezlikler²¹ bu etkilerin uzun dönemde de kendini göstermesine neden olmaktadır (Galor ve Zeira, 1993). Yani, sermaye piyasası aksak işlediğinde ve beşeri sermaye yatırımları bölünmez olduğunda, servetin başlangıç dağılımı hem kısa hem de uzun dönemde toplam çıktı ve yatırımı etkilemektedir.

✓ Levine (1997: 696-698; 2005: 872-875), fonksiyonlardan üçüncüsünü firmaları izleme ve kurumsal kontrolü sağlama olarak tanımlamıştır. Buna göre, genel olarak kurumsal kontrol, özellikle de finansal faktörlerin kurumsal kontrol üzerindeki rolü ekonomik büyümenin merkezinde yer almaktadır. Örneğin firmaya fon sağlayanların bu kaynağın nasıl kullanıldığını takip edebilmesi, bu kişilerin gelecek tasarruf ve yatırım kararları üzerinde etkili olacaktır. Bu takibin etkin bir biçimde yapılabilmesi, firmayı karını maksimize etmeye yönlendirmekte ve bu da firmanın dağıttığı kaynakları daha etkin kılmaktadır. Ayrıca, tasarruf sahiplerini de firmanın üretim ve yenilik faaliyetlerini fonlamaya teşvik etmektedir. Stiglitz ve Weiss (1983), kurumsal kontrolü güçlendiren finansal düzenlemeler olmadığında farklı bireylerin tasarruf mobilizasyonunun yavaşlayacağını ve sermayenin karlı yatırımlara dönüşmeyeceğini ortaya koymaktadır. Buna göre, kurumsal kontrol mekanizmalarının etkinliği, yurtiçi büyüme oranlarını etkilemesi muhtemel firma

²¹ Beşeri sermaye yatırımlarının bölünmez oluşu, hayat boyu belli bir oranda da olsa sürekli devam etme özelliği göstermesini belirtmektedir (Özsoy, 2009: 73; Kanberoğlu ve Arvas, 2014: 109).

performansını doğrudan etkilemektedir. Bundan farklı olarak, piyasa friksiyonları birçok firma paydaşının kurumsal kontrol fonksiyonunu etkin bir biçimde yerine getirmesini engellemektedir. Bu da firma yönetiminin kendi çıkarlarını firma çıkarlarından ya da diğer paydaşların çıkarlarından önde tutacak projeler için ısrarcı olmasına neden olmaktadır. Büyük asimetrik bilgilerin genellikle yöneticiler ve küçük hissedarlar arasında olacağı hesaba katılırsa, bilgi ve işlem maliyetinden kaynaklanan piyasa friksiyonları ortalama bir hissedarın etkin kontrol sağlama işlevini yerine getirememesi anlamına gelmektedir. Bu da, kaynak dağılımı ve ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etki yaratmaktadır. Yönetimi elinde bulunduran kişilerin güçlü ailelerden oluştuğu durumlarda ise, güçlü mülkiyet de reel kanallar üzerinde etkilidir. Morck, Wolfenzon ve Yeung (2005), kurumsal kontrolü ellerinde bulunduran ailelerin güçlerinin politik etkiye dönüştüğünü ve etkilerini rekabetten korunacak ve girişimlerinde ödenek sağlanacak hükümet politikalarını şekillendirmek için kullandığını ortaya koymaktadır. Bu da, kurumsal kararları ve ulusal politikaları saptırarak, yenilikçi yatırımları azaltmakta; rant kollama faaliyetlerini teşvik etmekte ve ekonomik büyümeyi durdurmaktadır. Bu etkenlerin kurumsal yönetim problemini iyileştirmemesi durumunda piyasa friksiyonlarını azaltıp, kurumsal yönetim ve ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yapabilecek diğer finansal düzenleme türleri şöyle sıralanmaktadır: (i) *İyi işleyen hisse senedi piyasalarının önemini* belirten Jensen ve Meckling (1976), hisselerin piyasada işlem görmesi ve bilginin şeffaflaşması ile birlikte kurumsal yönetimin olumlu etkileneceğini belirtmektedir. (ii) *Borç sözleşmeleri* firma profesyonellerini izlemenin maliyetlerini azaltmaktadır (Townsend, 1979; Gale ve Hellwig, 1985; Boyd ve Smith, 1994). (iii) *Finansal araçlar* bireylerin tasarruflarını bir araya getirerek kaynak ihtiyacı olan firmalara vermektedir. Kurulan uzun dönemli ilişkiler sayesinde bilgi elde etme ve izleme maliyetleri azalmaktadır (Bencivenga ve Smith, 1993; Le la Fuente ve Marin, 1996). Boyd ve Smith (1992) ise, ülkeden ülkeye değişen finansal aracılık faaliyetleri kalitesinin uluslararası sermaye akımları ve dolayısıyla ekonomik büyüme üzerinde önemli etkileri olduğuna işaret etmektedir.

✓ Levine (1997: 691-694; 2005: 875-879), fonksiyonlardan dördüncüsünü risk yönetimini kolaylaştırmak olarak tanımlamaktadır ve bu fonksiyonu üç başlıkta ele almaktadır. (i) *Riskin yatay kesit çeşitlendirilmesine* göre;

... Finansal sistemler bireysel projeler, firmalar, sektörler, bölgeler, ülkeler ile ilgili riskleri azaltabilirler. Bankalar, yatırım fonları ve menkul kıymetler piyasaları risk çeşitlendirme için farklı araçlar sunmaktadır. Finansal sistemin risk çeşitlendirme hizmetleri sunma yeterliği, tasarruf oranları ve kaynak dağılımını değiştirerek uzun dönemde ekonomik büyümeyi etkileyebilmektedir. Literatüre göre, fon arz edenler genellikle riskten kaçınırlar. Bir diğer yandan, düşük getirililere kıyasla yüksek getirili projeler daha fazla risklidir. Bu yüzden risk çeşitlendirmeyi kolaylaştıran finansal piyasalar, beklenen getiri yüksek projelerin ağırlıklı olarak yer aldığı bir portföy çeşitlendirmesi yapma eğilimindedirler (örneğin, bkz: Gurley ve Shaw, 1955; Saint-Paul, 1992; Devereux ve Smith, 1994; Obstfeld, 1994).

Ayrıca, yatay kesit risk, çeşitlendirme ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen Acemoğlu ve Zilibotti (1997)'ye göre, bireylere riskli projelerin çeşitlendirilmiş bir portföyünü elinde bulundurmasına imkân veren finansal sistemlerde tasarrufların büyüme üzerinde pozitif etkileri olan yüksek getirili girişimlere doğru yeniden tahsis hızlanmaktadır. Benzer şekilde, King ve Levine (1993a), yatay kesit risk dağılımının teknolojik değişimi ve ekonomik büyümeyi hızlandıracağı sonucuna ulaşmışlardır. (ii) Finansal sistemler *zamanlar arası risk paylaşımını* da artırabilir. Yatay kesit risk çeşitlendirmenin aksine, burada önemli olan piyasaların değil, finansal aracılardan rolleridir. Buna göre finansal araçlar sözleşme maliyetlerini azaltarak zamanlar arası risk paylaşımının uygulanabilirliğini artırabilirler. (iii) Son kategori ise *likidite riskidir*. Likidite riski, varlıkların bir mübadele aracına dönüştürülmesi esnasındaki belirsizlikler neticesinde meydana gelmektedir. Bazı yüksek getirili projelerin uzun dönemli sermayeye gereksinim duymasına karşın, fon arz edenler tasarruflarını genellikle uzun dönemli bağlamak istemezler. Burada, eğer finansal sistem uzun dönemli yatırımların likiditesini arttırmazsa, yüksek getirili projelerde daha düşük yatırımların yer alması beklenebilir. Bu noktada hem hisse senedi piyasaları, hem de finansal araçlar ekonomik büyüme üzerinde etkin olabilmektedir.

✓ Levine (1997: 700-701; 2005: 880-881), fonksiyonlardan beşincisini mal ve hizmet ticaretini kolaylaştırmak olarak ifade etmektedir. Bu fonksiyona göre işlem maliyetlerini düşüren finansal düzenlemeler sırasıyla uzmanlaşmayı, teknolojik gelişmeyi ve ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Adam Smith (1776)'in "Milletlerin Zenginliği" eserinin de temelini oluşturduğu üzere, iş bölümü (uzmanlaşma), verimlilik artışı sağlayan en önemli faktördür. Bu konuda literatürde yer alan öncü çalışmalardan Greenwood ve Smith (1997) ise mübadele, uzmanlaşma ve yenilik

arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında işlem maliyetlerini düşüren finansal düzenlemelerin daha fazla uzmanlaşmayı beraberinde getirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Bu sayede, mübadeleyi artıran piyasalar verimliliklerini de artırmaktadır.

1.1.1.2. Nedensellik Yaklaşımı

Etki kanallarından bağımsız olarak, iktisatçılar arasında cevap aranılan önemli bir soru da, iki değişken arasındaki neden-sonuç ilişkisidir. 1950'lerin ilk yıllarından itibaren finansal gelişmenin mi büyümenin, yoksa büyümenin mi finansal gelişmenin kaynağı olduğu hususundaki iki zıt görüş ilk olarak Patrick (1966) tarafından kategorize edilmiştir. Patrick (1966: 174), finansal sistem ile ekonomik büyümenin karşılıklı etkileşimini *arz itişli hipotez (supply-leading hypothesis)* ve *talep çekişli hipotez (demand-following hypothesis)* olmak üzere iki ayrı hipotez²² ile ifade etmiştir. Bu iki temel hipotez, literatürde ortaya çıkan en son bulguları takiben Apergis, Filippidis ve Economidou (2007) tarafından dört başlıkta ele alınmıştır^{23,24}:

✓ **Arz İtişli Hipotez (Supply-Leading Hypothesis):** Bazı iktisatçılara göre finansal sistem piyasa friksiyonlarının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır ve bundan dolayı tasarruf oranlarını, yatırım kararlarını, teknolojik gelişmeyi ve nihai olarak uzun dönemde ekonomik büyümeyi etkilemektedir (Demirgüç-Kunt, 2006: 1). Kökeni Schumpeter (1911)'e kadar uzanan arz itişli hipotez, finansal gelişmenin ekonomik büyüme için bir ön koşul olduğunu ileri sürmektedir. Bu hipoteze göre, finansal kurumlar ve piyasalar finansal hizmetlerin arzını artırmakta ve böylece reel ekonomik büyümenin artmasına sebep olmaktadır (Bangake ve Eggoh, 2011: 177). Literatürde bu hipotezi destekleyen öncü çalışmalar Schumpeter (1911), Gurley ve Shaw (1955), Goldsmith (1969), McKinnon (1973), Gupta (1984), Greenwood and Jovanovic (1990), Roubini ve Salai-Martin (1992), Bencivenga ve Smith, (1993), King ve Levine (1993a, b), Miller (1998) olarak sıralanabilir.

²² Bu bölümde kullanılan nedensellik hipotezlerinin isimleri hakkında Türkçe literatürde tam bir görüş birliği bulunmadığından kavramlar tarafımızdan Türkçe'ye çevrilerek kullanılmıştır.

²³ Örneğin, bkz: Blum, Federmaier, Fink ve Haiss (2002), Apergis, Filippidis ve Economidou (2007), Kakilli-Acaravcı, Öztürk ve Acaravcı (2009), Güneş (2013).

²⁴ Buradaki hipotezlere ilişkin verilen örnekler 2000 yılından önce yapılan ve finans-büyüme literatürüne öncülük eden çalışmalardan oluşmaktadır. 2000 yılından sonra yapılan çalışmalar ise bir sonraki başlıkta incelenecektir.

✓ **Talep Çekişli Hipotez (Demand-Following Hypothesis):** Bu hipoteze göre finansal sektör reel sektörün değişen ihtiyaçlarına göre ekonomik büyümeye tepki vermektedir. Finansal sistemin yönlendirenden ziyade yönlendirilen rolünü üstlendiği bu hipotezde finansal gelişme ekonomik büyümenin bir neticesi olarak değerlendirilmektedir (Bangake ve Eggoh, 2011: 177). Finansal hizmetlere olan talepte meydana gelecek artış reel ekonomik aktivitenin artması sonucu finansal sistemin genişlemesine neden olmaktadır (Calderon and Liu, 2003: 322). Robinson (1952), “teşebbüs yol gösterir ve finansal sistem bunu takip eder” ifadesiyle hipotezi şekillendiren ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır. Robinson (1952) haricinde literatüre öncülük eden ve bu hipotezi destekleyen diğer çalışmalar ise Patrick (1966), Jung (1986) ve Ireland (1994) olarak sıralanabilir.

✓ **Geri Besleme Hipotezi (Bi-directional Causality Hypothesis):** Geri besleme hipotezi arz itişli hipotez ile talep çekişli hipotezin kombinasyonundan oluşmaktadır ve finansal gelişme ile ekonomik büyümenin karşılıklı bir etkileşim içerisinde olduğunu ifade etmektedir. Buna göre, finansal derinleşme kademe kademe ekonomik büyümeyi artırırken gelişen ekonomi de geri besleme yaratarak daha fazla finansal gelişmeye sebep olmaktadır (Kakilli-Acaravcı, Öztürk ve Acaravcı, 2009: 12). Literatürde bu hipotezi destekleyen öncü çalışmalar Berthelemy ve Varoudakis (1996), Demetriades ve Hussein (1996), Greenwood ve Smith (1997), Blackburn ve Hung (1998) olarak sıralanabilir.

✓ **Bağımsızlık Hipotezi (Independent Hypothesis):** Nedensellik türleri içerisinde literatürde en seyrek rastlanan hipotezdir. Bağımsızlık hipotezi, finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını ifade etmektedir. Bu hipotezin ortaya çıkmasında en önemli katkı Lucas (1988)’a aittir. Lucas, finansal sektörün gelişmesinin reel büyüme ile ilişkili olmadığını öne sürmektedir. Bu hipotez, işlem maliyetlerinin olmadığı ve tam bilginin olduğu bir Neoklasik bir modele işaret etmektedir (Blum vd., 2002: 6). Lucas (1988) haricinde, finansal gelişme ile ekonomik büyümenin ilintisiz olduğunu savunan diğer öncü çalışmalar ise Stern (1989) ve De Gregorio ve Guidotti (1995)’dir.

1.1.2. Literatür Taraması

Finans-büyüme literatürü hem finans hem de iktisat biliminin ortak ilgi alanı olduğu için, bu literatürde yer alan çalışmalar, kapsadığı örneklem ve kullanılan yöntemler çok geniş bir yelpaze oluşturmaktadır. Başlangıç noktası Bagehot (1893) ve Schumpeter (1911) olarak kabul edilen bu çalışmalardan itibaren, uluslararası literatürde herbiri tek tek incelenemeyecek kadar fazla sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar, uygulama alanlarına göre dört kategoride ele alınabilir: i) çok ülkeli panel veri çalışmalar (örneğin, bkzn: Bittencourt, 2012; Dawson, 2010; Law ve Singh, 2014; Narayan ve Narayan, 2013; vd.), ii) çok ülkeli zaman serisi çalışmalar (örneğin, bkzn: Federici ve Caprioli, 2009; Gries, Kraft ve Meierrieks, 2009; Iyare ve Moore, 2011; Shan ve Morris, 2002; vd.), iii) Türkiye hariç tek ülkeli zaman serisi çalışmalar (örneğin, bkzn: Bojanic, 2012; Chang ve Caudill, 2005; Dritsakis ve Adamopoulos, 2004; Wolde-Rufael, 2009; vd.), iv) Türkiye üzerine yapılan çalışmalar.

Uluslararası literatürde olduğu gibi, Türkiye ekonomisi üzerine yapılan ampirik çalışmalarda da genellikle nedensellik yöntemi benimsenmektedir. Bu çalışmalardan bazıları, bulguların örneklem dönemi ve/veya kullanılan finansal gelişmişlik göstergesine göre değişkenlik gösterdiğine işaret etmektedir. Afşar (2008), 1990:Q1-2006:Q4 dönemleri arasında yaptığı çalışmasında finansal gelişmenin para arzı ve bankacılık sektörünün verdiği yurt içi krediler kullanılarak ölçüldüğünde ekonomik büyümenin finansal gelişmenin nedeni olduğu; ancak sermaye piyasasının kapitalizasyonu kullanılarak ölçüldüğünde ise finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşmıştır. 1970-2006 dönemini kapsayan analizde Altunç (2008), finansal gelişmeyi geniş tanımlı para arzı (M2) kullanılarak ölçtüğünde finansal gelişmenin büyümenin nedeni olduğunu; ancak özel sektöre verilen krediler ve toplam finansal varlıklar göstergelerini kullandığında ilişkinin çift yönlü olduğunu raporlamıştır. Aslan ve Korap (2006), 1987:Q1-2004:Q4 döneminde M2 para arzı kullanarak finansal gelişmenin büyümenin sonucu olduğu; özel sektör kredi hacmi değişkeni kullanarak ise finansal gelişmenin büyümenin nedeni olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Türkiye üzerine yapılan çalışmalardan oluşan literatürde tek değişken kullanan veya birden fazla değişken kullanılmasına rağmen sonuçların finansal gelişme göstergesine göre değişmediğini raporlayan çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan Aslan ve Küçükaksoy (2006), 1970-2004 döneminde finansal gelişmeyi özel sektör kredi hacmi değişkeni ile ölçmüş ve finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bayar, Kaya ve Yıldırım (2014), 1999:Q2-2013:Q2 döneminde piyasa kapitalizasyonu, işlem hacmi ve işlem görme oranı gibi hisse senedi piyasası göstergelerini kullanarak finansal gelişmenin büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Güneş (2013) altı aylık verilerle 1988-2009 dönemi arasında yaptığı analizde hem M2 para arzı hem de finansal piyasada istihdam edilenler değişkenlerini kullanarak finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Kandır, İskenderoğlu ve Önal (2007), 1998:Q1-2004:Q4 döneminde finansal gelişmeyi piyasa işlem hacmi, kapitalizasyon oranı, işlem görme oranı ve özel sektöre verilen banka kredileri değişkenlerini kullanarak ölçmüş ve finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu bulgusuna ulaşmıştır. 1998:Q1-2004:Q4 döneminde özel sektör yurt içi kredi hacmi değişkenini kullanarak finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki nedenselliği araştıran Kaya, Gülhan ve Güngör (2012), finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Keskin ve Karşıyakalı (2010), 1987:Q1-2007:Q3 döneminde finansal gelişmenin hem kısa hem de uzun dönemde ekonomik büyümenin sonucu olduğunu tespit etmişlerdir. Özcan ve Arı (2011), bankacılık sektörü tarafından özel sektöre sağlanan kredi hacmi değişkenini kullanarak 1998:Q1-2009:Q4 döneminde ekonomik büyümenin finansal gelişmenin sonucu olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Öztürk (2008), 1975-2005 döneminde özel sektöre verilen kredi hacmi değişkenini kullanarak finansal gelişmenin büyümenin sonucu olduğunu tespit etmiştir. 1991:Q1-2005:Q4 döneminde altı finansal gelişmişlik değişkeninden temel bileşenler analizi yöntemiyle tek bir gösterge elde eden Soytaş ve Küçükkaya (2011), iki değişken arasında bir nedensellik bağı bulunmadığını raporlamışlardır. Türedi ve Berber (2010), 1970-2007 döneminde özel sektöre verilen yurt içi krediler değişkenini kullanarak ölçtükleri finansal gelişmenin ekonomik büyümenin nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yücel (2009), 1989:M1-2007:M11 döneminde M2 para

arzından faydalanarak finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu raporlamıştır.

Nedensellik yönteminden farklı olarak, literatürde finansal gelişme büyüme arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkisinin şiddetini araştıran çalışmalar da mevcuttur. Altıntaş ve Ayriçay (2010), 1987:Q1-2007:Q4 döneminde M2 para arzı değişkenini kullanarak finansal gelişmedeki %1’lik artışın uzun dönemde ekonomik büyümeyi %0,67 artıracığını, kısa dönemde ise anlamlı bir etki yaratmayacağını bulmuşlardır. Mercan ve Peker (2013), 1992:M1-2010:M6 döneminde geniş tanımlı para arzı ile döviz tevdiat hesabı (M2Y) toplamı ve özel sektöre verilen krediler değişkenlerini kullanarak finansal gelişmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Uzun dönemde M2Y değişkeninde meydana gelen %1’lik değişimin ekonomik büyümeyi %0,67; özel sektöre verilen kredilerde meydana gelecek %1’lik değişimin ise büyümeyi %0,25 artıracığını tespit etmişlerdir. Kısa dönemde ise özel sektöre verilen krediler büyüme üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değilken, M2Y değişkeninde cari dönemde meydana gelen %1’lik değişimin ekonomik büyümeyi %0,27 etkileyeceğini belirlemişlerdir.

1.2. EKONOMİK BÜYÜME-ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ

Birçok üretim ve tüketim aktiviteleri enerjiyi önemli bir girdi olarak kullanmaktadır. Buna paralel olarak, ekonomik büyüme, sanayileşme ve kentleşme süreçleri daha fazla özellikle ticari enerji başta olmak üzere enerji kullanımına neden olmaktadır (Paul ve Bhattacharya, 2004: 977-978). Bu gerçekten hareketle 1990’ların sonlarında gelişmeye başlayan enerji ekonomisi literatürü, temel olarak büyüme sürecinde enerjinin rolü üzerine odaklanmıştır. Toplam enerji tüketiminin yanı sıra, elektrik tüketimi, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi gibi farklı enerji çeşitleri de literatürde ilgi odağı olan konular arasında yer almaktadır. Ayrıca, bu değişkenlerin büyümeyle olan anlamlı ilişkisi, enerji politikalarının şekillendirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu bakımdan enerji ekonomisi, iktisat biliminde çok geniş örneklerle uygulama yapılan bir çalışma alanı olarak dikkat

çekmektedir (örneğin, bkznz: Apergis ve Payne 2012; Apergis ve Tang, 2013; Narayan ve Popp, 2012).

1.2.1. Teorik Çerçeve

1.2.1.1. Fonksiyonel Yaklaşım

1970'lerdeki petrol krizlerinin ardından yoğun olarak tartışılan verimlilik azalışları istisna olarak kabul edildiğinde, iktisadi literatür petrol ve diğer enerji fiyatlarının büyüme üzerindeki etkileri üzerine odaklanmış; ancak geleneksel büyüme teorileri enerji veya diğer doğal kaynakların büyüme üzerindeki etkilerini neredeyse tamamen göz ardı etmişlerdir (Stern, 2004: 36). Doğal kaynaklarla ilgilenen iktisatçılar, ekonomik büyüme sürecinde enerjinin de dahil olduğu kaynakların rolünü içeren bazı modeller kurmuşlar; ancak bu modeller bu alanla sınırlı kalmıştır. Diğer taraftan, çevre ile ilgilenen iktisatçılar ise enerjiyi ekonomik büyümenin merkezine yerleştirmiş ve enerjiyi büyümenin temel belirleyicisi olarak yorumlamışlardır (Stern, 2011: 26). Neoklasik iktisat teorileri enerjinin büyüme sürecinde görece olarak önemsiz role sahip olduğunu ileri sürmektedir. Buna göre enerji, sermaye, emek ve toprak gibi ana üretim faktörleri tarafından üretilen bir ara girdi olarak düşünülmektedir (Cheng ve Andrews, 1998: 35). Geleneksel büyüme teorilerine göre enerji, üretilemeyen veya dönüştürülemeyen üretim faktörlerinin bir çıktısı olarak büyüme sürecine dahil edilmektedir (Stern, 1999: 382).

Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, gelişmekte olan ülkeler ele alındığında daha da hassas bir yapıya bürünmektedir. Ekonomilerin toplam üretim seviyeleri arttıkça enerji ihtiyacı da buna paralel olarak artmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, üretim kapasitesini artırmak amacıyla kısıtlı olan döviz rezervlerini çeşitli enerji türlerinin ithalatında kullanmakta; bu da söz konusu ülkelerin dış ticaret açıklarını artırmaktadır. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkeler bir yandan refah seviyelerini artırmak için üretim kapasitelerini genişletmeyi hedeflerken, bir yandan da enerjide dışa bağımlı oldukları için ödemeler dengesi kötüleştiği için fakirleşmektedirler (Ersoy, 2010: 10). Teorik olarak gelişmekte olan ekonomilerde enerji darboğazlarının büyümeyle ilişkisini açıklayan Kar ve Kınık

(2008: 334)'a göre de ekonomik büyüme enerji tüketiminde bir artışa neden olurken, enerjide dışa bağımlı ülkelerde enerji fiyatlarında yaşanan olumsuz gelişmeler ekonomiyi olumsuz etkilemektedir.

Lee ve Chang (2007), enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki rolünü, Pokrovski (2003)'nin önerdiği model çerçevesinde üç faktörlü bir üretim fonksiyonu üzerinden açıklamaktadır. Neoklasik üretim fonksiyonuna dayanan bu model (Lee ve Chang, 2007: 2285):

$$Y_t = F(L_t, K_t, A_t) \quad (2.1)$$

Burada, Y reel çıktıyı, L toplam işgücünü, K toplam reel sermaye stoğunu ve A teknolojiyi simgelemektedir. Feder (1983)'in büyüme sürecinde ihracat sektörünün rolünü ele aldığı modele paralel olarak, bu modelde de, hem enerji tüketiminin hem de ihracat hacminin ekonomik büyüme üzerinde etkisi olması beklenmektedir. Bu iki etkinin ayrıştırıldığı denklem, büyüme oranı cinsinden aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Lee ve Chang, 2007: 2285):

$$GY_t = \beta_0 + \beta_1 GK_t + \beta_2 GL_t + \beta_3 GX_t + \beta_4 GEC_t + \varepsilon \quad (2.2)$$

Burada, GY reel GSYH büyüme oranını, GK reel sermaye stoğu büyüme oranını, GL işgücü büyüme oranını, GX reel ihracat büyüme oranını, GEC ise toplam enerji tüketimi büyüme oranını temsil etmektedir. Bununla birlikte, ekonomik büyümeyi enerji tüketiminin bir fonksiyonu olarak ele alan modeller de mevcuttur. Bu modeller arasında en çok atıfta bulunulan model, Medlock ve Soligo (2001) tarafından geliştirilen modeldir. Bu modele göre (Medlock ve Soligo: 2001: 84-85):

$$ec_t = f(y_t, p_t, \tau) \quad (2.3)$$

Burada, enerji tüketimi (ec), kişi başına gelirin (y), enerji fiyatlarının (p) ve teknolojinin (τ) bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır.

Medlock ve Soligo (2001: 85), teknolojinin enerji fiyatlarının ve ekonomik büyümenin bir fonksiyonu olduğunu varsayarak enerji tüketimini temel olarak gelir ve fiyatların bir fonksiyonu olarak uyarlamıştır. Buna göre²⁵,

$$ec_t^* = f\{y_t, p_t, \tau(y_t, p_t)\} = \hat{f}(y_t, p_t) \quad (2.4)$$

Literatürde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki fonksiyonel yaklaşım çerçevesinde regresyon analizleri fazla tercih edilmemektedir. Stern (1993: 139)'e göre bunun sebebi enerji ve büyüme arasında ortaya çıkan yüksek korelasyonun büyümenin enerji tüketimini artırabileceğine, ancak enerji tüketiminin büyüme için önemli olmayacağına işaret etmesidir.

1.2.1.2. Nedensellik Yaklaşımı

Çevre ile ilgilenen iktisatçıların verimlilik artışlarını en iyi açıklayan unsurun enerji tüketimindeki artışlar olduğunu belirtmeleri, ya da teknolojik yeniliklerin daha fazla enerji kullanımına yol açarak verimliliği artırdığını tartışmaları, enerji tüketimindeki artışların tek kaynağının ekonomik büyüme olduğu gerçeğine işaret etmektedir (Stern, 2011: 30). Enerji tüketimini ve israfını azaltmaya yönelik sera gazı emisyonunun azaltılması, enerji etkinliğinin artırılması ve enerji talebinin kontrol alınması vb. politikaların (Apergis ve Payne, 2011: 344) ekonomik aktivite üzerinde nasıl bir etki bırakacağı önemli bir araştırma konusudur. Bu noktadan hareketle çevre ve iktisat alanındaki araştırmacılar, enerji ve büyüme arasındaki nedenselliğin yönü üzerine çok sayıda araştırma yapmışlardır. Bu çalışmaların bir sonucu olarak enerji ve büyüme arasındaki nedensellik²⁶ dört ana başlık altında toplanmaktadır (örneğin, bkznz: Chen, Kuo ve Chen, 2007; Hu ve Lin, 2008; Payne, 2010a; Fallahi, 2011; Pirlogea ve Cicea, 2012; Śmiech ve Papież, 2014; vd.):

✓ **Büyüme Hipotezi (Growth Hypothesis):** Büyüme hipotezi, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik bağı bulunduğu bulgusuna dayanmaktadır. Enerji tüketimi büyümeye hem üretim sürecinde doğrudan

²⁵ Medlock ve Soligo (2001), bu denklemde enerji tüketimi ve enerji fiyatlarını konut ve ticari, ulaşım ya da sanayi ve diğer sektörler için de değişken olarak kurgulamıştır. Ancak bu başlıkta sektörel çerçeveye gerek olmadığından, denklem sadece zamana bağlı bir fonksiyon olarak ele alınmıştır.

²⁶ Enerji tüketimi-ekonomik büyüme literatürü gibi elektrik tüketimi-ekonomik büyüme literatürü de aynı nedensellik sınıflandırmasına tabidir.

bir girdi olarak, hem de emek ve sermaye girdilerine tamamlayıcı olarak dolaylı bir şekilde etki etmektedir (Apergis ve Payne, 2010a: 1393). Bu hipoteze göre enerji tüketiminde yaşanan artışlar reel büyümenin artmasına sebep olurken, enerji kullanımını azaltmak amacıyla uygulanan politikalar da büyüme üzerinde negatif bir etki bırakmasına sebep olmaktadır²⁷. Bir ekonomide bu hipotezin geçerli olması, ekonominin enerji bağımlı olduğuna işaret etmektedir (Apergis ve Payne, 2009a: 212; Apergis ve Payne, 2009b: 642) ve enerji arzında meydana gelebilecek şoklar ekonomik büyüme üzerinde negatif bir etki yaratmaktadır (Öztürk, 2010: 341).

✓ **Koruma Hipotezi (Conservation Hypothesis):** Koruma hipotezi, ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik bağı bulunduğu bulgusuna dayanmaktadır. Buna göre, reel büyümede meydana gelen artışlar enerji tüketimini de artırmaktadır²⁸. Koruma hipotezinin geçerli olduğu durumlarda, enerji tüketimini kısıtlamaya yönelik uygulanacak politikaların büyüme üzerinde negatif bir etkisi bulunmamaktadır (Payne, 2010b: 54). Bununla birlikte, böyle bir ekonominin enerji bağımlılığının daha az olduğundan da bahsedilmektedir (Öztürk, 2010: 340).

✓ **Geri Besleme Hipotezi (Feedback Hypothesis):** Geri besleme hipotezi, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik bağı bulunduğu bulgusuna dayanmaktadır. Bu hipoteze göre enerji tüketimi ve ekonomik büyüme karşılıklı bir ilişki içerisinde ve birbirleri için mükemmel tamamlayıcı durumundadırlar. Enerji tüketimindeki artışlar ekonomik büyümeyi artırırken, genişleyen ekonomi de tekrar enerji kullanımını teşvik etmektedir. Bu hipotezin geçerli olduğu ekonomilerde enerji tüketimi etkinliğini artırmaya yönelik

²⁷ Squalli (2007: 1193), iki değişken arasındaki nedenselliğe ilişkin teorik sınıflandırmanın genellikle pozitif bir ilişki üzerinden ele alındığını, ancak bu ilişkinin negatif de olabileceğini ileri sürmektedir. Böyle bir durumda enerji bağımlılığı yorumlaması daha az sezgisel olacak ve yeni bazı alternatif yorumlara yol açacaktır. Bu ilişkinin geçerli olduğu bir ekonomide artan enerji tüketimi ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemektedir. Bu durum, ekonomi büyüdükçe üretimin daha az enerji yoğun hizmet sektörlerine kayması ile bağlantılı olarak azalan miktarda enerjiye gereksinim duyan büyüyen bir ekonomiyi tanımlamaktadır. Yani, enerji tüketiminden büyümeye doğru olan negatif bir nedensellik, kapasite kısıtları ile ilgili enerjinin verimli olmayan sektörlerde aşırı tüketimi veya verimsiz enerji arzı gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır.

²⁸ Büyüme hipotezinde bir önceki dipnotta açıklanan negatif nedensellik durumu, saklama hipotezinde de geçerlidir. Büyümeden enerji tüketimine doğru gerçekleşen negatif nedensellik, ekonomik büyümede meydana gelen artışların enerji tüketimini azaltacağı anlamına gelmektedir. Squalli (2007: 1193-1194)'ye göre böyle bir durumun yorumlanması, bu negatif etkinin ortaya çıkmasında rolü olabilecek çok sayıda faktörden dolayı kolay değildir. Büyüyen bir ekonomi bile yapısal, politik ve yönetsel engeller gibi enerji tüketiminin azalmasına sebep olabilecek etkenlere sahip olabilir.

uygulanacak politikaların ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemesi beklenmemektedir (Apergis ve Payne, 2009a: 212; Apergis ve Payne, 2009b: 643; Payne, 2010b: 54-55).

✓ **Yansızlık Hipotezi (Neutrality Hypothesis):** Yansızlık hipotezi, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik bağı bulunmadığı bulgusuna dayanmaktadır. Bu hipotez büyüme üzerinde enerjinin rolünü minimum ya da sıfır olarak tanımlamaktadır. Squalli (2007: 1193)'ye göre bunun nedeni, ilgili ülkenin enerji tüketiminin GSYH içerisinde çok küçük bir paya sahip olmasıdır. Saklama hipotezinde olduğu gibi, bir ekonomide yansızlık hipotezinin geçerli olması durumunda enerji tüketimini kısıtlamak için uygulanacak politikaların büyüme üzerinde negatif bir etkisi olmayacaktır (Apergis and Payne, 2009a: 212; Apergis and Payne, 2009b: 643).

1.2.2. Literatür Taraması

Enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların tarihçesi Kraft ve Kraft (1978)'a dayanmaktadır. Amerika ekonomisinde büyüme ve enerji tüketimi arasındaki nedenselliği inceleyen bu çalışmayı takiben literatür oldukça genişlemiş ve çok geniş örneklemeleri içeren birçok ampirik çalışma yayınlanmıştır. Yapılan çalışmaların uygulanabilecek enerji politikalarının iktisadi hedeflerle çelişip çelişmeyeceği konusunda politika yapıcılara vereceği bilgiler, literatürün genişlemesinin arkasında yatan en önemli nedenlerden biridir.

Büyüme-enerji literatüründeki çalışmalar, uygulama alanlarına göre dört kategoride ele alınabilir: i) çok ülkeli panel veri çalışmalar (örneğin, bkznz: Apergis ve Payne, 2010b; Apergis ve Payne, 2010c; Apergis ve Payne, 2010d; Narayan ve Smyth, 2009; vd.), ii) çok ülkeli zaman serisi çalışmalar (örneğin, bkznz: Akinlo, 2008; Chiou-Wei, Chen ve Zhu, 2008; Fuinhas ve Marquez, 2012; Yoo ve Ku, 2009; vd.), iii) Türkiye hariç tek ülkeli zaman serisi çalışmalar (örneğin, bkznz: Ang, 2007; Bartleet ve Gounder, 2010; Narayan ve Singh, 2007; Payne, 2009; vd.), iv) Türkiye üzerine yapılan çalışmalar.

Tablo 17. Türkiye’de Enerji Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik)

Nedensellik	Çalışma	Periyot	Yöntem
E→G	Mucuk ve Uysal (2009)	1960-2006	Granger
	Soytaş, Sarı ve Özdemir (2001)	1960-1995	Granger
	Şengül ve Tuncer (2006)	1960-2000	Toda-Yamamoto
	Yanar ve Kerimoğlu (2011)	1975-2009	Granger
G→E	Lise ve Montfort (2007)	1970-2003	Granger
	Özata (2010)	1970-2008	Granger
E↔G	Akan, Doğan ve Işık (2010)	1970-2007	Granger
	Akpolat ve Altıntaş (2013)	1960-2010	Granger
	Erdal, Erdal ve Esengün (2008)	1970-2009	Granger
	Kaplan, Öztürk ve Kalyoncu (2011)	1971-2006	Granger
	Karhan vd. (2012)	1960-2011	Granger
Ø	Altıntaş (2013)	1970-2008	Granger
	Çetin ve Şeker (2012)	1970-2009	Toda-Yamamoto
	Öztürk ve Acaravcı (2010)	1968-2005	Granger

Kaynak: Tarafımızdan derlenmiştir.

NOT: E→G enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği, G→E büyümeden enerjiye doğru tek yönlü nedenselliği, E↔G çift yönlü nedenselliği, Ø nedensellik ilişkisi olmadığı ifade etmektedir.

Hata düzeltme metodolojisinin temeli Granger yöntemine dayandığı için eşbütünleşme analizi sonucuna göre hata düzeltme modeli kurulan çalışmaların yöntemleri de Granger olarak değerlendirilmiştir.

Türkiye ekonomisinde enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çok fazla çalışma bulunmaktadır. Nedensellik analizine dayanan bu çalışmaları dört grupta toplamak mümkündür: i) nedenselliğin yönünün enerji tüketiminden büyümeye doğru olduğu çalışmalar (örneğin, bkz: Mucuk ve Uysal, 2009; Soytaş, Sarı ve Özdemir, 2001; Şengül ve Tuncer, 2006; Yanar ve Kerimoğlu, 2011), ii) nedenselliğinin yönünün büyümeden enerji tüketimine doğru olduğu çalışmalar (örneğin, bkz: Lise ve Montfort, 2007; Özata, 2010), iii) çift yönlü nedenselliğin olduğu çalışmalar (örneğin, bkz: Akan, Doğan ve Işık, 2010; Akpolat ve Altıntaş, 2013; Erdal, Erdal ve Esengün, 2008; Kaplan, Öztürk ve Kalyoncu, 2011; Karhan, Silinir, Çayın ve Aydeniz, 2012), iv) nedenselliğin olmadığı çalışmalar (örneğin, bkz: Altıntaş, 2013; Çetin ve Şeker, 2012; Öztürk ve Acaravcı, 2010). Tablo 17, Türkiye’de enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen bu çalışmaları bulgularına göre sınıflandırmaktadır.

Makro düzeyde yapılan bu çalışmaların yanı sıra, uluslararası literatürde sektörel bazda enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı çalışmalar bulunmaktadır. Tablo 18, nedensellik ilişkisini araştıran ve mikro bulguları olan bu çalışmaları göstermektedir.

Tablo 18: Sektörel Enerji Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik)

Çalışma	Ülke(ler)	Periyot	Yöntem	Bulgu(lar)
Abbas ve Choudhury (2013)	Hindistan ve Pakistan	1972-2008	Granger	Tarım sektörü; $G \leftrightarrow E$ (Hindistan) $G \rightarrow E$ (Pakistan)
Abid ve Seabri (2012)	Tunus	1980-2007	Granger	Sanayi sektörü; $G \rightarrow E$ Ulaşım sektörü; $G \leftrightarrow E$ Konut sektörü; $G \leftrightarrow E$ (kısa dönem) $G \rightarrow E$ (uzun dönem)
Bowden ve Payne (2009)	Amerika	1949-2006	Granger, Toda-Yamamoto	Ticaret ve Konut sektörü; $G \leftrightarrow E$ Sanayi sektörü; $E \rightarrow G$ Ulaşım sektörü; $\emptyset$
Gross (2012)	Amerika	1970-2007	Granger	Ticaret sektörü; $G \rightarrow E$ Ulaşım sektörü; $G \leftrightarrow E$ Sanayi sektörü; $E \rightarrow G$
Hamit-Haggar (2012)	Kanada	1990-2007	Granger	Sanayi sektörü; $G \rightarrow E$
Saunoris ve Sheridan (2013)	Amerika	1970-2009	Granger	Sanayi sektörü; $E \rightarrow G$ (kısa dönem) $G \rightarrow E$ (uzun dönem) Ticaret ve Konut sektörü; $G \rightarrow E$
Tang ve Shahbaz (2013)	Pakistan	1972-2010	Granger	Sanayi ve hizmet sektörü; $E \rightarrow G$ Tarım sektörü; $\emptyset$
Tsani (2010)	Yunanistan	1960-2006	Toda-Yamamoto	Sanayi ve konut sektörü; $G \leftrightarrow E$ Ulaşım sektörü; $\emptyset$
Zaman, Farooq ve Ullah (2011)	Pakistan	1972-2008	Granger	Sanayi ve ulaşım sektörü; $\emptyset$ Enerji sektörü; $G \rightarrow E$
Zhang ve Xu (2012)	Çin	1995-2008	Granger	Sanayi sektörü; $G \rightarrow E$ (kısa dönem); $G \leftrightarrow E$ (uzun dönem) Ulaşım sektörü; $G \rightarrow E$ Hizmet sektörü; $G \leftrightarrow E$ Konut sektörü; $G \rightarrow E$

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

NOT: $E \rightarrow G$ enerjiden büyümeye doğru tek yönlü nedenselliği, $G \rightarrow E$ büyümeden enerjiye doğru tek yönlü nedenselliği, $E \leftrightarrow G$ çift yönlü nedenselliği, — nedensellik ilişkisi olmadığı ifade etmektedir. Hata düzeltme metodolojisinin temeli Granger yöntemine dayandığı için eşbütünleşme analizi sonucuna göre hata düzeltme modeli kurulan çalışmaların yöntemleri de Granger olarak değerlendirilmiştir.

Ulusal literatürde mikro düzeyde yapılan bazı çalışmalar da bulunmaktadır. 1960-2003 dönemini analiz eden Jobert ve Karanfil (2007), hem makro bazda hem de sanayi sektöründe enerji tüketimi ve büyümenin birbirinden bağımsız olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Şahbaz ve Yanar (2013), 1970-2010 döneminde toplam ve sektörel enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Makro bazdaki bulgular büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığına işaret ederken, sektörel bazdaki bulgular ise farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Ulaştırma ve tarım sektöründe büyümeden enerji tüketimine doğru, enerjinin enerji dışı amaçlarla kullanıldığı enerji-dışı sektörde çift yönlü

nedensellik tespit edilirken; sanayi ve konut sektörlerinde ise nedensellik bağı bulunamamıştır.

Türkiye ile ilgili literatürde, nedensellik analizi dışında yöntemlerle enerji-büyüme ilişkisini araştıran çalışmalar da mevcuttur. Araç ve Hasanov (2014), 1960-2010 yılları arasında enerji-büyüme ilişkisini Yumuşak Geçiş VAR modeli ve etki-tepki fonksiyonları ile incelemişlerdir. Çalışmanın bulguları negatif enerji şoklarının büyüme üzerinde pozitif şoklardan daha büyük etkisi olduğunu ve büyük negatif şokların küçük negatif şoklardan daha etkin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, negatif hasıla şoklarının enerji kullanımı üzerinde herhangi bir etkisi bulunmazken, pozitif hasıla şoklarının önemli etkileri olduğu sonucuna varılmıştır. Saatçi ve Dumrul (2013), 1960-2008 yılları arasında enerji tüketimi ile büyümenin uzun dönemli pozitif bir ilişki sergilediğini raporlamışlardır.

Literatürde toplam enerji tüketimi yerine elektrik talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı da azımsanmayacak kadar fazladır. Türkiye ekonomisinde bu konuda yapılmış çalışmalar birçoğu nedenselliğin yönünün elektrik tüketiminden ekonomik büyümeye doğru olduğu sonucuna ulaşmıştır (örneğin, bkznz: Acaravcı, 2010; Acaravcı ve Öztürk, 2012; Kar ve Kınık, 2008; Polat, Uslu ve San, 2011). Bununla birlikte bazı çalışmalarda ise nedenselliğin yönünün büyümeden elektrik tüketimine doğru olduğu tespit edilmiştir (örneğin, bkznz: Bayat, Aydın, Kayhan ve Adıgüzel, 2011; Kapusuzoğlu ve Karan, 2010). Yapraklı ve Yurttançıkılmaz (2012) ise elektrik tüketimi ile büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Doğrusal nedensellik tekniği ile 1967-2007 yılları arasında elektrik tüketimi ile büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulan Nazlıoğlu, Kayhan ve Adıgüzel (2014), aynı analizi doğrusal olmayan nedensellik analizi ile tekrarladığında nedensellik ilişkisinin olmadığını ortaya koymuşlardır. Tablo 19, Türkiye’de elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen bu çalışmaları bulgularına göre sınıflandırmaktadır.

Tablo 19. Türkiye’de Elektrik Tüketimi-Büyüme Literatürü (Nedensellik)

Nedensellik	Çalışma	Periyot	Yöntem
E→G	Acaravcı (2010)	1968-2005	Granger
	Acaravcı ve Öztürk (2012)	1968-2006	Granger
	Kar ve Kınık (2008)	1975-2005	Toda-Yamamoto
	Polat, Uslu ve San (2011)	1950-2006	Granger
G→E	Bayat vd. (2011)	1960-2005	Toda-Yamamoto, Dolado-Lüktepohl
	Kapusuzoğlu ve Karan (2010)	1975-2006	Granger
E↔G	Yapraklı ve Yurttaçıkılmaz (2012)	1970-2010	Granger

Kaynak: Tarafımızdan derlenmiştir.

NOT: E→G elektrik tüketiminden büyüme doğru tek yönlü nedenselliği, G→E büyümeden elektrik tüketimine doğru tek yönlü nedenselliği, E↔G ise çift yönlü nedenselliği ifade etmektedir.

Hata düzeltme metodolojisinin temeli Granger yöntemine dayandığı için eşbütünleşme analizi sonucuna göre hata düzeltme modeli kurulan çalışmaların yöntemleri de Granger olarak değerlendirilmiştir.

Literatürde farklı analiz teknikleri ile elektrik tüketimi ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Karagöl, Erbaykal ve Ertuğrul (2007), gecikmesi dağıtılmış otoregresif (autoregressive distributed lag-ARDL) sınır testi yaklaşımıyla elektrik tüketiminin büyüme üzerindeki etkisini 1974-2004 döneminde araştırmışlardır. Çalışmanın bulguları kısa dönemde elektrik tüketiminde meydana gelen %1’lik artışın cari dönemde büyümeyi yaklaşık %1 oranında artırırken, uzun dönemde ise %0,3 oranında azalttığını göstermektedir. Aynı yöntemle 1978-2003 döneminde ekonomik büyümenin elektrik tüketimi üzerindeki etkisini araştıran Tatlıdil, Çemrek ve Şen (2009), kısa dönemde büyümede meydana gelecek %1’lik artışın kişi başı elektrik tüketimini %0,064 oranında artırırken, uzun dönemde bu katsayının %0,18 yükseldiğini raporlamışlardır. 2000 yılına ait yatay kesit verileri kullanarak Türkiye’nin 81 ilinde elektrik tüketiminin büyüme üzerindeki etkisini araştıran Ağır ve Kar (2010), elektrik tüketimi arttıkça büyümenin de artacağı sonucuna ulaşmışlardır. 1970-2004 döneminde petrol tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran Aktaş ve Yılmaz (2008), hem kısa hem de uzun dönemde çift yönlü nedensellik olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. 1990-2010 döneminde ARDL yöntemiyle yenilenebilir enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran Öcal ve Aslan (2013), uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimindeki %1’lik artışın büyümeyi %0,3 oranında azalttığını, ancak nedenselliğin yönünün ise büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru olduğunu raporlamışlardır.

Türkiye’de 1950-1991 yılları arasında elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi hem toplam hem de sektörler bazında inceleyen Terzi (1998), makro bazda

iki değişken arasında çift yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Sektörel bazda ise sanayi ve ticari sektörlerde çift yönlü nedensellik olduğunu bulgusuna ulaşmıştır.

1.3. FİNANSAL GELİŞME-ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ

Finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi literatürde çok yeni ve dolayısıyla diğer enerji ekonomisi konularına kıyasla çok az sayıda çalışma içeren bir alandır. Bu alan enerji-büyüme literatürünün çok popüler olduğu 2000’li yılların başlarında dahi neredeyse hiç ilgi çekmemiřtir²⁹. Finansal gelişmenin doğrudan enerji tüketimi üzerinde olmasa da, ilişkili göstergeler üzerindeki etkilerini inceleyen iki çalışma bulunmaktadır. Mielnik ve Goldemberg (2002) gelişmekte olan ülkelerde bir finansal gelişme göstergesi olan doğrudan yabancı yatırımlar arttığında enerji yoğunluğunun azaldığını göstermiştir. Tamazian, Chousa ve Vadlamannati (2009) finansal gelişmenin BRIC ülkelerinde karbondioksit (CO₂) salınımını azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Finans-büyüme literatürü çoğunlukla finansal sistemdeki gelişmelerin ekonomik büyümeye yol açacağı sonucuna vurgu yapmaktadır (bknz: ilgili literatür). Diğer taraftan da, enerji-büyüme literatüründeki çalışmaların önemli bir kısmı da ekonomik aktivite genişledikçe enerji kullanımının da artacağını sonucuna ulaşmaktadır (bknz: ilgili literatür). Bu iki literatür incelendiğinde finansal gelişmenin enerji tüketimini en azından dolaylı bir mekanizma üzerinden etkileyebileceği öngörüsünde bulunmak mümkündür. Ancak Sadorsky (2010: 2529), bu iki değişken arasındaki teorik ilişkinin belirsizliğine dikkat çekerek, ilişkinin açıklanmasında ampirik analizlerin önemini vurgulamaktadır.

1.3.1. Teorik Çerçeve: Fonksiyonel Yaklaşım

Finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini teorik olarak en iyi açıklayan çalışmalar Sadorsky (2010, 2011a)’e aittir. Temel olarak bu ilişkide

²⁹ Bildiğimiz kadarıyla finansal gelişme-enerji tüketimi alanında yayınlanan ilk ampirik çalışma Sadorsky (2010)’e aittir.

ekonomik büyümenin örtük etkisinden yola çıkan Sadorsky (2010: 2528) 'e göre bir ülkenin doğrudan yabancı yatırım girişlerinde, bankacılık potansiyelinde ve borsa potansiyelindeki artışlar gibi aktivitelere izin vermesi ve teşvik etmesi ekonomik büyümeyi artıracak en mantıklı kanaldır. Bu etkinin de daha sonra enerji tüketiminde bir artışa neden olması beklenmektedir.

Sadorsky finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde birkaç temel etkisi olacağını savunmaktadır. Sadorsky (2011a: 1000):

....Bu kanallar içerisinde en direkt etkiye sahip yol şudur: finansal gelişme bireylere daha ucuz ve daha kolay kredi bulma imkanı tanımaktadır. Eğer bireyler bu kredileri otomobil, buzdolabı, klima, çamaşır makinesi gibi dayanıklı tüketim malları satın almak için kullanırlarsa fazla enerji harcayan bu mallar ülke genelinde geniş çaplı bir etki yaratarak ülkenin toplam enerji talebini artırabilir. Firmalar da finansal sistemdeki gelişmelerden benzer şekilde faydalanabilirler. Finansal gelişme firmalar için de finansal sermayeye erişimi daha kolay ve ucuz bir hale getirmektedir. Bu da firmalara yeni tesisler satın almak veya yeni tesisler açmak, yeni personeller istihdam etmek ve daha fazla makine ve teçhizat satın almak suretiyle mevcut potansiyelini geliştirme ya da yeni girişimlerde bulunma olanağı tanır. Hisse senedi piyasasındaki gelişmeler de firmalara bazı yönlerden cazip gelmektedir. Hisse senedi piyasasının gelişmesi firmalara hisse senedi çıkartmak suretiyle ilave bir fon kaynağı oluşturacaktır. Bu kaynak, firmaya borçlanma finansmanı sağlamasının yanında, mevcut potansiyelinin geliştirilmesine de katkı sağlayacaktır. Hisse senedi piyasasındaki hacmin genişlemesi hem tüketiciler hem de firmalar için bir ekonomide servet yaratılmasının önemli bir bileşeni olan risk dağıtımını artırabilir. Artan hisse senedi piyasası aktiviteleri bir servet etkisi yaratarak önce tüketici güvenliğini sonra da firmaya olan güveni etkilemektedir. Hisse senedi piyasası genellikle bir öncü ekonomik gösterge olarak algılanır ve hisse senedi piyasası faaliyetlerinin artması ekonomik büyümenin ve refahın bir göstergesi olarak görülebilir. Bu durum da önce tüketici güvenliğini daha sonra da firmaya olan güveni artıracaktır. Bu zincirin son halkası olarak da artan ekonomik güven ekonomik büyümeye sebep olarak enerji tüketimini artıracaktır.

Sadorsky (2010, 2011) tarafından çizilen bu teorik çerçeveye göre, finansal gelişme enerji tüketimini; doğrudan etki, ticari etki ve servet etkisi kanalları üzerinden etkilemektedir. Bu sınıflandırma tablo 20’de gösterilmektedir.

Finansal gelişmeyi enerji tüketiminin bir fonksiyonu olarak ele alan ampirik çalışmaların dayanak noktası Medlock ve Soligo (2001) tarafından ortaya konan enerji tüketimi fonksiyonudur.

Tablo 20. Finansal Gelişmenin Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkisi

Etki kanalı	Etkinin yansıma biçimi
<i>Doğrudan etki</i>	Finansal sistemde yaşanan gelişmeler neticesinde ekonomik ajanlar daha kolay ve daha ucuz kredi imkânı bulurlar. Bu kaynağın fazla enerji harcayan dayanaklı tüketim mallarına kanalize edildiği durumda enerji tüketiminde artış meydana gelecektir.
<i>Ticari etki</i>	Finansal sistemdeki gelişmeler iş alemine finansal sermayeye daha az maliyetle ve daha kolay erişim imkanı sağlar. Ayrıca hisse senedi piyasalarının gelişmesi iş sektöründe çalışan bireylere ilave finansman kaynağı sağlar. Söz konusu etkiler bu kesimin iş hacimlerini artırmaya olanak sağlar ve bu da enerji tüketimini artırır.
<i>Servet etkisi</i>	Hisse senedi piyasasındaki aktivitelerin artması servet etkisi yaratarak genellikle tüketici ve iş sektörünün güvenini etkiler. Bu sayede oluşan ekonomik güven ortamı da ekonominin genişlemesine ve enerji tüketiminin artmasına neden olabilir.

Kaynak: Sadorsky, 2011a: 1000.

Bu fonksiyona açıklayıcı değişken olarak finansal gelişmeyi ekleyen Sadorsky (2010, 2011) ve daha sonra yapılan çoğu çalışma, enerji tüketiminin fonksiyonel biçimini aşağıdaki gibi tanımlamaktadır (örneğin, bkz: Xu, 2012; Khan Khan, Zaman ve Arif, 2014; Tang ve Tan, 2014; vd.):

$$e = f(y, p, fd) \quad (2.5)$$

Burada, e enerji tüketimini, y geliri, p enerji fiyatlarını, fd ise finansal gelişmeyi simgelemektedir.

Denklem (2.5)'te ifade edilen doğrusal fonksiyona ek olarak, Çoban ve Topcu (2013), finansal gelişme ile enerji tüketiminin doğrusal olmayan bir ilişki içerisinde de olabileceğini belirtmiştir. Finansal gelişme, birçok ampirik çalışmada (özellikle de gelir adaletsizliği ile ilişkisinin araştırıldığı) karesi alınarak modele dahil edilmektedir. Burada, imalat sektöründen hizmet sektörüne doğru yaşanan kademeli bir kayma, geçiş ekonomilerinde üretimin sektörel yapısını oldukça değiştirmektedir. Bu nedenle, gelişmekte olan ekonomilerde yapılan analizlerin sadece doğrusal modellere bağlı kalmaması daha etkin sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Buna göre doğrusal olmayan enerji tüketimi fonksiyonu şu şekilde yazılabilir:

$$e = f(y, p, fd, fd^2) \quad (2.6)$$

1.3.2. Teorik Çerçeve: Nedensellik Yaklaşımı

Bu bölümde daha önce ele alınan finans-büyüme ve enerji-büyüme literatürlerinde olduğu gibi, makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik

ilişkisi teorik olarak sınıflandırılırken genellikle benzer bir ayrıma gidilmektedir³⁰. Bu literatürlerin aksine, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki nedenselliğin araştırıldığı çalışmalarda nedensellik hipotezlerinden faydalanılmamıştır. Bu noktalardan hareketle, finans-enerji alanı için de benzer hipotezler türetililebilir.

✓ **Büyüme Hipotezi (Growth Hypothesis):** Büyüme hipotezi enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini ifade etmektedir. Bu hipoteze göre, enerji tüketiminde meydana gelen değişimler finansal sistemin gelişmişlik seviyesini etkilemektedir. Dolayısıyla, bu hipotezin geçerli olduğu ekonomilerde enerji kullanımını azaltmak amacıyla uygulanacak enerji tasarrufu politikalarının finansal sektör üzerinde etkili olması beklenmektedir.

✓ **Saklama Hipotezi (Conservation Hypothesis):** Saklama hipotezi finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisini ifade etmektedir. Bu hipoteze göre, finansal sistemde meydana gelen gelişmeler enerji tüketimi etkilemektedir. Saklama hipotezinin geçerli olduğu bir ekonomide enerji tasarrufu politikaları uygulayabilmenin ön şartının finansal sektör olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

✓ **Geri Besleme Hipotezi (Feedback Hypothesis):** Geri besleme hipotezi, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ifade etmektedir. Bu hipoteze göre finansal gelişme ve enerji tüketimi eş zamanlı olarak etkilenmektedir ve birinde meydana gelen değişimler diğerini de etkilemektedir. Dolayısıyla, finansal sektörün genişlemesinin enerji tüketimi üzerinde, enerji tasarrufu politikalarının ise finansal sistem üzerinde eş zamanlı etkisi bulunmaktadır.

✓ **Yansızlık Hipotezi (Neutrality Hypothesis):** Yansızlık hipotezi finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını ifade etmektedir. Bu hipoteze göre finansal gelişme ile enerji tüketimi birbirinden bağımsızdır. Dolayısıyla ne finansal sistemdeki gelişmelerin enerji politikaları üzerinde, ne de enerji tasarrufu politikalarının finansal gelişme üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

³⁰ Örneğin, savunma harcamaları-büyüme ilişkisi için, bkz: Chang, Lee, Hung ve Lee, 2014; turizm harcamaları (gelirleri)-büyüme ilişkisi için, bkz: Oh, 2005; dış ticaret-büyüme ilişkisi için, bkz: Pistoiresi ve Rinaldi, 2012; vd.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal gelişme-ekonomik büyüme ve enerji tüketimi-ekonomik büyüme literatürlerinin aksine, finansal gelişme-enerji tüketimi literatürü nispeten çok daha yeni bir alandır ve bu alandaki çalışma sayısı görece olarak çok daha azdır.

Son dört yılda gelişen literatürde tek ülke üzerine odaklanan zaman serisi çalışmalar sayıca ağır basmaktadır. Mehrara ve Musai (2012), İran'da finansal gelişme ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 1970-2009 dönemi için ARDL yöntemi ile araştırmışlardır. Eşbütünleşme bulguları modeldeki değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Modelde açıklanan değişken ekonomik büyüme olarak tanımlandığı için uzun dönem ve kısa dönem katsayıları enerji tüketimi ile finansal gelişme arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti ile ilgili herhangi bir bilgi sunmamaktadır.

Zaman serisi analizi ile Cezayir, Mısır ve Tunus'dan oluşan 3 Afrika ülkesinde finansal gelişme ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki rolünü araştıran Salman ve Atya (2014), 1980-2010 periyodunu kapsayan eşbütünleşme analizi neticesinde üç ülkede de tüm değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini belirlemiştir. Ayrıca, Tunus ve Cezayir'de finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında pozitif anlamlı bir ilişki belirlenmişken, Mısır'da ise iki değişken arasında negatif anlamlı bir ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Chtioui (2012) enerji tüketimi, finansal gelişme ve büyüme arasındaki ilişkileri 1972-2010 döneminde Tunus ekonomisinde araştırmıştır. Eşbütünleşme testi modeldeki değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini doğrularken, uzun dönemde finansal gelişmede gerçekleşen %1'lik artışın enerji tüketimini %2,12 artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgu Salman ve Atya (2014)'nın Tunus için elde ettiği sonuçları doğrulamaktadır. Nedensellik sonuçlarına göre hem kısa hem de uzun dönemde nedenselliğin yönü enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğrudur. Tunus üzerine yapılan bir diğer çalışmada Shahbaz ve Lean (2012) 1971-2008 döneminde finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Uzun dönemde finansal gelişmedeki %1'lik artış finansal gelişmeyi %0,13 artırırken kısa dönemde bu artış %0,08'e gerilemektedir. Bu bulgu Salman ve Atya (2014)'nın ve Chtioui (2012)'nin Tunus ekonomisindeki bulguları ile paraleldir. Nedensellik bulgularına

göre kısa dönemde enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü, uzun dönemde çift yönlü nedenselliğe rastlanmıştır. Nedensellik sonuçları da Chtioui (2012) ile benzer olmakla beraber Shahbaz ve Lean (2012), Chtioui (2012)'nin sonuçlarına ek olarak uzun dönemde finansal gelişmenin enerji tüketimini de değiştireceği bulgusuna ulaşmıştır. Tunus ekonomisi üzerine yapılan çalışmalar uzun dönemde finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki pozitif etkisine ve iki değişken arasındaki nedensellik bağının muhtemelen çift yönlü olabileceğine işaret etmektedir.

Islam, Shahbaz ve Rahman (2013), Avustralya'da ticari açıklık, finansal gelişme, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisini 1965-2009 döneminde incelemişlerdir. Eşbütünleşme testi değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Nedensellik testi bulguları ise uzun dönemde enerji tüketimi ile finansal gelişme arasında çift yönlü bir ilişki olduğuna işaret etmektedir. Kısa dönemde ise iki değişken arasında herhangi bir nedensellik bağı bulunmamaktadır.

Mudakkar vd. (2013), zaman serisi metodolojisi ile Bangladeş, Hindistan, Nepal, Pakistan ve Sri Lanka'dan oluşan Güney Asya Bölgesel İşbirliği Teşkilatı ülkeleri üzerine 1975-2011 dönemini kapsayan bir analiz yaparak ekonomik büyüme, nispi enerji fiyatları, doğrudan yabancı yatırımlar ve finansal gelişme arasındaki ilişkileri analiz etmişlerdir. Nedenselliğin yönü Hindistan ve Sri Lanka'da finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru iken Nepal'da ise enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğrudur. Pakistan'da iki değişken arasında çift yönlü bir nedensellik mevcut olup; Bangladeş'te herhangi bir nedensellik bulunmamaktadır.

Pakistan'da finansal gelişme, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 1980-2009 dönemi arasında inceleyen Kakar, Khilji ve Khan (2011), tüm değişkenlerin eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nedensellik bulguları ise finansal gelişmenin enerji tüketiminde değişime neden olacağını göstermektedir. Bu bulgu Mudakkar vd. (2013) Pakistan için bulduğu sonuçlarla kısmen benzerdir. Shahbaz (2011) Pakistan'da elektrik tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme ilişkisini 1971-2009 döneminde incelemiştir. ARDL sınır testi değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Nedensellik bulguları kısa

dönemde elektrik tüketimi ile finansal gelişme arasında herhangi bir bağ bulunmadığına işaret ederken, uzun dönemde çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Bu sonuç Pakistan’da çift yönlü nedensellik ortaya koyan Mudakkar vd. (2013) ile paraleldir. Pakistan ekonomisi üzerine yapılan bu çalışmaların hepsinde ulaşılan ortak sonuç, ülkede finansal sistemde meydana gelen gelişmelerin enerji tüketimini mutlaka etkilediği; zımni sonuç ise enerji tüketiminin de finansal gelişmeyi belli göstergeler dikkate alındığında etkileyebileceği yönündedir.

Shahbaz, Solarin, Mahmood ve Arouri (2013) Malezya’da finansal gelişmenin CO₂ tüketimi üzerindeki etkisini modele ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenlerini de ekleyerek 1971-2011 döneminde incelemişlerdir. Eşbütünleşme analizi uzun dönemde değişkenlerin birlikte hareket ettiğini göstermektedir. Nedensellik bulguları uzun dönemde enerji tüketimi ve finansal gelişme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin bulunduğuna; kısa dönemde ise sadece finansal gelişmenin enerji tüketiminde değişikliğe neden olduğuna işaret etmektedir. Malezya üzerine yapılan bir diğer çalışmada Islam, Shahbaz, Ahmed ve Alam (2013) enerji tüketimi, finansal gelişme, toplam üretim ve nüfus arasındaki ilişkileri 1971-2009 dönemi arasında incelemişlerdir. Eşbütünleşme sonuçları tüm değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermektedir. Uzun dönemde finansal gelişmedeki %1’lik artış enerji tüketimini %0,07 artırırken kısa dönemde bu pozitif etki %0,12’dir. Nedensellik bulguları Shahbaz, Solarin, Mahmood ve Arouri (2013)’nin bulgularına birebir paraleldir. Kısa dönemde nedensellik finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru iken uzun dönemde ise çift yönlüdür. Yine Malezya üzerine yapılan ve 1972-2009 periyodunu kapsayan çalışmada Tang ve Tan (2014), enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve finansal gelişme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Eşbütünleşme testi değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu ortaya koymaktadır. Uzun dönemde finansal gelişmedeki %1’lik artış enerji tüketimini yaklaşık %0,17 artırırken, kısa dönemde Islam vd. (2013)’nin aksine anlamlı bir etki bulunamamıştır. Nedensellik bulguları ise Malezya üzerine yapılan diğer çalışmalarla büyük ölçüde benzerdir. Shahbaz, Solarin, Mahmood ve Arouri (2013) ve Islam vd. (2013) de olduğu gibi, uzun dönemde çift yönlü nedensellik mevcuttur. Kısa dönemde ise diğer iki çalışmadan farklı olarak bu çalışmada yine çift yönlü bir nedensellik bağı tespit edilmiştir. Literatürde Malezya

üzerine yapılan çalışmalar finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu ve uzun dönemde iki değişken arasında çift yönlü ilişkinin olduğunu desteklemektedir.

Jalil ve Feridun (2011), Çin ekonomisinde büyüme, enerji tüketimi ve finansal gelişmenin çevre kirliliği üzerindeki uzun dönemli etkisini 1953-2006 döneminde incelemiştir. Eşbütünleşme testi değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini doğrulamaktadır. Ayrıca, finansal gelişmenin Çin’de çevre kirliliğini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Çin üzerine Shahbaz, Khan ve Tahir (2013) tarafından yapılan ve 1971-2011 dönemi kapsayan çalışmada enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticari açıklık arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Uzun dönemde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmiştir. Nedensellik sonuçları ise kısa dönemde enerji tüketimi ile finansal gelişme arasında herhangi bir bağ bulunmadığını ancak uzun dönemde çift yönlü ilişkinin olduğunu göstermiştir. Zhang, Fan ve Chang (2011), Çin’de 1992-2009 döneminde finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini hisse senedi piyasası gelişimini göz önüne alarak incelemişlerdir. Nedensellik bulguları hisse senedi piyasası hacminden enerji tüketimine, enerji tüketiminden de hisse senedi piyasası etkinliğine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Çin ekonomisinde yapılan bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar kıyaslama yapmak için yeterince tatmin edici bulgular ortaya koymamaktadır. Bu durum muhtemelen analiz metodu ve ölçüm yöntemleri farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

Shahbaz, Hye, Tiwari ve Leita (2013), Endonezya’da üçer aylık verilerle 1975:Q1-2011:Q4 döneminde ekonomik büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişme, ticari açıklık ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Modeldeki değişkenler uzun dönemde birlikte hareket etmektedirler. Enerji tüketimi hem kısa hem de uzun dönemde karbon emisyonunu artırırken, finansal gelişme kısa dönemde karbon emisyonunu artırıp; uzun dönemde ise azaltmaktadır. Nedensellik sonuçlarına göre ise finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik bağı mevcuttur.

Finansal gelişmenin, ekonomik büyümenin, kömür tüketiminin ve ticari açıklığın CO₂ emisyonu üzerindeki etkilerini Shahbaz, Tiwari ve Nasir (2013) Güney Afrika'da 1965-2008 döneminde incelemişlerdir. Eşbütünleşme sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Kısa ve uzun dönemli katsayıların benzer sonuçlar ortaya koyduğu çalışmada finansal gelişme karbon emisyonunu azaltırken, kömür tüketimi karbon emisyonunu artırmaktadır. Nedensellik testi ise kömür tüketiminin finansal gelişmenin nedeni olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de 1960-2007 döneminde finansal gelişme, ticari açıklık, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbon emisyonu arasındaki ilişkileri araştıran Öztürk ve Acaravcı (2013) sistemdeki değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu tespit etmişlerdir. Finansal gelişme hem uzun hem kısa dönemde karbon emisyonu üzerinde herhangi bir etkiye sahip değilken, enerji tüketimindeki bir artış karbon emisyonunu da artırmaktadır. Nedensellik bulguları ise kısa dönemde enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru tek yönlü bir nedensellik bağına işaret etmektedir.

Zeren ve Koç (2014), enerji tüketimi ve finansal gelişme arasındaki nedensellik ilişkisini Hindistan, Malezya, Meksika, Güney Afrika, Filipinler, Tayland ve Türkiye'nin dahil olduğu yedi yeni sanayileşmiş ülke kapsamında incelemişlerdir. 1971-2010 dönemini kapsayan analiz neticesinde Güney Afrika'da iki değişken arasında bir nedenselliğe rastlanmamıştır. Bu bulgu Güney Afrika'da kömür tüketiminin finansal gelişmenin nedeni olduğunu ortaya koyan Shahbaz, Tiwari ve Nasir (2013) ile çelişmektedir. Malezya, Meksika ve Filipinler'de nedensellik enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğrudur. Bu bulgu literatürde Malezya üzerine yapılan çalışmalardan oldukça farklıdır. Hindistan, Türkiye ve Tayland'da ise çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu sonuçların Hindistan örneğinde Mudakkar vd. (2013) ve Türkiye örneğinde Öztürk ve Acaravcı (2013) ile birebir uyuşmamasının en önemli nedeni, finansal gelişme göstergesi olarak kullanılan değişkenlerin farklı olmasıdır.

Zaman serisi analizi içeren çalışmalarla kıyaslandığında nicel olarak çok daha kısıtlı kalan panel veri çalışmaları farklı ülke grupları kapsamında önemli politika çıkarımları sunan bulgular ortaya koymaktadır. Al-mulali ve Lee (2013) Bahreyn,

Kuveyt, Omman, Katar, Suudi Arabistan ve Birleşik Arap Emirliklerinden oluşan Körfez Arap İşbirliği Konseyi üyesi altı ülke üzerine 1980-2009 yıllarını kapsayan bir analiz yapmışlardır. Panel eşbütünleşme sonuçları söz konusu ülkelerde iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu; panel nedensellik sonuçları ise finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik bağının var olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında gerek kısa dönemde gerekse de uzun dönemde finansal gelişmenin enerji tüketimini artıran bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aslan, Apergis ve Topcu (2014), Bahreyn, İran, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Suudi Arabistan ve Suriye'den oluşan bir grup Orta Doğu ülkesinde bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yazarlar, 1980-2011 dönemini kapsayan analizde panel eşbütünleşme ve nedensellik tekniklerinden faydalanmışlardır. Panel eşbütünleşme sonuçları analizdeki değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğine işaret etmektedir. Ayrıca Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares-FMOLS) sonuçları uzun dönemde bankacılık göstergelerinin tamamının enerji tüketimini pozitif etkilediğini ve etkinin 0.169 ile 0.396 arasında değiştiğini göstermektedir. Nedensellik analizi ise kısa dönemde bankacılık sektörü gelişiminden enerji tüketimine doğru tek yönlü; uzun dönemde ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu belirtmektedir.

AB27 örnekleminde çalışan Çoban ve Topcu (2013), finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini 1990-2011 dönemi verilerini kullanarak GMM modeli ile incelemişlerdir. Yazarlar, birlik bütününde finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde herhangi bir anlamlı etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Örnekleme eski (ilk üye olan 15 ülke-AB15) ve yeni üyeler (son üye olan 12 ülke) olarak ikiye ayırdıklarında ise eski üyelere finansal gelişmenin kaynağına bakılmaksızın enerji tüketimi artırdığını belirtmişlerdir. Yeni üyelere ise bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerinde “ters U” etkisine sahip olduğunu; hisse senedi piyasası gelişiminin ise enerji tüketimi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

Sadorsky (2010), finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisini 1990-2006 döneminde 22 gelişmekte olan ülke üzerinde araştırmıştır. GMM

modelinden elde edilen bulgular finansal gelişmenin ilgili ülkelerde enerji tüketimini artıracığına işaret etmektedir. Aynı modeli 1996-2006 döneminde 9 adet Merkez ve Doğu Avrupa geçiş ekonomisine uygulayan Sadorsky (2011), finansal gelişmenin bankacılık göstergeleri ile ölçüldüğünde enerji tüketimi üzerinde pozitif bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Çoban ve Topcu (2013) ile paralel olarak, finansal gelişmenin hisse senedi piyasası göstergeleri ile ölçüldüğünde ise sadece hisse senedi piyasası likidite oranının enerji tüketimi üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Al-mulali ve Sab (2012a) seçtikleri 19 ülke için 1980-2008 döneminde enerji tüketimi ve CO₂ emisyonunun ekonomik ve finansal gelişme üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Pedroni eşbütünleşme testi sonuçları finansal gelişme ve enerji tüketiminin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini ve enerji tüketiminin büyüme ve finansal gelişmeyi pozitif etkilediğini bulmuşlardır. Granger nedensellik sonuçları ise enerji tüketiminin uzun dönemde hem ekonomik hem de finansal gelişmeyi etkilediği; kısa dönemde ise enerji tüketiminin sadece finansal gelişme göstergelerinden M3 para arzını etkileyebildiği sonucuna ulaşmışlardır. Bir diğer çalışmalarında Al-mulali ve Sab (2012b) bu kez aynı konuyu aynı dönem ve aynı yöntemi kullanarak Sahra Altı Afrika ülkeleri özelinde incelemişlerdir. Eşbütünleşme testi sonuçları finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında uzun dönemli ilişkinin var olduğuna; nedensellik testi sonuçları ise hem kısa hem de uzun dönemde iki değişken arasında çift yönlü nedenselliğin bulunduğu işaret etmektedir.

Khan vd. (2014) düşük gelir grubu, orta gelir grubu, OECD üyesi olmayan yüksek gelir grubu, OECD üyesi yüksek gelir grubu, Güney Afrika ve Orta Doğu ve Kuzey Afrika (Middle East and North Africa-MENA) panel birimlerinde enerji tüketimi, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırımlar, nispi fiyat ve finansal gelişme arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. 1975-2011 dönemini kapsayan analiz sonucunda elde edilen eşbütünleşme sonuçlarına göre modeldeki tüm değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri bulunmuştur. Görünürde İlişkisiz Regresyon (Seemingly Unrelated Regression-SUR) modeli sonuçları ise düşük gelir, orta gelir, OECD üyesi olmayan yüksek gelir ve MENA gruplarında M3 para arzı kullanılarak ölçülen finansal gelişmenin enerji tüketimini artıracığını göstermektedir.

Brunnschweiler (2010), OECD üyesi olmayan 119 ülke üzerine yaptıkları ve 1980-2006 dönemini kapsayan çalışmasında panel veri analizi ile yenilenebilir enerji gelişiminde finansal gelişmenin rolünü araştırmıştır. Bulgular bu panel grupta yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı üzerinde finansal sektörde meydana gelen gelişmelerin rolünün oldukça önemli olduğunu ve özellikle bankacılık sisteminin üretilen yenilenebilir enerji miktarı üzerinde pozitif etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, aynı örneklem üzerinde araştırma yapan Khan vd. (2014) bulguları ile tutarlıdır.

Xu (2012), Çin'in 29 ili üzerine panel veri seti kullanarak finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi 1999-2009 yılları arasında incelemiştir. GMM bulguları finansal gelişmenin kredi büyüklüğü ve doğrudan yabancı yatırım göstergeleri ile ölçüldüğünde enerji tüketimi üzerinde pozitif bir etkisinin olduğunu ancak hisse senedi piyasası işlem hacmi kullanarak ölçüldüğünde ise herhangi anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Batten ve Vo (2009: 1622), finansal gelişme göstergesi olarak doğrudan yabancı yatırımların da ekonomik büyümeyi destekleyici etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Teorik olarak doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi teknoloji transferi, yayılma etkisi, verimlilik artışı gibi kanallar aracılığıyla artırabilir. Barro ve Sala-i Martin (1995), doğrudan yabancı yatırımların özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomilerin yeniden yapılandırılması ve büyümenin desteklenmesi sürecinde çok önemli bir rol oynadığının altını çizmişlerdir. Bu noktadan hareketle, doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların da literatüre dâhil edilmesi gereklidir.

23 gelişmekte olan ülkede doğrudan yabancı yatırımlar ile enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkini inceleyen Hassaballa (2014), 1971-2010 dönemini kapsayan verileri kullanmıştır. Analiz neticesinde 7 ülkede çift yönlü nedensellik, 15 ülkede enerji tüketiminden doğrudan yabancı yatırımlara doğru; 9 ülkede ise doğrudan yabancı yatırımlardan enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik bağı tespit etmiştir.

Omri ve Kahouli (2014), 65 ülkeden oluşan bir panel grupta enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkini

analiz etmişlerdir. 1990-2011 dönemini kapsayan analiz yüksek gelir, orta gelir ve düşük gelirli ülkeler olmak üzere 3 alt kategoriye ayrılarak panel veri birimlerinin daha homojen bir yapıya sahip olması sağlanmıştır. Bulgular yüksek gelir grubunda enerji tüketimi ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü nedenselliğin, orta ve düşük gelir grubunda ise doğrudan yabancı yatırımlardan enerji tüketimine doğru tek yönlü nedenselliğin varlığına işaret etmektedir.

19 ülkenin oluşturduğu G20 topluluğunda 1971-2009 döneminde doğrudan yabancı yatırımların enerji tüketimi, karbon emisyonu ve ekonomik büyüme üzerine etkisini araştıran Lee (2013), sistemdeki tüm değişkenlerin eşbütünleşik olduğunu ve doğrudan yabancı yatırımların enerji tüketimini pozitif etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Pao ve Tsai (2011), CO₂ emisyonu, enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırımlar ve GDP arasındaki ilişkiyi 1980-2007 dönemi arasında Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin'in oluşturduğu BRIC ülkelerinde araştırmışlardır. Eşbütünleşme sonuçları enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Nedensellik testine göre ise kısa dönemde enerji tüketimi ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü, uzun dönemde ise enerji tüketiminden doğrudan yabancı yatırımlara doğru tek yönlü bir nedensellik bağı bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çeyreklik veri kullanarak 1975-2011 döneminde Birleşik Arap Emirlikleri'nde (BAE) doğrudan yabancı yatırımların, temiz enerjinin, ticari açıklığın, karbon emisyonunun ve ekonomik büyümenin enerji talebi üzerindeki etkisini araştıran Sbia, Shahbaz ve Hamdi (2014), enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların eşbütünleşik olduğunu ve Lee (2013)'ün aksine doğrudan yabancı yatırımların enerji talebini azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Hata düzeltme modeli kurularak elde edilen nedensellik bulguları ise hem kısa hem de uzun dönemde iki değişken arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Bu bulgular kısa dönemde Pao ve Tsai (2011) ile tutarlı iken uzun dönemde farklılık göstermektedir.

Tablo 21, finansal gelişme-enerji tüketimi literatüründe yer alan çalışmaların kullandıkları finansal gelişme değişkenlerini göstermektedir.

Tablo 21. Enerji Literatüründe Kullanılan Finansal Gelişme Göstergeleri

Çalışma	Finansal Gelişme Göstergeleri
Al-mulali and Lee (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler
Al-mulali and Sab (2012a)	✓ M2 ✓ Bankacılık sektöründen sağlanan yurtiçi krediler ✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler
Al-mulali and Sab (2012b)	✓ M2 para arzı ✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler
Aslan, Apergis ve Topcu (2014)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/GSYH ✓ Finansal sistem mevduatları/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Mevduat bankalarının özel sektöre verilen krediler/GSYH
Brunnschweiler (2010)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/Banka (mevduat bankaları+Merkez Bankası) varlıkları ✓ Mevduat bankalarının özel sektöre sağladığı krediler/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH
Chtioui (2012)	✓ Özel sektöre verilen krediler/GSYH
Çoban ve Topcu (2013)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/GSYH ✓ Finansal sistem mevduatları/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Mevduat bankalarının özel sektöre verilen krediler/GSYH ✓ Banka genel yönetim giderleri/Toplam varlıklar ✓ Net faiz marjı ✓ Yoğunlaşma oranı ✓ Aktif karlılığı (roa) ✓ Özkaynak karlılığı (roe) ✓ Maliyet-gelir oranı ✓ z-skoru ✓ Hisse senedi piyasası işlem görme oranı ✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi/GSYH
Hassaballa (2014)	✓ Doğrudan yabancı yatırım/GSYH
Islam, Shahbaz ve Rahman (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler
Islam vd. (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH
Jalil ve Feridun (2011)	✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Özel sektöre verilen krediler/GSYH ✓ Doğrudan yabancı yatırımlar ✓ Yabancı yükümlülükler/GSYH ✓ Mevduat bankaları varlıkları/Banka (mevduat bankaları+Merkez Bankası) varlıkları
Kakar, Khilji and Khan (2011)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler ✓ M2 para arzı
Khan vd. (2014)	✓ M2/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Bankacılık sektörünün verdiği yurtiçi krediler/GSYH ✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH ✓ Doğrudan yabancı yatırım/GSYH
Lee (2013)	✓ Doğrudan yabancı yatırım
Mehrara ve Musai (2012)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı)
Mudakkar vd. (2013)	✓ M2 para arzı/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Bankacılık sektörünün verdiği yurtiçi krediler/GSYH ✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH

	✓ Doğrudan yabancı yatırım/GSYH
Omri ve Kahouli (2014)	✓ Doğrudan yabancı yatırım (% değişim)
Öztürk ve Acaravcı (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH
Pao ve Tsai (2011)	✓ Doğrudan yabancı yatırım
Sadorsky (2010)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem görme oranı ✓ Doğrudan yabancı yatırım/GSYH
Sadorsky (2011a)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/GSYH ✓ Finansal sistem mevduatları/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Mevduat bankalarınca özel sektöre verilen krediler/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem görme oranı
Salman ve Atya (2014)	✓ Bankacılık sektörünün verdiği yurtiçi krediler/GSYH
Sbia, Shahbaz ve Hamdi (2014)	✓ Doğrudan yabancı yatırım (kişi başı)
Shahbaz (2011)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı)
Shahbaz ve Lean (2012)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH
Shahbaz, Khan ve Tahir (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı)
Shahbaz, Solarin, Mahmood ve Arouri (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı) ✓ Doğrudan yabancı yatırım (kişi başı)
Shahbaz, Hye, Tiwari ve Leitao (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı)
Shahbaz, Tiwari ve Nasir (2013)	✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler (kişi başı)
Tang ve Tan (2014)	✓ M2/GSYH ✓ Nakit yükümlülükler/GSYH ✓ Özel sektöre verilen yurtiçi krediler/GSYH ✓ Bankacılık sektörünün verdiği yurtiçi krediler/GSYH
Xu (2012)	✓ Finansal kurumların verdiği krediler/GSYH ✓ Hisse senedi piyasası işlem hacmi/GSYH ✓ Doğrudan yabancı yatırım/GSYH
Zeren ve Koç (2014)	✓ Mevduat bankaları varlıkları/GSYH ✓ Finansal sistem mevduatları/GSYH ✓ Mevduat bankalarınca özel sektöre verilen krediler/GSYH
Zhang, Fan ve Chang (2011)	✓ Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu/GSYH

Kaynak: Adı geçen çalışmalar taranarak tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Çalışmalar yazarların soyadı sırası dikkate alınarak alfabetik olarak sıralanmıştır.

Literatürde doğrudan yabancı yatırımları finansal gelişmenin tek göstergesi olarak kullanmayıp, daha evvel incelenen finansal gelişme göstergelerine ek olarak analize dahil eden çalışmalar da bulunmaktadır. Panel çalışmalar arasında incelenen Khan vd. (2014), SUR modelinden elde edilen sonuçlar neticesinde doğrudan yabancı yatırımların orta gelir, OECD üyesi olmayan yüksek gelir ve OECD üyesi yüksek gelir gruplarında enerji talebini artırmada önemli bir rol oynadığını tespit etmişlerdir. Bu bulgu, G20 topluluğu üzerine çalışan Lee (2013)'nin sonuçlarına paralelken, BAE üzerine çalışan Sbia, Shahbaz ve Hamdi (2014)'nin sonuçlarıyla

çelişmektedir. Benzer şekilde, zaman serisi çalışmaları arasında incelenen Mudakkar vd. (2013), Bangladeş ve Sri Lanka'da nedenselliğin enerji tüketiminden doğrudan yabancı yatırımlara doğru; Hindistan ve Pakistan'da ise çift yönlü olduğunu rapolamışlardır. Nepal'da ise herhangi bir nedensellik tespit edilememiştir. Sadorsky (2010) tarafından tahmin edilen GMM sonuçları doğrudan yabancı yatırımların geliştirmekte olan ülkelerin enerji tüketimi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Xu (2012), Çin'de 29 ili kapsayan panel veri analizinden elde ettiği bulgular neticesinde doğrudan yabancı yatırımlarda meydana gelecek %1'lik artışın uzun dönemde enerji tüketimini %10 artıracığını belirtmiştir. Bu bulgu Çin'in de içerisinde bulunduğu BRIC ülkelerinde uzun dönemli ilişkinin önemini vurgulayan Pao ve Tsai (2011) ile uyushmaktadır. Tang ve Tan (2014) kısa dönemde doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artışın Malezya'da enerji tüketimini %0,04 artırdığını; ancak uzun dönemde anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığını ortaya koymaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

FİNANSAL GELİŞME VE ENERJİ TÜKETİMİ:

AMPİRİK ÇERÇEVE

1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Sosyal, çevresel ve ekonomik etkileri karşılıklı bağımlılık arz eden enerji ekonomisi, son yıllarda oldukça popüler bir çalışma alanı haline gelmiştir. İktisat biliminde uygulamalı olarak test edilen birçok alanın aksine, bu çalışmalardan elde edilen bulgular, pratik olarak da politika yapıcılar tarafından etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Zira bu sonuçlar sadece büyümeyi teşvik politikaları geliştirmek amacıyla değil, karbondioksit salınımı ve küresel ısınmayı azaltmak için enerji tüketimini kontrol altında tutmak adına da oldukça önemlidir.

Başlangıç noktası kabul edilen Kraft ve Kraft (1978) çalışmasından itibaren enerji ve/veya elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki üzerine odaklanan enerji ekonomisi ve politikası literatürü, 2010 yılından itibaren uyarlanmış üretim fonksiyonu modellemeleri ile genişlemeye devam etmiştir. Bu kapsamda, enerji fonksiyonuna büyümenin yanı sıra yeni değişkenler eklenmiştir. Genişletilmiş fonksiyon kullanan bu çalışmaları üç gruba ayırmak mümkündür. Birinci grup çalışmalar, modele kentleşme değişkenini ekleyerek kentleşmenin etkisiyle artan enerji talebini ölçmektedir (örneğin, bkz: Liddle, 2013; Liu ve Xie, 2013; Sadorsky, 2013; Wang, 2014). İkinci grup çalışmalar modele ticaret değişkenini ekleyerek ithalat, ihracat veya ticari açıklık büyüklüklerinin enerji tüketimi üzerindeki etkisini incelemektedir (örneğin, bkz: Aissa, Jebli ve Yousef, 2014; Farhani, Shahbaz, Arouri ve Teulon, 2014; Lean ve Smyth, 2010; Sadorsky, 2011b). Üçüncü grup çalışmalar ise finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 1989-2011 döneminde Türkiye’de finansal gelişme ile sektörel enerji tüketimi arasındaki ilişkilerin analiz edilmesidir. Bu amaçla, panel

zaman serilerine ait heterojen katsayıları tahmin etmek için geliştirilen panel regresyon ve panel nedensellik testlerinden faydalanılacaktır.

İktisat biliminde sıklıkla karşılaşılan önemli bir sorun mikro bazda veri temininin zorluğu ve bu nedenle mikro bulgular içeren çalışma sayısının az oluşudur. Bu durum, enerji ekonomisi literatüründe de geçerlidir. Mikro bazda analiz yaparak büyüme ile sektörel enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların sayısı çok sınırlıdır (örneğin, bkznz: Jobert ve Karanfil, 2007; Tsani, 2010; Zhang ve Xu, 2012; Tang ve Shahbaz, 2013; vd.). Finansal gelişme-enerji tüketimi literatürü ise henüz yeni gelişen bir çalışma alanı olduğu için finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkileri mikro bazda inceleyen bilginiz dahilinde bir çalışma bulunmamaktadır. Bu noktadan hareketle, bu çalışmanın temel motivasyonu, finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkilerini mikro açıdan ele alan ilk çalışma olmasıdır.

Bu özgünlüğünün dışında, çalışmanın mevcut literatüre farklı açılardan katkı yapması beklenmektedir. Bunlardan ilki, finansal gelişmenin kaynağını göz önüne alarak enerji tüketimi üzerindeki etkisini analiz etmesidir. Finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisini Türkiye örnekleminde araştıran daha önceki çalışmalar (örneğin, bkznz: Öztürk ve Acaravcı, 2013; Zeren ve Koç, 2014) finansal gelişmeyi sadece bankacılık sektörü kaynaklı değerlendirmişlerdir. Levine ve Zervos (1998), bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde ayrı etkileri olabileceğini göstermişlerdir. İlgili literatürde finansal gelişmeyi hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan gelişme olarak ayıran çalışmalar çok sınırlıdır (Sadorsky, 2010, 2011a). Türkiye üzerine yapılmış diğer iki çalışma da literatürün genelinde olduğu gibi sadece bankacılık göstergelerini kullandığı için, bu çalışma, Türkiye örnekleminde finansal gelişmeyi hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasası göstergeleri üzerinden ölçen bilginiz dahilindeki ilk çalışmadır.

Diğeri ise ampirik ilişkinin tahmininde kullanılan yöntemler ile ilgilidir. Çalışmada, panel zaman serilerine ait heterojen katsayıların tahminine imkan sağlayan panel regresyon tekniklerinden biri kullanılacaktır. Ayrıca, finansal gelişme ile ele alınan sektörlerdeki enerjii tüketimi, paneli oluşturan birimler arasındaki yatay

kesit bağımlılığı dikkate alan heterojen panel nedensellik testi (non causality) kullanılarak sınanacaktır. Panel zaman serilerine ait bu yöntemler, bildiğimiz kadarıyla ilk defa finansal gelişme-enerji tüketimi literatürüne uygulanacaktır.

Yukarıda sıralanan amaç ve katkılar doğrultusunda, bu çalışmada cevap aranan sorular iki hipotez altında toplanabilir. Bunlardan ilki, “finansal gelişmenin makro bazda olduğu gibi mikro bazda da enerji tüketimini etkileyeceği”dir. Bu etkiler, ilgili sektörün enerji yoğunluğuna göre değişebileceği için kurulan ikinci hipotez ise “finansal gelişmeden enerji yoğun sektörlerin daha fazla etkileneceğidir”dır.

2. ÇALIŞMANIN KISITLARI

Bu çalışmada Türkiye’de finansal gelişmenin sektörel enerji tüketimi üzerindeki etkileri analiz edildiğinden, çalışmada karşımıza çıkan ilk kısıt odaklanacağımız sektörler ile ilgilidir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının yayınladığı sektörler göre enerji tüketimi istatistiklerine göre nihai enerji tüketimi sanayi sektörü, ulaştırma sektörü, konut ve hizmetler sektörü, tarım sektörü ve enerji dışı tüketim miktarlarının toplamından oluşmaktadır. Bu ayırım her ne kadar iktisat alanında yapılan geleneksel sektörel sınıflandırmayla birebir örtüşmese de, sınıflandırmanın enerji talebi fazla olan birimlere göre düzenlenmesi anlaşılabilir bir durumdur. Bu bakımdan, çalışmada ele alınan sektörler mevcut verilerin analizine imkan sağlayan bu beş sektör ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmada ikinci kısıtla finansal gelişme göstergelerinin belirlenmesi aşamasında karşılaşmıştır. İktisat biliminde, finansal gelişmenin etkilerinin araştırıldığı çok sayıda çalışmada değişik finansal gelişme göstergeleri kullanılmıştır. Bu duruma finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda da rastlanmaktadır. Dolayısıyla, bu çalışmada yer alacak finansal gelişme göstergeleri belirlenirken bazı sınırlamalar yapılmıştır. Levine ve Zervos (1998)’a göre bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişiminin büyüme üzerinde farklı etkileri bulunmaktadır. Bu bulgudan hareketle, iki sektöründe etkilerinin ayrı ayrı analiz edilmesi amacıyla Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine (2000)

tarafından geliştirilen ve Dünya Bankası'na baz alınan göstergeler analiz kapsamına dahil edilmiştir. Bu konuda yapılan önceki çalışmaları da takiben (Sadorsky, 2010, 2011a), bu çalışmada bankacılık sektöründen kaynaklanan finansal gelişmeyi ölçmek amacıyla (i) mevduat bankaları varlıkları (% GSYH), (ii) finansal sistem mevduatları (% GSYH), (iii) özel sektörün mevduat bankaları ve diğer finansal kurumlardan temin ettiği krediler (% GSYH), (iv) likit yükümlülükler (% GSYH) değişkenleri; hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmeyi ölçmek amacıyla (i) hisse senedi piyasası işlem hacmi (% GSYH), (ii) hisse senedi piyasası işlem görme oranı, (iii) hisse senedi piyasası kapitalizasyonu (% GSYH) değişkenleri kullanılacaktır.

Kapsam açısından karşılaşılan bu iki sınırlandırmanın haricinde, yöntem açısından ve zaman açısından da birer sınırlandırma yapılmıştır. Yöntem açısından yapılan sınırlandırma, paneli oluşturan birimler arasındaki heterojenliği dikkate alan panel veri tekniklerinin kullanılmasıdır. Zaman açısından yapılan sınırlama ise analizin 1989-2011 dönemini kapsamasıdır. O dönemki adıyla İMKB 1986'da faaliyete geçmesine rağmen, tutarlı veri seti oluşmak amacıyla analize konu olan tüm finansal gelişme göstergelerine ait veriler Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma veritabanından temin edilmiştir. Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma veritabanı son raporunda yayınlanan finansal gelişme göstergelerinin 1989-2011 dönemini kapsaması nedeniyle, çalışmada veri aralığı bu dönem ile sınırlandırılmıştır.

3. MODEL VE VERİ

Teoriye uygun ve ampirik literatüre paralel³¹ olarak, enerji tüketimi (e) gelirin (y), fiyatın (p) ve finansal gelişmenin (fd) bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır.

$$e = f(y, p, fd) \quad (3.1)$$

³¹ Ampirik literatürde bu konu üzerine yapılan çalışmaların önemli bir kısmında enerji tüketimi denklem (3.1)'de verilen değişkenlerin bir fonksiyonu olarak ele alınmaktadır (örneğin, bkz: Sadorsky, 2010, 2011a; Xu, 2012; Khan vd., 2014; Tang ve Tan, 2014).

Denklem (3.1)'de enerji tüketimi sanayi, ulaşım, konut ve hizmetler, tarım ve enerji dışı³² olmak üzere 5 ayrı sektörün enerji tüketim verilerinden oluşmaktadır³³. Bu sınıflandırma üzerinden denklem (3.1)'deki fonksiyon cebirsel olarak panel veri formatında açılacak olursa:

$$e_{i,t} = \beta_{1i}y_{it} + \beta_{2i}p_{it} + \beta_{3i}fd_{it} + v_i + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

olarak yazılabilir. Burada i indisi sektörleri ($i=1, \dots, 5$); t indisi ise zaman periyodunu ($t=1987, \dots, 2012$) simgelemektedir. Denklem (3.1)'den farklı olarak v terimi sektör spesifik değişken, ε terimi ise rastsal hata terimi olarak modele dahil edilmiştir.

Çalışmada finansal gelişme ile sektörel enerji tüketimi arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla 1989-2011 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Sektörel enerji tüketimi verileri kişi başına kg petrol eşdeğeri cinsinden ölçülmüştür³⁴ ve T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı istatistiklerinden elde edilmiştir. Gelir değişkeni olarak 2005 sabit fiyatlarıyla satın alma gücü paritesine göre dolar cinsinden ölçülen kişi başı gelir kullanılmıştır. Bu gösterge, Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri istatistiklerinden toplanmıştır. Enerji fiyatları literatürdeki ampirik çalışmalarla uyumlu olarak reel petrol fiyatları³⁵ kullanılarak

³² Bu sektör, farklı sektörlerde hammadde olarak kullanılan, ancak yakıt olarak tüketilmeyen veya başka bir yakıtla dönüştürülmeyen yakıtları kapsamaktadır. Yani, üretim aşamasına gelmeden önceki hammadde oluşturma safhasındaki enerji tüketimlerini yansıtmaktadır. Örnek vermek gerekirse, gübre üretiminde kullanılan amonyak, çelik üretiminde karbonun saflaştırılması için kullanılan enerji bu başlık altında toplanmaktadır.

³³ T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı resmi istatistiklerinde toplam nihai enerji tüketimi verileri sanayi tüketimi, ulaştırma tüketimi, konut ve hizmetler tüketimi, tarım tüketimi ve enerji dışı tüketimi olmak üzere 5 sektörün toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Bu istatistiklerde sanayi sektörü enerji tüketimi hesaplanırken demir-çelik, kimya-petrokimya, petrokimya feedstock, gübre, çimento, şeker, demirdışı metaller ve diğer şeklinde sınıflanan alt birimlerin; ulaştırma sektörü enerji tüketimi hesaplanırken ise demiryolları, denizyolları, havayolları, boru hatları ve karayolları alt birimlerinin dikkate alındığı belirtilmektedir. Konut ve hizmetler, sanayi ve enerji-dışı sektörleri ise diğer sektörler başlığı altında değerlendirilmektedir.

³⁴ Bir ülke veya bölgenin genel enerji görünümünün incelenmesinde, çeşitli enerji formları ve kaynakları için kullanılan farklı birimlerin (joule, watt, ton, m3, vb.) aynı anda değerlendirilebilmesi için "ton eşdeğer petrol" (tep) birimi esas alınmaktadır. Bir ton petrolün yakılmasıyla elde edilecek enerjiye eşit olan tep, geniş kapsamlı enerji istatistiklerinde kullanılmaktadır (Demirtaş, 2013: 2). Bu değişken ölçümünü reel bir ölçüme dönüştürmek amacıyla nüfus bilgileri kullanılarak ölçü birimi kişi başına kg petrol eşdeğerine dönüştürülmüştür. Bunun için bin tep cinsinden hesaplanan ilgili sektörün toplam enerji tüketimi aynı yılın nüfus verilerine bölünmüştür. Bu hesaplamada kullanılan nüfus verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından derlenen toplam nüfus (bin kişi) verileri göz önüne alınarak hesaplanmıştır.

³⁵ Reel petrol fiyatları, ilgili petrol fiyatının aynı yılın Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) değerine bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu değer ilgili yılın kur değeri kullanılarak TL cinsinden hesaplanmıştır. Döviz kuru ve TÜFE (2005=100) serisi Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri istatistiklerinden toplanmıştır.

temsil edilmiştir. Petrol fiyatlarının ölçülmesinde Avrupa ülkelerinde Brent tipi ham petrolün spot fiyatı kullanılmaktadır. Ancak Türkiye'nin Orta Doğu coğrafyasındaki yeri ve ithal ettiği petrol hacminin büyük çoğunluğunun Irak, Suudi Arabistan ve Rusya'dan olması Dubai tipi ham petrolün spot fiyatının da iyi bir gösterge olabileceğine işaret etmektedir. Bu nedenle, petrol fiyatı değişkeni olarak hem dolar cinsinden varil başına Brent ham petrol spot fiyatı, hem de dolar cinsinden varil başına Dubai ham petrol spot fiyatı değişkenleri kullanılacaktır³⁶. Her iki petrol fiyatı verileri de British Petroleum (BP) 2013 Dünya Enerji İstatistikleri Raporundan elde edilmiştir.

Levine ve Zervos (1998), bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde ayrı etkileri olabileceğini göstermişlerdir. Bu bulgudan hareketle finansal gelişmeyi bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasasından kaynaklan gelişme olarak ikiye ayırmanın daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkarması olağandır. Bunun için *bank* ve *stock* olarak iki ayrı değişken tanımlanmıştır. *bank* değişkeni bankacılık sektörü gelişim göstergelerini, *stock* değişkeni ise hisse senedi piyasası gelişim göstergeleri simgelemektedir. Çalışmada dört tanesi bankacılık sektörü, üç tanesi de hisse senedi piyasası değişkenleri olmak üzere toplam yedi adet finansal gelişme değişkeni kullanılacaktır. Buna göre bankacılık değişkenleri olarak mevduat bankaları varlıklarının GSYH'ye oranı (*dbagdp*), finansal sistem mevduatlarının GSYH'ye oranı (*fdgdp*), özel sektörün mevduat bankaları ve diğer finansal kurumlardan temin ettiği kredilerin GSYH'ye oranı (*pcrdbofgdp*) ve likit yükümlülüklerin GSYH'ye oranı (*llgdp*) yer almaktadır. *dbagdp* değişkeni literatürde sıklıkla kullanılan bir finansal gelişme göstergesidir. Bu göstergenin artması kredi olarak kullandırılabilir daha fazla fonun mevcut olacağı anlamına gelmektedir (Sadorsky, 2010: 2530). *fdgdp* değişkeni bankalar ve banka benzeri finansal kurumlardaki tüm vadesiz mevduatlar, tasarruflar ve vadeli mevduatların ekonomik aktiviteye oranını gösterir ve finansal sistemin kredi aktiviteleri için kullanabileceği mevcut mevduat kaynakları içeren stok bir değişkendir. Bu oran, ülkelerin gelir düzeyleri ile doğru orantılı olarak değişmektedir (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2009: 4). *pcrdbofgdp* değişkeni mevduat bankaları

³⁶ Bu ayırım, aynı zamanda Türkiye özelinde hangi tür ölçüm yönteminin enerji talebini daha iyi açıkladığına da ışık tutacaktır.

ve diğer finansal kurumların özel sektöre sağladığı kredilerin ekonomik aktiviteye bölünmesiyle elde edilmektedir. Bu gösterge özel sektöre verilen kredileri kamu ve kamu kurumlarına verilen kredilerden ayırmaktadır ve bu gösterge finansal aracılardan en temel işlevlerinden birisi olan “tasarrufların yatırımcılara aktarılması” fonksiyonunu ölçmektedir (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2000: 601). Finansal derinliğin en önemli göstergelerinden biri olan *llgdp*, bankacılık sistemine girmeyen bireylerin ellerinde tuttukları nakit ile bankaların ve bankalar dışındaki diğer finansal aracılardan faiz maliyetli pasiflerinin toplamının³⁷ ekonomik aktiviteye oranlanması ile elde edilmektedir (King ve Levine, 1993a: 720). Beck, Demirgüç-Kunt ve Levin (2000: 600)’a göre *llgdp*, üç finansal sektörü de (Merkez Bankası, mevduat bankaları ve diğer finansal kurumlar) kapsadığı için finansal aracılığın hâlihazırdaki en kapsamlı göstergesidir.

Hisse senedi piyasası değişkenleri ise hisse senedi piyasası işlem hacminin GSYH’ye oranı (*stvaltraded*), hisse senedi piyasası işlem görme oranı (*stturnover*), ve hisse senedi piyasası kapitalizasyonunun GSYH’ye oranıdır (*stmktcap*). *stvaltraded*, hisse senedi piyasasında işlem yapılan toplam hisselerin ekonomik aktiviteye bölünmesi ile hesaplanır. Bu gösterge yurtiçi hasılaya oranla hisse senedi piyasası işlem hacminin etkinliğini ölçer ve piyasa tarafından ekonomiye sunulan likiditenin derecesini yansıtmaya beklenir (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2009: 10). Hisse senedi piyasalarının etkinlik göstergesi olan *stturnover*, belli bir dönemde işlem yapılan hisselerin toplam değerinin ortalama piyasa kapitalizasyonuna³⁸ bölünmesi ile elde edilir (Čihák, Demirgüç-Kunt, Feyen ve Levine, 2012: 52). Kısaca, büyüklüğüne kıyasla piyasanın işlem hacmi olarak ifade edilebilir. Daha yüksek devrin (daha fazla likiditenin) daha etkin bir piyasa oluşturması beklenmektedir ki bu da küçük ancak daha aktif bir piyasanın daha yüksek işlem görme oranına; görece daha büyük fakat daha az aktif (likit) bir piyasanın ise daha düşük bir işlem görme oranına sahip olacağı anlamına gelmektedir (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2009: 11; Čihák vd., 2012: 14). Hisse senedi kapitalizasyonu

³⁷ Bankacılık sistemine girmeyen nakit ile bankaların ve bankalar dışındaki diğer finansal aracılardan faiz maliyetli pasiflerinin toplamı en geniş tanımlı para arzı olan M3 para arzına eşittir. Buna göre *llgdp* değişkeni aynı zamanda M3/GSYH oranına karşılık gelmektedir.

³⁸ Ortalama piyasa kapitalizasyonu cari dönemin ve bir önceki dönemin dönem sonu değerlerinin ortalamaları göz önüne alınarak hesaplanır (Čihák vd., 2012: 52).

borsaya kote olmuş firmaların hisselerinin değerlerine eşittir. Bu değerın yurtiçi hasılaya bölünmesiyle türetilen *stmktcap*, hisse senedi piyasası büyüklüğünün ekonominin içindeki yerini göstermektedir (Beck, Demirgüç-Kunt ve Levine, 2000: 603).

Çalışmada kapsam dahiline alınan tüm finansal gelişme verileri Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma veritabanı istatistiklerinden derlenmiştir. Ayrıca, (3.2) numaralı ana modelde yer alan tüm değişkenler logaritmik formda kullanılmıştır. Çalışmada modele dahil edilen değişkenler ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerini ifade eden beklenen katsayı işaretleri tablo 22’de özetlenmektedir.

Tablo 22. Değişken Listesi

Değişken	Ölçüm	Beklenen İşaret
Enerji tüketimi (e)	Kişi başı, kg eşdeğeri petrol	
Gelir (y)	Kişi başı 2005 sabit fiyatlarıyla PPP, \$	+
Fiyat (pdubai)	Dubai ham petrol spot fiyatı (varil başı, TL)	-
Fiyat (pbrent)	Brent ham petrol spot fiyatı (varil başı, TL)	-
Finansal gelişme (dbagdp)	Mevduat bankaları varlıkları (%GSYH)	+
Finansal gelişme (fdgdp)	Finansal sistem mevduatları (%GSYH)	+
Finansal gelişme (pcrdbofgdp)	Özel sektörün mevduat bankaları ve diğer finansal kurumlardan temin ettiği krediler (%GSYH)	+
Finansal gelişme (llgdp)	Likit yükümlülükler (%GSYH)	+
Finansal gelişme (stvaltraded)	Hisse senedi piyasası işlem hacmi (%GSYH)	+
Finansal gelişme (stturnover)	Hisse senedi piyasası işlem görme oranı	+
Finansal gelişme (stmktcap)	Hisse senedi piyasası kapitalizasyonu (%GSYH)	+

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

4. METODOLOJİ VE BULGULAR

4.1. TEMEL BİLEŞEN ANALİZİ

Literatürde finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların büyük bir çoğunluğu finansal gelişmeyi bir ya da iki gösterge kullanarak ölçmektedir (bkz: tablo 21). Ayrıca, finans-enerji literatüründeki birçok çalışmada finansal gelişme sadece özel sektöre verilen krediler değişkeni ile ölçülmektedir ve üçten fazla gösterge kullanan çalışma sayısı çok azdır.

Farklı finansal gelişme göstergelerini aynı denklemde modellemek çoklu bağlantı sorununa yol açabilmektedir ve her bir değişkeni tek tek modellemek yerine bu değişkenlerin toplam etkisinin ölçülmesi daha anlamlı sonuçlar üretebilmektedir.

Literatürde daha evvel yapılan çalışmaları (örneğin, bkznz: Saci ve Holden, 2008; Huang, 2010; Tang ve Tan, 2014; vd.) takiben, bu çalışmada, bankacılık ve hisse senedi piyasası gelişme göstergeleri kendi içerisinde gruplanarak her iki kesimi temsil edecek birer indeks oluşturulacaktır. Bu işlem için en sık kullanılan yöntem Temel Bileşenler Analizi (PCA-Principles Component Analysis)'dir.

Çok değişkenli veri analizinin modern bir aracı olan PCA, bütünleşik veri setlerinden yararlı bilgiler çıkartmaya yarayan bir yöntemdir. Bu doğrusal yöntemin temel amacı, verideki çok boyutluluğun azaltılmasıdır. Bu yöntem³⁹ sonucunda oluşturulan yeni değişkenler birbirinden bağımsız ancak orijinal seriler hakkında veriler içeren bir yapıya bürünmektedir (Lu, Plataniotis ve Venetsanopoulos, 2008. 18). Bu yöntem, orijinal verinin elde edilen sonuçlardan yeniden yapılanmasına imkan tanır ve değişkenler arasındaki toplam varyansı dikkate aldığı için değişken sayısı kadar faktör türetir (Alpar, 2013: 275). Korelasyon matrisinde köşegen değeri olarak 1 kullanıldığı bu yöntem, uygulamada diğer yöntemlere göre daha az karmaşık olduğundan sıklıkla tercih edilmektedir (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2012: 273).

Yaklaşımı daha iyi açıklamak için $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ gibi değişkenlere sahip olduğumuzu varsayalım. Bu değişken setine ait PCA uygulaması p adet yeni değişken oluşturabilir. $PC_1, PC_2, \dots, PC_p$ temel bileşen, b_s ise temel bileşen katsayılarıdır. Buna göre, PCA aşağıdaki şekilde formülize edilebilir (Abou-Ali ve Abdelfattah, 2013: 337-338):

$$PC_1 = b_{11}X_1 + \dots + b_{1p}X_p = Xb_1$$

(3.3)

$$PC_p = b_{p1}X_1 + \dots + b_{pp}X_p = Xb_p$$

ya da bu ilişkinin matris notasyonunda ifadesi aşağıdaki biçimde gösterilebilir:

$$PC = Xb$$

(3.4)

Tablo 23, her bir değişken için PCA yönteminden elde edilen ağırlıkları göstermektedir. Tablo 23'de gösterilen katsayılar mevcut değişkenlerle

³⁹ Yöntem hakkında detaylı bilgi için bkznz: Jolliffe, 2002.

ağırlıklandırılıp kümülatif toplamaları yeni değişken oluşturulmasında kullanılmaktadır.

Tablo 23. PCA Yönteminden Elde Edilen Ağırlıklar

Bankacılık Sektörü Göstergeleri	Ağırlık	Hisse Senedi Piyasası Göstergeleri	Ağırlık
Dbagdp	0.258512	stvaltraded	0.427832
Fdgdp	0.254248	stturnover	0.196701
Pcrdofgdp	0.228623	stmktcap	0.375467
Llgdp	0.258616		

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Bankacılık ve hisse senedi piyasasına ait gelişme indeksleri elde edildikten sonra bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişme göstergeleri yerine ikame edilirse, bu çalışmada tahmin edeceğimiz aşağıdaki 4 denkleme ulaşmış oluruz.

$$e_{i,t} = \alpha_1 y_{it} + \alpha_2 pdubai_{i,t} + \alpha_3 fdbank_{i,t} + v_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3.5)$$

$$e_{i,t} = \beta_1 y_{it} + \beta_2 pbrent_{i,t} + \beta_3 fdbank_{i,t} + \phi + \varepsilon_{i,t} \quad (3.6)$$

$$e_{i,t} = \chi_1 y_{it} + \chi_2 pdubai_{i,t} + \chi_3 fdstock_{i,t} + \phi + \varepsilon_{i,t} \quad (3.7)$$

ve

$$e_{i,t} = \delta_1 y_{it} + \delta_2 pbrent_{i,t} + \delta_3 fdstock_{i,t} + \gamma + \varepsilon_{i,t} \quad (3.8)$$

(3.5) nolu denklemde α_1 katsayısı gelir değişkeninin α_2 katsayısı dubai tipi fiyat değişkeninin, α_3 katsayısı ise bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.6) nolu denklemde β_1 katsayısı gelir değişkeninin β_2 katsayısı brent tipi fiyat değişkeninin, β_3 katsayısı ise bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.7) nolu denklemde χ_1 katsayısı gelir değişkeninin χ_2 katsayısı dubai tipi fiyat değişkeninin, χ_3 katsayısı ise hisse senedi piyasası gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.8) nolu denklemde β_1 katsayısı gelir değişkeninin β_2 katsayısı brent tipi fiyat değişkeninin, β_3 katsayısı ise hisse senedi piyasası gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir.

Bu denklemler bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal ilişkiyi tahmin etmekte kullanılmaktadır. Finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki doğrusal olmayan ilişki ise aşağıdaki denklemler aracılığıyla tahmin edilecektir:

$$e_{i,t} = \alpha_1 y_{it} + \alpha_2 pdubai_{i,t} + \alpha_3 fdbank_{i,t}^2 + v_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3.9)$$

$$e_{i,t} = \beta_1 y_{it} + \beta_2 pbrent_{i,t} + \beta_3 fdbank^2_{it} + \phi + \varepsilon_{i,t} \quad (3.10)$$

$$e_{i,t} = \chi_1 y_{it} + \chi_2 pdubai_{i,t} + \chi_3 fdstock^2_{i,t} + \phi + \varepsilon_{i,t} \quad (3.11)$$

ve

$$e_{i,t} = \delta_1 y_{it} + \delta_2 pbrent_{i,t} + \delta_3 fdstock^2_{it} + \gamma + \varepsilon_{i,t} \quad (3.12)$$

Doğrusal modellerde kurulan ilişkilere benzer şekilde, (3.9) nolu denklemde α_1 katsayısı gelir değişkeninin α_2 katsayısı dubai tipi fiyat değişkeninin, α_3 katsayısı ise bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.10) nolu denklemde β_1 katsayısı gelir değişkeninin β_2 katsayısı brent tipi fiyat değişkeninin, β_3 katsayısı ise bankacılık sektörü gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.11) nolu denklemde χ_1 katsayısı gelir değişkeninin χ_2 katsayısı dubai tipi fiyat değişkeninin, χ_3 katsayısı ise hisse senedi piyasası gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. (3.12) nolu denklemde β_1 katsayısı gelir değişkeninin β_2 katsayısı brent tipi fiyat değişkeninin, β_3 katsayısı ise hisse senedi piyasası gelişiminin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir.

4.2. BİRİM KÖK TESTİ

Granger ve Newbold (1974), durağan olmayan değişkenlerle tahminleme yapılmasının sahte regresyon sorununa yol açabileceğini ve tutarsız sonuçlar üretebileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, ekonometrik bir modeldeki değişkenlerin bütünleşme derecesinin belirlenmesi çok önemli bir aşamadır.

Panel veri literatüründe sıklıkla kullanılan birim kök testleri Levin, Lin ve Chu (LLC, 2002) ve Im, Pesaran ve Shin (IPS, 2003) testleridir. Levin, Lin ve Chu (2002), sabit etkilerin paneli oluşturan birimler için farklılaşabildiği, ancak paneldeki tüm birimlerin homojen katsayıya sahip olduğu varsayımı altında geliştirdikleri standart normal dağılım gösteren bir test istatistiği yardımıyla “seri birim kök içermemektedir” alternatif hipotezini “seri birim kök içermektedir ($p^*=p-1=0$)” boş hipotezine karşı sınamaktadır. LCC testinin cebirsel formasyonu aşağıdaki gibidir:

$$\Delta y_{i,t} = \rho^* y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^p \delta_L \Delta y_{i,t-L} + Z_{i,t} \gamma + \varepsilon_{i,t} \quad (3.13)$$

Im, Peseran ve Shin (2003) ise, LLC kök testinden hareketle, paneldeki tüm birimlerin heterojen katsayılı olabileceğini varsayan yeni bir test istatistiği geliştirerek ($p_1=p_2=p_n=p_i$), aynı hipotezleri aşağıdaki gibi sınamaktadır:

$$\Delta y_{i,t} = \rho^* y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{\rho^i} \delta_L \Delta y_{i,t-L} + Z_{i,t} \gamma + \varepsilon_{i,t} \quad (3.14)$$

LLC testinde olduğu gibi, IPS testinde de “seri birim kök içermemektedir” biçiminde kurulan alternatif hipotezi, “seri birim kök içermektedir” biçiminde kurulan boş hipoteze karşı sınanmaktadır.

Hadri (2000), boş hipotezi serinin birim kök içerdiği şeklinde kurulan LLC (2002) ve IPS (2003) gibi testlerin genellikle boş hipotezi kabul ettiğini belirtmiştir. Bu tespitten yola çıkan Hadri (2000: 148), “ H_0 : birim kök yoktur” şeklinde kurulacak bir durağanlık testinin, geleneksel hipotezlerle kurulan testlerin güvenilirliğini sınavacağını ortaya koymuştur. Buna göre Hadri (2000) testi, aşağıdaki denklem yardımıyla serinin durağanlığını test etmektedir.

$$y_{i,t} = \mu_{i,t} + \theta t + \varepsilon_{i,t} \quad (3.15)$$

Buradaki sabit terim ve trend içeren modelde⁴⁰, $\sigma_\varepsilon^2 = 0$ boş hipotezinine karşı $\sigma_\varepsilon^2 > 0$ alternatif hipotezi test edilmektedir. Buna göre, serinin birim kök içerdiğini ifade eden alternatif hipotez, birim kök olmadığını ifade eden boş hipoteze karşı sınanmaktadır.

Tablo 24, modelde yer alan tüm değişkenler için panel birim kök testi sonuçlarını göstermektedir. Panel birim kök testi sonuçları, LLC ve IPS testlerinde tüm değişkenlerin düzey değerleri için “birim kök vardır” şeklinde kurulan boş hipotezin reddedilemeyeceğine işaret etmektedir. Değişkenlerin birinci farkları alındıktan sonra ise boş hipotezin reddedilebileceğini göstermektedir. Hadri testinde ise, LLC ve IPS testlerinin aksine, “birim kök yoktur” şeklinde kurulan boş hipotez tüm değişkenler için %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Serilerin birinci farklarına ait boş hipotezler ise %10 anlamlılık düzeyinde reddedilememektedir. Buna göre Hadri testinden elde edilen bulgular da modeldeki değişkenlerin birinci farkı alındığında durağan hale geldiğini doğrulamaktadır. Sonuç olarak, tablo 23’de

⁴⁰ Hadri sadece sabit terim içeren bir model de önermektedir. Ayrıntı için, bkzn: Hadri, 2000.

gösterilen panel birim kök testlerinden elde edilen bulgular neticesinde modeldeki tüm değişkenlerin düzeyinde durağan olmayıp, fark durağan olduğunu tespit edilmiştir.

Tablo 24. Panel Birim Kök Testleri

Değişken	LLC	IPS	Hadri
E	1.047 [0.14]	-0.421 [0.33]	2.083 [0.01]
Y	0.834 [0.79]	-0.899 [0.18]	1.794 [0.03]
Pdubai	1.099 [0.86]	1.630 [0.94]	10.85 [0.00]
Pbrent	0.675 [0.75]	1.120 [0.88]	9.286 [0.00]
Fdbank	-0.757 [0.22]	0.625 [0.73]	4.390 [0.00]
Fdstock	-0.781 [0.20]	-0.590 [0.27]	3.800 [0.00]
Δe	-6.437 [0.00]	-6.475 [0.00]	0.882 [0.18]
Δy	-8.181 [0.00]	-7.034 [0.00]	0.918 [0.17]
$\Delta pdubai$	-9.750 [0.00]	-7.684 [0.00]	0.259 [0.39]
$\Delta pbrent$	-8.660 [0.00]	-6.921 [0.00]	0.285 [0.38]
$\Delta fdbank$	-2.007 [0.02]	-2.546 [0.00]	0.781 [0.21]
$\Delta fdstock$	-2.030 [0.02]	-2.906 [0.00]	0.162 [0.43]

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Δ simgesi ilgili değişkenin birinci farkını (fark operatörü) temsil etmektedir. Tahminlerde trend kullanılmıştır. Maksimum gecikme uzunlukları 2 olarak alınmıştır. LLC ve Hadri testlerindeki bant genişliği (bandwidth) Bartlett kernel kullanılarak Newey-West tahmincisine göre seçilmiştir. Köşeli parantez içindeki rakamlar olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir.

4.3. EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Birim kök analizi neticesinde sistemdeki tüm değişkenlerin birinci farkında durağan olduğunun bulunması, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi inceleme imkanı tanımaktadır. Pedroni (1999), sistemdeki tüm değişkenlerin aynı mertebeden bütünlük olduğunda uygulanabilecek bir eşbütünleşme testi geliştirmiştir. Denklem (3.16), bu testin cebirsel formunu göstermektedir.

$$y_{i,t} = \delta + \gamma t + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.16)$$

Bu denklemde; y bağımsız değişkeni, x açıklayıcı değişkenleri, δ_i sabit etkileri, ve t trendi göstermektedir.

Pedroni (1999), bu sistemde eğim katsayılarının ve sabit etkilerin paneli oluşturan yatay kesit arasında heterojen olarak belirlenmesini sağlamaktadır. Apergis ve Payne (2010a: 1392), enerji ekonomisi alanında Pedroni eşbütünleşme testinin yaygın olarak kullanılmasının nedeni olarak sadece yatay kesit ve zaman serisi birimlerinin kombinasyonuna ilave açıklama gücü getirmeyeceğini; aynı zamanda

paneli oluşturan yatay kesitler arasında heterojenliğe izin vermesinin de önemli bir avantaj olduğunu belirtmektedir.

Eşbütünleşme analizinin yapılması için yedi test geliştirilmiştir. Bunlardan dördü kesit-içi, üç tanesi ise kesitlerarası panel eşbütünleşme testleri olarak adlandırılmaktadır.

Kesit içi panel eşbütünleşme testleri:

1. Panel-v istatistiği: $Z_v = T^2 N^{3/2} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1}$
2. Panel-rho istatistiği: $Z_\rho = T \sqrt{N} \left(\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i)$
3. Panel-pp istatistiği: $Z_t = (\hat{\sigma}_{N,T}^2 \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^2)^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i)$
4. Panel-adf istatistiği: $Z_t^* = (\tilde{s}_{N,T}^{*2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^{*2})^{-1/2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{L}_{1i}^{-2} \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^*$

Kesitler arası panel eşbütünleşme testleri:

5. Grup-rho istatistiği: $\tilde{Z}_\rho = TN^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i)$
6. Grup-pp istatistiği: $\tilde{Z}_t = N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\hat{\sigma}_i^2 \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T (\hat{e}_{i,t-1} \Delta \hat{e}_{i,t} - \hat{\lambda}_i)$
7. Grup-adf istatistiği: $\tilde{Z}_t^* = N^{-1/2} \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{s}_i^{*2} \hat{e}_{i,t-1}^2 \right)^{-1/2} \sum_{t=1}^T \hat{e}_{i,t-1}^* \Delta \hat{e}_{i,t}^* \quad (3.17)$

Bu testler ile, “paneli oluşturan bütün yatay kesitler için eşbütünleşme ilişkisi vardır” alternatif hipotezi, “paneli oluşturan bütün yatay kesitler için eşbütünleşme ilişkisi yoktur” boş hipotezine karşı sınanmaktadır.

Tablo 25, Pedroni (1999) testinden elde edilen panel eşbütünleşme sonuçlarını göstermektedir. Buna göre, raporlanan testlerin çoğu dört denklem için de eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, her bir denklemdeki model için sıfır hipotezi %10 anlamlılık düzeyinde reddedilerek, tüm denklemlere ait sistemdeki değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 25. Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Boyut	Test	Denklem 3.5	Denklem 3.6	Denklem 3.7	Denklem 3.8
Kesit-içi eşbütünleşme testleri	Panel-v	0.506 [0.30]	-0.537 [0.70]	0.486 [0.31]	-0.553 [0.71]
	Panel-rho	-0.247 [0.40]	-0.336 [0.36]	-0.233 [0.40]	-0.324 [0.37]
	Panel-pp	-2.742 [0.00]	-2.906 [0.00]	-2.671 [0.00]	-2.833 [0.00]
	Panel-adf	-2.636 [0.00]	-3.062 [0.00]	-2.824 [0.00]	-2.979 [0.00]
Kesitlerarası eşbütünleşme testleri	Grup-rho	0.993 [0.83]	0.917 [0.82]	0.999 [0.84]	0.922 [0.82]
	Grup-pp	-1.628 [0.05]	-1.795 [0.03]	-1.530 [0.06]	-1.694 [0.04]
	Grup-adf	-1.768 [0.03]	-2.241 [0.01]	-1.962 [0.02]	-2.095 [0.01]

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Gecikme sayısı 2 olarak belirlenmiştir. Panel-v testi sağ kuyruk dağılımı, diğer testler ise sol kuyruk dağılımı göstermektedir. Köşeli parantez içindeki rakamlar olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir.

4.4. REGRESYON TAHMİNİ

Değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri tespit edildikten sonraki aşamada uzun dönemde bu etkinin şiddeti tahmin edilmektedir. Bu noktada, (3.5), (3.6), (3.7) ve (3.8) numaralı denklemler tahmin edilecektir. Panel regresyon tahminleri için kullanılan en yaygın yöntemler havuzlanmış EKK, sabit etkiler ve rassal etkiler modelleridir. Ancak, dinamik model tahmininde kullanılan Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM-Generalized Method of Moments) spesifikasyonları da dahil olmak üzere, bu tahmin yöntemleri homojen katsayı varsayımı üzerinden işlemektedir. Heterojen eğim katsayılarının kullanıldığı modeller ise ortalama grup (MG-mean group) tahmincileri (Pesaran ve Smith 1995; Pesaran 1997) ve ortalama grup tahmincileri ile ilgili alternatif modeller kullanılarak tahmin edilmektedir. Bu yöntemler ile panel zaman serilerine (paneli oluşturan her bir birime) ait heterojen katsayılar elde edilmektedir.

Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilen MG yaklaşımı, tüm eğim katsayılarının ve hata varyanslarının paneli oluşturan birimlere göre değişmesine imkan tanıyarak yatay kesit birimler arasındaki heterojenliği dikkate almaktadır. Bu yaklaşımda yatay kesitlere ait eğim katsayılarını elde etmek için paneli oluşturan her bir birime EKK uygulamaktadır ve daha sonra da bu katsayıların ortalamasını almaktadır.

Tablo 26, MG tahmincisi yaklaşımını kullanarak denklem (3.5), (3.6), (3.7) ve (3.8)'deki açıklayıcı değişkenlerin enerji tüketimi üzerindeki etkisinin ölçüldüğü doğrusal model sonuçlarını göstermektedir. Tabloda, hem havuzlanmış modele ait, hem de yatay kesit birimlere ait sonuçlar sunulmaktadır.

Tablo 26: MG Tahmincisi Sonuçları: Doğrusal Model

Grup	Değişken	Denklem 3.5	Denklem 3.6	Denklem 3.7	Denklem 3.8
Havuzlanmış Panel	Y	0.877 [0.00]	0.883 [0.00]	0.891 [0.01]	0.904 [0.00]
	pdubai	-0.088 [0.12]		-0.079 [0.11]	
	pbrent		-0.084 [0.12]		-0.079 [0.10]
	fdbank	0.259 [0.01]	0.253 [0.01]		
	fdstock			0.435 [0.00]	0.431 [0.00]
	cons	-4.823 [0.14]	-5.186 [0.16]	-5.936 [0.15]	-6.403 [0.16]
Sanayi	Y	1.210 [0.00]	1.218 [0.00]	1.257 [0.00]	1.267 [0.00]
	pdubai	-0.019 [0.83]		-0.012 [0.90]	
	pbrent		-0.038 [0.65]		-0.014 [0.87]
	fdbank	0.197 [0.20]	0.179 [0.26]		
	fdstock			0.515 [0.23]	0.486 [0.26]
	cons	-7.385 [0.38]	-7.416 [0.00]	-8.233 [0.00]	-8.309 [0.00]
Ulaştırma	Y	0.845 [0.03]	0.874 [0.02]	0.868 [0.04]	0.904 [0.03]
	pdubai	0.031 [0.70]		0.031 [0.72]	
	pbrent		0.019 [0.80]		0.017 [0.82]
	fdbank	0.341 [0.09]	0.369 [0.06]		
	fdstock			0.395 [0.03]	0.417 [0.02]
	cons	-6.104 [0.10]	-6.411 [0.70]	-6.513 [0.13]	-6.958 [0.09]
Konut ve Hizmetler	Y	0.800 [0.00]	0.810 [0.00]	0.800 [0.01]	0.812 [0.00]
	pdubai	-0.106 [0.12]		-0.089 [0.25]	
	pbrent		-0.102 [0.10]		-0.089 [0.20]
	fdbank	0.199 [0.13]	0.182 [0.16]		
	fdstock			0.437 [0.28]	0.433 [0.21]
	cons	-2.050 [0.48]	-2.210 [0.44]	-2.053 [0.50]	-2.254 [0.46]
Tarım	Y	0.671 [0.04]	0.650 [0.05]	0.681 [0.05]	0.653 [0.06]
	pdubai	-0.135 [0.23]		-0.104 [0.39]	
	pbrent		-0.148 [0.13]		-0.125 [0.25]
	fdbank	0.020 [0.28]	0.020 [0.29]		
	fdstock			0.090 [0.83]	0.073 [0.86]
	cons	-0.483 [0.88]	-0.766 [0.81]	-0.283 [0.93]	0.706 [0.84]
Enerji-Dış	Y	3.157 [0.00]	3.162 [0.00]	3.155 [0.00]	3.159 [0.00]
	pdubai	-0.256 [0.12]		-0.239 [0.15]	
	pbrent		-0.231 [0.12]		-0.217 [0.15]
	fdbank	0.237 [0.50]	0.204 [0.55]		
	fdstock			0.419 [0.23]	0.420 [0.31]
	cons	-26.25 [0.00]	-26.16 [0.00]	-26.23 [0.00]	-26.11 [0.00]
Tanısal Testler	RMSE	0.0744	0.0740	0.0769	0.0765
	Wald	48.12 [0.00]	48.79 [0.00]	43.85 [0.00]	44.52 [0.00]
	Gözlem	115	115	115	115
	CD testi	-0.31 [0.75]	-0.35 [0.72]	-0.36 [0.71]	-0.39 [0.69]
	CIPS testi	-4.091 [0.00]	-4.093 [0.00]	-3.905 [0.00]	-3.930 [0.00]

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Parametre tahminleri örneklem ortalamaları olarak hesaplanmıştır. Wald istatistiği tüm eğim katsayılarının sıfıra eşit olduğunu gösteren kıkare testidir. CD testi yatay kesit bağımlılığını göstermektedir. Testler trendli tahmin edilmiştir. Köşeli parantez içindeki rakamlar olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir.

Havuzlanmış model için kurulan 4 denkleme ait gelir katsayılarının tamamı pozitif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu katsayılar 0.877 ile 0.904 aralığında değişmektedir. Fiyat değişkeni olarak Dubai tipi ham petrol kullanıldığında fiyatların enerji tüketimi üzerindeki negatif etkisi 0.079 ile 0.088

aralığında değişmektedir. Ölçüm, Brent tipi petrol fiyatları kullanılarak yapıldığında ise negatif etki 0.079 ile 0.084 aralığındadır. Ancak, enerji fiyatı değişkenlerinin etkisi %10 düzeyinde istatistiksel olarak anlamsızdır. Bankacılık sektörünün gelişmesini temsil eden fdbank ve hisse senedi piyasasının gelişmesini temsil eden fdstock değişkenlerinin katsayıları 4 denklemde de %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre bankacılık sektöründen kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi 0.253 ile 0.259 aralığında iken, hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi ise 0.431 ile 0.435 aralığında değişmektedir.

Sanayi sektöründe, tüm denklemlere ait gelir katsayılarının tümü %1 seviyesinde anlamlıdır. Buna göre, gelirin sanayi sektörü üzerindeki etki aralığı 1.210 ile 1.267 arasında değişmektedir. Fiyat değişkeni olarak Dubai tipi ham petrol kullanıldığında, fiyatların enerji talebi üzerinde etkisi negatif olmakla birlikte 0.012 ile 0.019 aralığında değişmektedir. Ölçüm yöntemi olarak Brent tipi petrol fiyatları kullanıldığında ise negatif etki 0.079 ile 0.084 aralığındadır. Ancak her iki ölçüm yöntemine göre elde edilen sonuçlar da %10 seviyesinde anlamlı değildir. Kurulan denklemlerde, hem bankacılık sektöründen kaynaklanan hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi %10 seviyesinde anlamsızdır.

Ulaştırma sektöründe, gelir katsayılarının tamamı pozitif ve %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Kurulan denklemlere göre, gelirin ulaştırma sektörünün enerji tüketimi üzerindeki etkisi 0.845 ile 0.904 aralığında değişmektedir. Fiyat değişkeninin etkisini temsil etmesi için modellere dahil edilen iki göstergenin de enerji talebi üzerindeki etkisi %10 seviyesinde anlamsızdır. Finansal gelişme göstergelerinden, bankacılık indeksinin enerji talebi üzerindeki etkisi %10 seviyesinde anlamlıdır ve 0.341 ile 0.369 aralığında değişmektedir. Hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin etkisi ise %5 seviyesinde anlamlıdır ve 0.395 ile 0.417 aralığındadır.

Konut ve hizmetler sektöründe tüm denklemlere ait gelir katsayıları %5 seviyesinde anlamlıdır. Buna göre, gelirin sanayi sektörü üzerindeki etkisi 0.800 ile 0.812 arasında değişmektedir. Her iki fiyat değişkeni ile yapılan ölçüm sonuçları

fiyat değişkeninin konut ve hizmetler enerji tüketimi üzerindeki etkisinin negatif ancak %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Tüm denklemler için hem bankacılık sektöründen kaynaklanan hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi %10 seviyesinde anlamlı değildir.

Tarım sektöründe, tüm denklemlerden elde edilen gelir katsayıları %10 seviyesinde anlamlı ve etkisi 0.650 ile 0.681 aralığında değişmektedir. Enerji tüketimi üzerindeki etkisi negatif olan petrol fiyatı değişkenlerinin katsayıları %10 seviyesinde anlamlı değildir. Finansal gelişme, kaynağına bakılmaksızın, enerji tüketimi üzerinde %10 düzeyinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Enerji-dışı sektöründen elde edilen gelir katsayıları tüm denklemlerde %1 seviyesinde anlamlıdır ve bu değişkenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi 3.155 ile 3.162 aralığında değişmektedir. Ölçüm yöntemine bakılmaksızın, fiyatların enerji tüketimi üzerindeki etkisi negatif ancak %10 seviyesinde anlamlı değildir. Benzer şekilde, tüm denklemler için hem bankacılık sektöründen kaynaklanan, hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi %10 seviyesinde anlamlı değildir.

Doğrusal modellere ait tanısal test sonuçları tüm denklemlerde kurgulamada bir problem olmadığını ifade etmektedir. Yatay kesit bağımlılığını sınanan ve boş hipotezi birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olmadığını ifade eden CD testi, tahmin edilen tüm denklemlerde %10 düzeyinde dahi reddedilememektedir. Bu da, paneli oluşturan yatay kesitler arasında bağımlılık olmadığını göstermektedir. Hata terimlerinin durağanlığının sınanmasında ise Pesaran (2007) Kesit Açısından Genişletilmiş IPS (Cross-sectionally Augmented IPS-CIPS) istatistiği kullanılmıştır⁴¹. CIPS testi sonuçları, her bir denklem için elde edilen hata terimlerinin durağan olduğunu göstermektedir ki bu da başarılı bir model kurgusu açısından istenilen bir sonuçtur. Kök Ortalama Hata Kareleri (RMSE-Root Mean Squared Errors) tahmin edilen tüm denklemlerde istenilen düzeyde düşüktür. Bu

⁴¹ Bu test, Pesaran (2004) tarafından geliştirilen Kesit Açısından Genişletilmiş Dickey Fuller (Cross Sectionally Augmented Dickey Fuller-CADF) testinden elde edilen istatistiklerin ortalama alınarak hesaplanmaktadır.

sonuç, heterojen eğim katsayılı model tahmin gücünün yüksekliğine işaret etmektedir.

Literatürde öne sürüldüğü üzere, üretimin sektörel kompozisyonunda yaşanan geçiş sürecinin, gelişmekte olan ülkelerde finansal gelişme ile enerji tüketimi arasında doğrusal olmayan bir ilişki ortaya çıkarması beklenmektedir. Bu çalışmada, havuzlanmış panel haricinde sadece ulaştırma sektöründe doğrusal bir ilişki bulunması, milli gelirden aldığı paylar daha büyük olan sanayi ve hizmetler gibi sektörlerde anlamlı bir ilişkinin bulunmaması, analizin doğrusal olmayan modeller kullanılarak tahmin edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 27, MG tahmincisi ile analiz edilen doğrusal olmayan model sonuçlarını göstermektedir. Bu doğrultuda MG tahmincisi yaklaşımını kullanarak denklem (3.9), (3.10), (3.11) ve (3.12)'deki açıklayıcı değişkenlerin enerji tüketimi üzerindeki etkisini göstermektedir. Tabloda, hem havuzlanmış modele ait, hem de yatay kesit birimlere ait sonuçlar sunulmaktadır⁴².

Havuzlanmış modelden elde edilen finansal gelişme katsayıları, ne bankacılık göstergelerinin, ne de hisse senedi piyasası göstergelerinin enerji tüketimini %10 seviyesinde anlamlı olarak etkilemediğini göstermektedir.

Sanayi sektörü için tahmin edilen denklemlerde, bankacılık sektörü gelişmesinin de, hisse sendi piyasası gelişmesinin de enerji tüketimi üzerinde %1 seviyesinde anlamlı bir etkisi bulunmaktadır. Değişkenlerin kendisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı; karelerinin ise negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, bankacılık ve hisse senedi piyasasından kaynaklanan gelişmelerin sanayi sektöründe enerji tüketimini “ters U” biçiminde etkilediğini göstermektedir. Bu eğrisel ilişkinin dönüm noktası⁴³ bankacılık indeksi için 3,40; hisse senedi piyasası için 1,20 olarak hesaplanmıştır⁴⁴.

⁴² Bu modellerde sadece finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerine odaklanıldığından, kontrol değişkeni olarak modele eklenen açıklayıcı değişkenlerin etkilerinin bu modelde nasıl değiştiği yorumlanmayacaktır.

⁴³ Dönüm noktaları, ilişkinin eğrisel fonksiyonunun birinci türevinin sıfıra eşitlenmesiyle elde edilmiştir.

⁴⁴ Hesaplanan dönüm noktaları, dubai tipi enerji fiyatlarına göre raporlanmıştır. Brent tipi enerji fiyatlarına göre dönüm noktası bankacılık indeksi için 3,35; hisse senedi piyasası için 1,19 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 27: MG Tahmincisi Sonuçları: Doğrusal Olmayan Model

Grup	Değişken	Denklem 3.9	Denklem 3.10	Denklem 3.11	Denklem 3.12
Havuzlanmış Panel	y	0.843 [0.00]	0.850 [0.00]	0.840 [0.00]	0.846 [0.00]
	pdubai	-0.042 [0.18]		-0.067 [0.17]	
	pbrent		-0.067 [0.11]		-0.072 [0.09]
	fdbank	-0.702 [0.57]	-0.696 [0.56]		
	fdbanksq	0.127 [0.51]	0.125 [0.51]		
	fdstock			-4.294 [0.44]	-4.270 [0.44]
	fdstocksq			1.938 [0.42]	1.902 [0.42]
	Cons	-5.575 [0.24]	-5.460 [0.24]	-4.903 [0.33]	-4.959 [0.32]
Sanayi	y	1.021 [0.00]	0.995 [0.00]	1.024 [0.00]	0.999 [0.00]
	pdubai	-0.040 [0.59]		-0.029 [0.69]	
	pbrent		-0.014 [0.83]		-0.005 [0.93]
	fdbank	3.350 [0.00]	3.242 [0.00]		
	fdbanksq	-0.492 [0.00]	-0.483 [0.00]		
	fdstock			13.65 [0.00]	13.46 [0.00]
	fdstocksq			-5.650 [0.00]	-5.624 [0.00]
	Cons	-9.265 [0.01]	-8.774 [0.02]	-11.84 [0.00]	-11.42 [0.00]
Ulaştırma	y	0.826 [0.01]	0.840 [0.01]	0.818 [0.01]	0.831 [0.01]
	pdubai	0.028 [0.75]		0.030 [0.73]	
	pbrent		0.014 [0.86]		0.016 [0.84]
	fdbank	0.250 [0.84]	0.307 [0.80]		
	fdbanksq	-0.036 [0.82]	-0.041 [0.80]		
	fdstock			0.683 [0.88]	0.780 [0.86]
	fdstocksq			-0.291 [0.86]	-0.300 [0.86]
	Cons	-2.775 [0.53]	-3.034 [0.49]	-2.679 [0.58]	-2.902 [0.55]
Konut ve Hizmetler	y	0.993 [0.00]	1.001 [0.00]	0.991 [0.00]	0.999 [0.00]
	pdubai	-0.068 [0.25]		-0.076 [0.20]	
	pbrent		-0.067 [0.21]		-0.073 [0.16]
	fdbank	-1.560 [0.06]	-1.540 [0.06]		
	fdbanksq	0.305 [0.00]	0.302 [0.00]		
	fdstock			-8.859 [0.00]	-8.791 [0.00]
	fdstocksq			4.385 [0.00]	4.356 [0.00]
	Cons	-1.339 [0.65]	-1.435 [0.62]	1.184 [0.71]	1.085 [0.73]
Tarım	y	0.477 [0.18]	0.513 [0.14]	0.479 [0.18]	0.514 [0.14]
	pdubai	-0.071 [0.46]		-0.084 [0.38]	
	pbrent		-0.092 [0.28]		-0.102 [0.23]
	fdbank	-3.198 [0.01]	-3.073 [0.02]		
	fdbanksq	0.518 [0.00]	0.505 [0.00]		
	fdstock			-14.39 [0.00]	-14.11 [0.00]
	fdstocksq			6.412 [0.00]	6.346 [0.00]
	Cons	4.147 [0.38]	3.567 [0.44]	7.257 [0.16]	6.727 [0.19]
Enerji-Dış	y	2.979 [0.00]	2.985 [0.00]	2.949 [0.00]	2.954 [0.00]
	pdubai	-0.226 [0.18]		-0.228 [0.17]	
	pbrent		-0.203 [0.18]		-0.205 [0.17]
	fdbank	-1.632 [0.49]	-1.652 [0.48]		
	fdbanksq	0.249 [0.42]	0.248 [0.42]		
	fdstock			-8.084 [0.33]	-8.027 [0.34]
	fdstocksq			3.398 [0.29]	3.334 [0.30]
	Cons	-21.32 [0.01]	-21.25 [0.01]	-18.93 [0.03]	-18.92 [0.03]
Tanısal Testler	RMSE	0.0677	0.0675	0.0675	0.0673
	Wald	35.37 [0.00]	43.85 [0.00]	36.21 [0.00]	45.45 [0.00]
	Gözlüm	115	115	115	115
	CD testi	-0.09 [0.93]	-0.12 [0.90]	-0.14 [0.88]	-0.17 [0.86]
	CIPS testi	-4.279 [0.00]	-4.293 [0.00]	-4.290 [0.00]	-4.296 [0.00]

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Parametre tahminleri örneklem ortalamaları olarak hesaplanmıştır. Wald istatistiği tüm eğim katsayılarının sıfıra eşit olduğunu gösteren kıkare testidir. CD testi yatay kesit bağımlılığını göstermektedir. Testler trendli tahmin edilmiştir. Köşeli parantez içindeki rakamlar olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir.

Ulaştırma sektörü için tahmin edilen denklemlerden elde edilen sonuçlar, finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde doğrusal olmayan bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu durum, hem bankacılık hem de hisse senedi piyasası göstergeleri için katsayıların %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamsız olmasından kaynaklanmaktadır.

Konut ve hizmetler sektöründe, finansal sistemdeki gelişmelerin enerji tüketimi üzerinde %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bankacılık ve hisse senedi piyasası göstergelerine ait değişkenlerin kendilerinin negatif ve anlamlı; karelerinin ise pozitif ve anlamlı olması, finansal gelişmenin enerji tüketimini “U” biçiminde etkilediğini göstermektedir. Bu eğrisel ilişkinin dönüm noktası bankacılık indeksi için 2,55; hisse senedi piyasası için 1,01 olarak hesaplanmıştır⁴⁵.

Tarım sektörü için tahmin edilen tüm denklemlerden elde edilen finansal gelişme katsayılarının enerji tüketimi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bankacılık ve hisse senedi piyasası göstergelerine ait değişkenlerin kendilerinin negatif ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı; karelerinin ise pozitif ve %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olması, finansal gelişmenin enerji tüketimini “U” biçiminde etkilediğini göstermektedir. Bu eğrisel ilişkinin dönüm noktası bankacılık indeksi için 3,08; hisse senedi piyasası için 1,12 olarak hesaplanmıştır⁴⁶.

Enerji-dışı sektörü için tahmin edilen denklemlerden elde edilen sonuçlar, finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde doğrusal olmayan bir etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu durum, hem bankacılık hem de hisse senedi piyasası göstergeleri için katsayıların %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamsız olmasından kaynaklanmaktadır.

Doğrusal olmayan modellere ait tanısal test sonuçları, doğrusal modellerde olduğu gibi, tüm denklemlerde kurgulamada bir problem olmadığını ifade

⁴⁵ Hesaplanan dönüm noktaları, dubai tipi enerji fiyatlarına göre raporlanmıştır. Brent tipi enerji fiyatlarına göre dönüm noktası bankacılık indeksi için 2,54; hisse senedi piyasası için 1,00 olarak hesaplanmıştır.

⁴⁶ Hesaplanan dönüm noktaları, dubai tipi enerji fiyatlarına göre raporlanmıştır. Brent tipi enerji fiyatlarına göre dönüm noktası bankacılık indeksi için 3,04; hisse senedi piyasası için 1,11 olarak hesaplanmıştır.

etmektedir. CD testi, tahmin edilen tüm denklemler için %10 düzeyinde dahi reddedilememektedir. Bu da, paneli oluşturan yatay kesitler arasında bağımlılık olmadığını göstermektedir. CIPS testi sonuçları, her bir denklem için elde edilen hata terimlerinin durağan olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, başarılı bir model kurgusu açısından istenilen bir sonuçtur. RMSE değeri tahmin edilen tüm denklemlerde düşüktür. Bu sonuç, heterojen eğim katsayılı model tahmin gücünün yüksekliğine işaret etmektedir.

4.5. NEDENSELLİK ANALİZİ

Geleneksel panel nedensellik testleri, heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığı içeren panel veri setlerinde yanlı veya tutarsız sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Bu problemlerin üstesinden gelmek için Dumitrescu ve Hurlin (2012), heterojenliği ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan bir test geliştirmiştir. Bu testin mantığı, sabit katsayılı heterojen panellerde Granger (1969) tarafından geliştirilen standard nedensellik uygulanmasına dayanmaktadır. Denklem (3.18), bu testin cebirsel biçimini formüle etmektedir⁴⁷.

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.18)$$

$K \in N^*$ ve $\beta_i = (\beta_i^{(1)}, \dots, \beta_i^{(K)})'$ olduğu bu modelde y değişkeni enerji tüketimini, x değişkeni ise finansal gelişmeyi temsil etmektedir. Bu denklemi, tahmin edeceğimiz şekilde genişletirsek:

$$e_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} e_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} fdbank_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.19)$$

ve

$$e_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} e_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} fdstock_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.20)$$

⁴⁷ Heterojen panel nedensellik testleri bir bağımlı bir bağımsız iki değişkenle kurgulandığı için, ampirik bölümde bu aşamaya kadar açıklama gücünün artırılması amacıyla modellere dahil edilen kontrol değişkenleri (gelir ve fiyat) nedensellik testinde kapsam dışında bırakılmıştır.

olarak yazılabilir.

Bu yaklaşım, standard normal asimptotik dağılım gösteren bir Wald istatistiğiyle tahmin edilmektedir. Dumitrescu ve Hurlin (2012) testi, “x değişkeninden (bizim modelimizde fdbank ya da fdstock) y değişkenine (bizim modelimizde e) tüm yatay kesit gruplarda nedensellik yoktur” boş hipotezini “paneli oluşturan yatay kesit grupların en az birinde x değişkenin y değişkenine doğru nedensellik vardır” alternatif hipotezine karşı test etmektedir.

Heterojenlik ve yatay kesit bağımlılığını dikkate almasının yanında bu yaklaşımın diğer testlere göre birkaç önemli avantajı daha bulunmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin (2012: 1459), bu avantajları şu şekilde sıralamaktadır: (i) çok küçük zaman (T) ve birim (N) boyutuna sahip örneklemelerde dahi etkin sonuçlar vermektedir, (ii) birime özgü Wald istatistiklerinin yatay kesit ortalamasına test istatistikleri herhangi ilave panel regresyon tahmini gerektirmez, (iii) dengesiz panellerde ve/veya her bir birim için belirlenecek farklı gecikme uzunluklarında (K) rahatlıkla kullanılabilir.

Tablo 28, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisini göstermektedir. Birinci gecikme sonuçları, havuzlanmış panelde ne enerji tüketiminden finansal gelişmeye, ne de finansal gelişmeden enerji tüketimine nedensellik olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, sanayi sektöründeki dışındaki diğer 4 sektör için benzerdir. Birinci gecikmede sadece sanayi sektöründe finansal gelişmeden (hem bankacılık sektöründen hem de hisse senedi piyasasından) enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik mevcuttur. Ancak bu sonuç, havuzlanmış model için kurulan “tüm yatay kesitlerde nedensellik yoktur” boş hipotezi reddedilemediği için anlamlılığını yitirmektedir.

İkinci gecikme için raporlanan sonuçlar, havuzlanmış panelde hem bankacılık sektöründen hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketiminin nedeni olduğunu göstermektedir. Yatay-kesitlere ait sonuçlarda ise yine sanayi sektörü haricinde bir nedenselliğe rastlanmamıştır. Sanayi sektöründe ise, bu kez anlamlı olmak üzere, finansal gelişmeden (hem bankacılık sektöründen hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan) enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Tablo 28. Nedensellik Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı	Alt Sektör	Denklem 3.24		Denklem 3.25	
		$fdbank \rightarrow e$	$e \rightarrow fdbank$	$fdstock \rightarrow e$	$e \rightarrow fdstock$
k=1	Havuzlanmış Panel	0.741 [0.68]	0.718 [0.66]	0.801 [0.75]	0.604 [0.53]
	Sanayi	3.024 [0.08]	0.637 [0.42]	3.338 [0.06]	0.487 [0.48]
	Ulaştırma	0.215 [0.64]	0.792 [0.37]	0.131 [0.71]	0.869 [0.35]
	Konut ve Hizmetler	0.242 [0.62]	0.786 [0.37]	0.301 [0.58]	0.491 [0.48]
	Tarım	0.207 [0.64]	1.686 [0.19]	0.182 [0.66]	1.164 [0.28]
	Enerji-Dışı	0.015 [0.89]	0.007 [0.93]	0.052 [0.81]	0.009 [0.92]
k=2	Havuzlanmış Panel	2.722 [0.09]	1.494 [0.25]	2.818 [0.06]	1.281 [0.11]
	Sanayi	7.606 [0.02]	1.674 [0.43]	7.681 [0.02]	1.474 [0.47]
	Ulaştırma	1.683 [0.43]	1.085 [0.58]	1.539 [0.46]	1.073 [0.58]
	Konut ve Hizmetler	3.728 [0.15]	1.861 [0.39]	4.357 [0.11]	1.331 [0.51]
	Tarım	0.314 [0.85]	2.164 [0.33]	0.213 [0.89]	1.539 [0.46]
	Enerji-Dışı	0.277 [0.87]	0.688 [0.70]	0.299 [0.86]	0.990 [0.60]
k=3	Havuzlanmış Panel	5.750 [0.00]	2.289 [0.05]	6.029 [0.00]	1.876 [0.00]
	Sanayi	7.863 [0.04]	1.797 [0.61]	7.959 [0.04]	1.604 [0.65]
	Ulaştırma	9.583 [0.02]	1.150 [0.76]	10.46 [0.01]	1.034 [0.79]
	Konut ve Hizmetler	8.104 [0.04]	1.991 [0.57]	8.479 [0.03]	1.387 [0.71]
	Tarım	0.325 [0.95]	4.089 [0.25]	0.267 [0.96]	3.214 [0.35]
	Enerji-Dışı	2.878 [0.41]	2.317 [0.49]	2.971 [0.39]	2.151 [0.54]

Kaynak: Tarafımızdan hazırlanmıştır.

Not: Tablodaki rakamlar Wald istatistiklerine göre raporlanmıştır. Köşeli parantez içindeki rakamlar olasılık değerlerini (p-value) göstermektedir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) testinden elde edilen üçüncü gecikme sonuçları, havuzlanmış panelde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Buna göre, hem finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru; hem de enerji tüketiminden finansal gelişmeye doğru hiçbir yatay kesitte nedensellik olmadığını öne süren boş hipotez %10 anlamlılık seviyesinde reddedilmiştir. Yatay kesit sonuçlarında ise üç sektör için tek yönlü nedensellik bağına rastlanmıştır. Buna göre, sanayi sektöründe, ulaştırma sektöründe ve konut ve hizmetler sektöründe finansal gelişmeden (hem bankacılık sektöründen hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan) enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

4.6. TARTIŞMALAR VE POLİTİKA ÇIKARIMLARI

Modellerden elde edilen katsayılar gelir değişkeninin tüm sektörlerin enerji tüketimi üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, gelir değişkeninin enerji tüketimi üzerindeki etkisinin farklı denklemlere göre tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır ve “gelir arttıkça enerji tüketimi artar” hipotezinin mikro bazda da geçerli olduğunu ifade etmektedir.

Havuzlanmış modelde fiyat değişkeninin iki ölçüm yöntemine göre de enerji tüketimi üzerindeki etkisinin negatif ve anlamsız olması, teorideki negatif eğimli enerji talebi denklemiyle uyuşmakta ancak istatistiksel olarak doğrulanamamaktadır. Havuzlanmış modelde hem bankacılık sektöründen, hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ancak sonuçlar, hisse senedi piyasası kaynaklı finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki genişletici etkisinin, bankacılık sektörü kaynaklı finansal gelişmenin genişletici etkisinden daha büyük olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, teoride anlatıldığı üzere, servet etkisinin Türkiye’de daha etkili olduğuna vurgu yapmaktadır. Hisse senedi piyasasının gelişmesi, firmalara orta ve uzun vadeli borçlanma imkanı sağladığından, bu genişlemenin bankacılık sektöründen kaynaklanan genişlemeden daha büyük olması makul bir sonuçtur. Ayrıca bulgu, Türkiye’nin de dahil olduğu gelişmekte olan ekonomilerde hisse senedi piyasası gelişmelerinin enerji tüketimi üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu raporlayan Sadorsky (2010) ile uyuşmaktadır.

Sanayi sektöründe enerji tüketiminin petrol fiyatlarındaki artışlardan negatif yönde etkilenmesi, bu sektörde talep kanununun işlediği göstermektedir. Ancak bu ilişkinin anlamsız çıkması istatistiksel olarak bu yorumun yapılabilmesini engellemektedir. Bu sonuç, Çin ekonomisinde enerji fiyatlarının enerji tüketimi üzerindeki etkisinin negatif ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğunu raporlayan Xu (2012)’nin bulgularıyla paraleldir. Doğrusal olmayan modelden elde edilen bulgular finansal gelişmenin sanayi sektöründe enerji talebini “ters U” biçimde etkileyeceğini göstermektedir. Bu bulgu, finansal gelişme arttıkça sanayi sektörünün enerji talebinin başlangıçta artacağını, ancak daha sonra azalacağını ifade etmektedir. Buna göre, finansal sermayeye daha kolay ve maliyetsiz erişim, başlangıçta sanayi sektöründe üretimi genişletip, enerji tüketimini artırırken; finansal gelişmenin ilerleyen seviyelerinde üretimin sektörel yapısının hizmetler sektörüne doğru kaymasıyla üretim potansiyelini ve enerji tüketimini azaltmaktadır. Bu ilişkinin dönüm noktası, bankacılık sektörü için 3,40; hisse senedi piyasası içinse 1,20 olarak

hesaplanmıştır⁴⁸. Ulaştırma sektörü bulguları, fiyat değişkenlerine ait katsayıların pozitif ancak sifıra çok yakın olması teorideki negatif eğimli enerji talebi denklemiyle çeliştiğini; ancak bu katsayıların sifıra çok yakın olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı çıksa dahi bu enerji tüketimini etkileyebilecek bir unsur olmayacağını göstermektedir. Bu durum, ulaşım sektöründe fiyat esnekliğinin tam katı olduğuna işaret etmektedir. Yakıt girdilerinin ulaşım sektörü için zorunlu bir mal olması, bu bulguyu desteklemektedir. Ayrıca, finansal gelişmenin ulaşım sektöründe enerji talebini pozitif olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Hem bankacılık sektörünün hem de hisse senedi piyasasının gelişmesi bu sektörde hizmet potansiyelini ve dolayısıyla enerji tüketimini artırmaktadır. İş sektöründeki etkisine ek olarak, teoride ifade edildiği üzere, finansmana erişim imkanındaki artış, doğrudan etki kanalı ile bireylerin fazla enerji harcayan otomobil vb. gibi dayanıklı tüketim malları satın almasına da yol açmaktadır. Bu durum da, finansal gelişmenin ulaşım sektöründeki enerji tüketimini hem bireyler hem de iş alemi üzerinden etkileyebileceğini göstermektedir.

Konut ve hizmetler sektörü özelinde elde edilen bulgular, fiyat değişkenlerine ait katsayıların sanayi sektöründe olduğu gibi, negatif ve anlamsız olduğunu göstermektedir. Doğrusal olmayan modelden elde edilen bulgular finansal gelişmenin konut ve hizmetler sektöründe enerji talebini “U” biçimde etkileyeceğini göstermektedir. Bu bulgu, finansal gelişme arttıkça konut ve hizmetler sektörünün enerji talebinin başlangıçta azalacağını, ancak daha sonra artacağını ifade etmektedir. Bu bulgu sanayi sektöründe ortaya çıkan “ters U” biçimindeki ilişki ile birlikte değerlendirildiğinde, finansal gelişmenin ilk aşamalarında üretim faktörlerinin sanayi sektöründe kullanılması, finansal gelişme artmasına rağmen başlangıçta enerji tüketiminin azalacağı şeklinde yorumlanabilir. Ancak, sanayi sektöründeki potansiyelin artmasının ardından üretim faktörleri mobilizasyonunun hizmetler sektörüne doğru olması, finansal gelişmenin ilerleyen seviyelerinde hizmetler sektöründe iş hacmini ve dolayısıyla enerji tüketimini artıracaktır. Bu sektörde

⁴⁸ Bu yorum Dubai tipi enerji fiyatları göz önüne alınarak yapılmıştır. İki ölçüm yönteminin çok büyük farklılıklar içermemesi nedeniyle çalışmanın kalan kısımlarında da dönüm noktaları yorumlanırken Dubai enerji fiyatının kullanıldığı denklemlerden elde edilen sonuçlar esas alınacaktır.

ilişkinin dönüm noktası, bankacılık sektörü için 2,55; hisse senedi piyasası için ise 1,01 olarak hesaplanmıştır.

Tarım sektörüne ait bulgular, fiyat değişkenlerine ait katsayıların negatif ancak istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermektedir. Burada fiyatlarla ilgili dikkat çeken bir nokta, tarımsal aktivitelerin Brent tipi petrol fiyatına, Dubai tipi petrol fiyatından daha duyarlı olduğu sonucudur. Doğrusal olmayan modelden elde edilen bulgular finansal gelişmenin tarım sektöründe enerji talebini “U” biçimde etkileyeceğini göstermektedir. Bu bulgu, konut ve hizmetler sektöründeki bulguyla benzeşmektedir ve finansal gelişme arttıkça tarım sektörünün enerji talebinin başlangıçta azalacağını, ancak daha sonra artacağını ifade etmektedir. Bu ilişki sanayi sektörü ile konut ve hizmetler sektöründe ortaya çıkan eğrisel ilişkilerle birlikte değerlendirildiğinde, finansal gelişmenin ilk aşamalarında öncelikle sanayi sektörünün finansal gelişmeden yararlanacağını, ancak gelişen teknoloji ile modern tarım tekniklerinin uygulanmaya başlanması ile finansal gelişmenin ilerleyen seviyelerinde tarım sektörünün finansal piyasalardan daha etkin faydalanacağını ifade etmektedir. Bu durumun da tarımsal üretimi artıracığı beklenmektedir. Bu sektörde ilişkinin dönüm noktası, bankacılık sektörü için 3,08; hisse senedi piyasası içinse 1,12 olarak hesaplanmıştır.

Enerji dışı sektörüne ait bulgular, gelirdeki artışların en fazla bu sektörde enerji tüketimini artırdığını göstermektedir. Bu durumun, enerji-dışı sektörün homojen bir şekilde sermaye yoğun üretim yapısına sahip olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ulaştırma hariç diğer tüm sektörlerde olduğu gibi, bu sektörde de enerji tüketimi enerji fiyatlarından etkilenmemektedir. Ayrıca, MG tahmincisi sonuçlarına göre, bu sektör finansal gelişmenin enerji talebini etkilemediği tek sektör olarak öne çıkmaktadır. Enerji tüketiminin sektörel kompozisyonunda enerji-dışı sektörünün görece önemsizliği, bu bulguyu açıklar niteliktedir.

Genel olarak; sanayi, konut ve hizmetler ve tarım sektörlerinde ortaya çıkan eğrisel ilişkileri, çalışmadaki ampirik analiz dönemi (1989-2011) kapsamında değerlendirecek olursak;

- ✓ 1980 yapısal dönüşümüyle sanayi sektörüne yönelik yatırımların artması ve özelleştirme uygulamaları ile sanayi sektöründe verimliliğin

artması, bu sektörde üretim hacminin genişlemesini beraberinde getirmiştir. Bu da sanayi sektöründe tüketilen enerji miktarında bir artışa yol açmıştır. Bu dönemde, üretim faktörlerinin öncelikli olarak sanayi sektörüne kaymasıyla diğer sektörlerde görece üretim potansiyeli ve dolayısıyla enerji kullanımı azalmıştır.

✓ Neoliberal politikaların etkileriyle üretim faktörlerinin 1990'ların ortalarından itibaren hizmetler sektörüne yönelmeye başlaması ve 2000'li yıllardan itibaren hizmetler sektörünün sanayi sektöründen daha hızlı büyümesi, sanayi sektörüne kıyasla hizmetler sektöründe üretim potansiyelinin daha fazla arttığını göstermektedir. Bu da, hizmetler sektöründeki enerji tüketimini sanayi sektöründekinden daha fazla arttırmaktadır. Ayrıca, 2000'li yıllardan itibaren konut ihtiyacındaki artışı karşılamak için konut sektörünün genişlemesi, kömür, doğalgaz gibi fosil yakıt tüketimini bir hayli artırmıştır.

✓ 1980 dönüşümünü takiben, sanayi sektörünün gelişmesine yönelik politikalar ve özelleştirme uygulamaları kapsamında tarım sektörüne verilen sübvansiyonların azaltılması, bazı ürünlere kotalar konulması, destekleme alımlarının sınırlandırılması ve 1990'lardaki kriz deneyimlerinin sektörü olumsuz etkilemesiyle tarım sektörünün üretim potansiyeli azalmıştır. Ancak, 2000'lerden itibaren bu sektörde modern tarım tekniklerinin kullanılması, tarımsal istihdamın azalmasına rağmen tarımsal üretimi ve ihracatı sürekli olarak artırmıştır.

çıkarımları yapılabilir. Bu nedenlerden ötürü, belirli bir dönemde ortaya çıkan finansal gelişmenin ilk olarak sanayi sektöründeki üretimi ve enerji tüketimini artırması, daha sonra diğer sektörlerle kayması beklenmektedir. Ayrıca, eğrisel ilişkilerden elde edilen dönüm noktaları, belirli bir dönemde ortaya çıkan finansal gelişmenin konut ve hizmetler sektörünün enerji tüketimini, tarım sektöründen daha önce artırmaya başlayacağını göstermektedir. Bu bulgu, finansal gelişmeden konut ve hizmetler sektörünün daha erken faydalanacağı anlamına gelmektedir. Bu bulgu, hem bankacılık sektöründen kaynaklanan, hem de hisse senedi piyasasından kaynaklanan finansal gelişme için tutarlıdır.

Nedensellik analizi neticesinde elde edilen bulgular Türkiye’de makro düzeyde enerji tüketimi ile büyüme arasında geri besleme hipotezinin geçerli olabileceğine işaret etmektedir. Bu sonuç, Türkiye’de finansal gelişme-enerji tüketimi ilişkisini makro düzeyde analiz eden Zeren ve Koç (2014) ile tutarlı iken; kısa dönemde enerji tüketiminin finansal gelişmenin nedeni olduğunu söyleyen Öztürk ve Acaravcı (2013) ile kısmen tutarlıdır. Enerji-büyüme literatürü açısından da, Türkiye’de çift yönlü nedensellik olduğunu ifade eden Akan, Doğan ve Işık (2010), Akpolat ve Altıntaş (2013), Erdal, Erdal ve Esengün (2008), Kaplan, Öztürk ve Kalyoncu (2011) ve Karhan vd. (2012)’nin bulgularını desteklemektedir. Ayrıca, bu çalışmadan elde edilen bulgular, mikro bazda enerji tüketimi-ekonomik büyüme analizi yapan çalışmaların bulgularıyla da kıyaslanabilir⁴⁹. Buna göre bulgular, hem makro bazda hem de sanayi sektöründe yansızlık hipotezinin geçerli olduğunu savunan Jobert ve Karanfil (2007)’in bulgularını desteklememektedir. Sektörel enerji tüketimi-büyüme analizini bu çalışmada kapsama alınan sektörler üzerinden yapan Şahbaz ve Yanar (2013)’in bulguları ise bu çalışmayla tamamen çelişmektedir. Enerji-dışı sektöründe geri besleme, ulaştırma ve tarım sektöründe koruma ve sanayi ile konut sektörlerinde ise yansızlık hipotezinin geçerli olduğunu bulan Şahbaz ve Yanar (2013)’in bulgularının bu çalışmadan oldukça farklı olmasının iki temel nedeni bulunmaktadır. İlki örneklem periyodunun farklı olmasıdır. İkincisi ve daha muhtemeli ise, farklı bir nedensellik tekniğinin kullanılmasıdır. Şahbaz ve Yanar (2013), zaman serisi yaklaşımlarından Toda-Yamamoto⁵⁰ ile zaman serisi analizine dayalı nedensellik analizi yapmıştır. Bu çalışmada ise panel veri yaklaşımı çerçevesinde nedensellik araştırması yapılmıştır.

Uluslararası literatürde sektörel enerji tüketimi ve büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini araştıran çalışmalardan elde edilen bulgular ile bu çalışmadan elde edilen bulguları karşılaştırmak da mümkündür. Buna göre, Pakistan’da tarım sektöründe nedensellik olmadığını öne süren Tang ve Shahbaz (2013) ile Çin’de sanayi, konut, hizmet ve ulaştırma sektöründe koruma hipotezinin geçerli olduğunu

⁴⁹ Bu kıyaslama, teorik bölümde anlatıldığı üzere, finansal gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye dayanılarak yapılmaktadır.

⁵⁰ Toda ve Yamamoto tekniği, farklı seviyelerden durağan serilerin nedensellik analizine tabi tutulmasını sağlayan bir tekniktir. Dolayısıyla, bu analizdeki serilerin I(0)-I(1) karışımından oluşması, zaman serisi analizine dayalı sonuçların bu çalışmadan farklı olabilmesini açıklayan başka bir etkidir.

öne süren Zhang ve Xu (2012)'nin bulguları bu çalışmada elde edilen bulgulara paraleldir.

MG testinden elde edilen bulgular, finansal gelişmenin tarım sektöründe enerji tüketimini etkilediğini ortaya koymaktadır. Ancak bu sonuç, nedensellik analizden elde edilen bulgularla desteklenmemektedir. Bu durum, ilk bakışta bir çelişki gibi görünse de, aslında birbirini tamamlamaktadır. Zira bulgular birlikte değerlendirildiğinde, cari dönemde ortaya çıkan finansal gelişmenin tarım sektöründe enerji tüketimini etkileyebilmesi için üç dönemden daha fazla bir süreye ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir.

Enerji ekonomisi alanında yapılan nedensellik analizleri, geliştirilecek enerji tasarrufu politikalarının iktisadi hedefler ile çelişip çelişmeyeceği konusunda politika yapıcılara yararlı bilgiler sunmaktadır. Mikro düzeyde elde edilen nedensellik bulguları, sanayi, ulaştırma ve konut ve hizmetler sektörlerinde saklama hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Bu sektörlerde enerji tasarrufu politikaları, finansal sistem üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olmadan ya da çok az bir olumsuz etki bırakarak uygulanabilecektir. Bu da, politika yapıcıların bu sektörlerde iktisadi bir kaygı duymaksızın enerji yoğunluğunu azaltmaya ve enerji etkinliğini artırmaya yönelik politikalar geliştirebileceklerini göstermektedir. Ayrıca, alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmenin ve bu kaynakların kullanılabilirliğini güçlendirecek teknolojilere yatırım yapmanın da finansal sektör üzerinde olumsuz bir etkisi olmayacağı öngörülmektedir. Yani kısaca, ulaştırma sektörü başta olmak üzere, bu sektörlerde fosil yakıt kullanımının çevreye olan muhtemel olumsuz etkilerinin, iktisadi hedeflerle çelişmeksizin kontrol altına alınabileceğini göstermektedir.

Mikro bulguların yanı sıra, bu çalışma makro açıdan da bazı bulgular öne sürmektedir. Cari dönemde meydana gelen finansal gelişme iki dönem sonra enerji tüketimini etkilerken, enerji tüketimi ise üç dönem sonra finansal gelişmeyi etkilemektedir. Buna göre, makro boyutta uygulanacak enerji tasarrufu politikaları belli bir dönem sonra ekonomik aktiviteye zarar verebilecektir. Bundan dolayı, politika yapıcılar enerji etkinliğini artırmaya yönelik uygulayacakları politikaların belli bir zaman sonra ekonomik aktivitedeki gelişmeleri etkileyebileceğini göz

önünde bulundurmalıdırlar. Uzun dönemde karşılaşılabilecek bu senaryoda büyüme sadece iyi işleyen bir bankacılık sistemi ve hisse senedi piyasası ile desteklenecektir ki bu da enerji tüketimini artıracaktır.

SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’de finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerindeki etkisi sektörel bazda analiz edilmektedir. Bu çerçevede iki hipotez öne sürülmektedir. Birincisi, “finansal gelişmenin mikro bazda da enerji tüketimini etkileyeceği”dir. Bu etkiler, ilgili sektörün enerji yoğunluğuna göre değişebileceği için bu çalışmada öne sürülen ikinci hipotez ise “finansal gelişmeden enerji yoğun sektörlerin daha fazla etkileneceği”dir. Bu hipotezleri test etmek için finansal gelişmenin, beş farklı sektörün (sanayi, ulaştırma, konut ve hizmetler, tarım ve enerji-dışı) enerji tüketimi üzerindeki etkisi 1989-2011 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak panel veri yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Levine ve Zervos (1998), bankacılık sektörü ve hisse senedi piyasası gelişiminin ekonomik büyüme üzerinde ayrı etkileri olabileceğini göstermişlerdir. Bu bulgudan hareketle, çalışmada finansal gelişmenin sektörel enerji tüketimi üzerindeki etkisi hem bankacılık sektörü hem de hisse senedi piyasası kaynaklı ölçülmüştür. Bu ayırım, sektörel enerji tüketiminin finansal gelişme kaynağına göre değişip değişmediği konusunda bilgi verecektir. Bu ayrıma ek olarak, enerji fiyatları da modelde iki farklı gösterge kullanılarak ölçülmüştür.

Bu kapsamda, finansal gelişmenin sektörel enerji tüketimi üzerindeki etkisini analiz etmek için dört ayrı model geliştirilmiştir. Ampirik analizde ilk olarak, Türkiye’de finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişki Pedroni (1999) yöntemiyle analiz edilmiştir. Eşbütünleşme testinden elde edilen bulgular, uzun dönemde finansal gelişme ile enerji tüketiminin birlikte hareket ettiklerine işaret etmektedir.

İkinci olarak, finansal gelişmenin sektörel enerji tüketimi üzerindeki etkileri tahmin edilmiştir. Bu amaçla, panel zaman serilerinde heterojen katsayıları tahmin etmek için Pesaran ve Smith (1995) tarafından geliştirilen ortalama grup (MG) tahmincisiinden faydalanılmıştır. Bu yöntem, tüm eğim katsayılarının ve hata varyanslarının paneli oluşturan yatay kesitlere göre değişmesine imkan tanıyarak paneli oluşturan birimler arasındaki heterojenliği dikkate almaktadır. MG tahmincisi ile tahmin edilen doğrusal modellerden elde edilen bulgular, finansal gelişmenin havuzlanmış panelde ve ulaştırma sektöründe enerji talebini etkilediğini

göstermektedir. Ulaştırma sektörü, sanayi ve hizmetler sektörünün tamamlayıcısı olarak düşünüldüğünden, bankacılık sektörü veya hisse senedi piyasasında meydana gelecek gelişmeler, bu sektördeki iş hacmini artıracaktır. Bu artış da, oldukça enerji yoğun olan ulaştırma sektöründe enerji tüketiminin artmasına neden olacaktır.

Literatürde, gelişmekte olan ekonomilerde üretimin sektörel yapısındaki kaymadan dolayı finansal gelişmenin enerji tüketimi üzerinde doğrusal olmayan bir etkiye sahip olabileceğinin tartışılması, bu çalışmadaki sektörel analizin doğrusal olmayan modellerle test edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu amaçla kurulan modeller ise, finansal gelişmenin sanayi sektörü enerji tüketimi üzerindeki etkisinin “ters U” şeklinde, konut ve hizmetler sektörü ile tarım sektörü enerji tüketimi üzerindeki etkisinin ise “U” şeklinde olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlar Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülke özelinde anlamlı çağrışımlar yapmaktadır. Türkiye ekonomisinde 1980 dönüşümü sonrasında üretim faktörlerinin öncelikli olarak hızla genişleyen sanayi sektörüne kayması, bu sektörde üretim kapasitesini ve doğal olarak enerji tüketimini artırmıştır. Daha sonra, hizmetler sektörünün genişlemesi ve konut sayısının oldukça hızlı bir şekilde artması ile üretken yatırımlar ve verimsiz üretim faktörleri hizmetler sektörüne kaymıştır. Tarım sektöründe ise, gelişen teknoloji neticesinde modern tarım tekniklerinin kullanılmaya başlanması enerji tüketimini artırmıştır. Çalışmanın kapsadığı analiz periyodu da dikkate alındığında, doğrusal olmayan modellemelerden elde edilen bulgular, uygulanan iktisat politikaları ve üretimin sektörel kompozisyonundaki kaymalar ile açıklanabilmektedir.

Regresyon tahmininin ardından, finansal gelişme ile enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisi, Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen heterojen panel nedensellik testi yardımıyla incelenmiştir. Panel veri metodolojisinde son dönemde kullanılmaya başlanan bu teknik, özellikle paneli oluşturan yatay kesitlere ait sonuçları göstermesinden dolayı tercih edilmiştir. Nedensellik analizi bulguları, havuzlanmış panelde çift yönlü nedensellik olduğunu göstermektedir. Sektör bazındaki sonuçlar ise; sanayi sektöründe iki gecikmede, konut ve hizmetler sektörü ile ulaştırma sektöründe ise üç gecikmede finansal gelişmeden enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğuna işaret etmektedir. Bu sonuç,

belli bir dönemde ortaya çıkan finansal gelişmenin ilk önce sanayi sektöründe, daha sonra da ulaştırma ile konut ve hizmetler sektöründe enerji tüketimini etkileyeceğini göstermektedir. Tarım sektörü için MG tahmincisinden elde edilen sonuçların nedensellik analizinden elde edilen bulgularla desteklenmemesi, cari dönemde ortaya çıkan finansal gelişmenin tarım sektöründe enerji tüketimini etkileyebilmesi için en az dört dönem geçmesi gerektiği şeklinde yorumlanabilir.

Elde edilen nedensellik bulguları, geliştirilecek enerji tasarrufu politikalarının iktisadi hedefler ile çelişip çelişmeyeceği konusunda politika yapıcılara yararlı bilgiler sunmaktadır. Mikro bazlı nedensellik bulguları, sanayi, ulaştırma, konut ve hizmetler sektörlerinde saklama hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Saklama hipotezinin geçerli olması, politika yapıcılara bu sektörlerde iktisadi gelişmeye zarar vermeden enerji tasarrufunu artıracak ve çevre kirliliğini azaltacak politikalar uygulayabilme esnekliği tanımaktadır.

Finansal gelişme ile sektörel enerji tüketimi arasındaki ilişki analiz edilirken, bazı ilginç bulgular da elde edilmiştir. Bunlardan ilki, finansal gelişme kaynağının sektörel enerji tüketimi üzerinde önemli ölçüde hissedilen heterojen bir etkiye sahip olmadığıdır. İkincisi, petrol fiyatları kullanılarak ölçülen enerji fiyatı göstergelerinden Dubai tipi petrol fiyatının ve Brent tipi petrol fiyatının enerji tüketimi üzerinde benzer bir etkiye sahip olmasıdır. Üçüncüsü ise, finansal gelişmenin enerji-dışı sektörünün enerji tüketimi üzerinde hiçbir anlamlı etkisinin olmamasıdır.

Ampirik analizlerin ortaya çıkardığı sonuçlar, iddia edilen hipotezler açısından değerlendirildiğinde, “finansal gelişmenin makro bazda olduğu gibi mikro bazda da enerji tüketimini etkileyeceği” hipotezi, MG tahmincisinden elde edilen bulgular doğrultusunda doğrulanmaktadır. Bu hipotezle bağlantılı olarak öne sürülen “finansal gelişmeden enerji yoğun sektörlerin daha fazla etkileneceği” hipotezi de MG tahincisi ve nedensellik testinden elde edilen bulgular neticesinde doğrulanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Abbas, F. & Choudhury, N. (2013). Electricity Consumption-Economic Growth Nexus: An Aggregated and Disaggregated Causality Analysis in India and Pakistan. *Journal of Policy Modeling*, 35, 538–553.
- Abid, M. & Sebri, M. (2012). Energy consumption-Economic Growth Nexus: Does the Level of Aggregation Matter?. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2 (2), 55-62.
- Abou-Ali, H. & Abdelfattah, Y. M. (2013). Integrated Paradigm for Sustainable Development: A Panel Data Study. *Economic Modelling*, 30, 334-342.
- Abu-Bader, S. & Abu-Qarn, A. S. (2008). Financial Development and Economic Growth: The Egyptian Experience. *Journal of Policy Modeling*, 30 (5), 887-898.
- Acaravcı, A. (2010). Structural Breaks, Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Turkey. *Journal for Economic Forecasting*, 2, 140-154.
- Acaravcı, A. ve Öztürk, I. (2012). Electricity Consumption and Economic Growth Nexus: A Multivariate Analysis for Turkey. *The Amfiteatru Economic Journal*, 14 (31), 246-257.
- Acemoğlu, D. & Zilibotti, F. (1997). Was Prometheus Unbound by Chance? Risk, Diversification, and Growth. *Journal of Political Economy*, 105(4), 709-751.
- Afşar, A. (2007). Finansal Gelişme ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *Muhasebe Finansman Dergisi*, 36, 188-198.
- Afşar, A. (2008). The Causality Between Financial Development and Economic Growth in Turkey. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 15, 269-280.
- Aghion, P. & Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, 60 (2), 323-351.

- Ağır, H. ve Kar, M. (2010). Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi İlişkisi: Yatay Kesit Analizi. *Sosyo Ekonomi*, Özel Sayı (EN), 150-176.
- Aissa, M. S. B., Jebli, M. B. & Yousef, S. B. (2014). Output, Renewable Energy Consumption and Trade in Africa. *Energy Policy*, 66, 11-18.
- Akan, Y., Doğan, M., ve Işık, C. (2010). The Causality Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth: The Case of Turkey. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme Ank*, 1(1), 101-120.
- Akgüç, Ö. (2007). Türkiye’de Yabancı Bankalar. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 36, 6-17.
- Akinlo, A. E. (2008). Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from 11 Sub-Saharan African Countries. *Energy Economics*, 30(5), 2391-2400.
- Akpolat, A. G. ve Altıntaş, N. (2013). Enerji Tüketimi ile Reel GSYİH Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi, *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*. 8 (2), 115-127.
- Aktaş, C. ve Yılmaz, V. (2008). Causal Relationship Between Oil Consumption and Economic Growth in Turkey. *Kocaeli Üniversitesi SBE Dergisi*, 15 (1), 45-55.
- Al-Mulali, U. & Lee, J. Y. M. (2013). Estimating the Impact of the Financial Development on Energy Consumption: Evidence from the GCC Countries. *Energy*, 60, 215-221.
- Al-Mulali, U. & Sab, C. N. B. C. (2012a). The Impact of Energy Consumption and CO2 Emissions on the Economic and Financial Development in 19 Selected Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 4365-4369.
- Al-Mulali, U. & Sab, C. N. B. C. (2012b). The Impact of Energy Consumption and CO2 Emissions on the Economic Growth and Financial Development in the Sub Saharan African Countries. *Energy*, 39, 180-186.
- Alpar, R. (2013). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık, Dördüncü Baskı.

- Altıntaş, H. (2013). Türkiye’de Birincil Enerji Tüketimi, Karbondioksit Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Eşbütünleşme ve Nedensellik Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (1), 263-294.
- Altıntaş, H. ve Ayrıçay, Y. (2010). Türkiye’de Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Sınır Testi Yaklaşımıyla Analizi: 1987-2007. *Anadolu Üniversitesi SBEr Dergisi*, 10 (2), 71-98.
- Altunç, Ö. F. (2008). Türkiye’de Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme Arasındaki Nedenselliğin Ampirik Bir Analizi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 3 (2), 113-127.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2012). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri-SPSS Uygulamalı*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık, 7. Baskı.
- Ang, J. B. (2007). CO₂ Emissions, Energy Consumption, and Output in France, *Energy Policy*, 35 (10), 4772-4778.
- Apergis, N., Filippidis, I. & Economidou, C. (2007). Financial Deepening and Economic Growth Linkages: A Panel Data Analysis. *Review of World Economics*, 143(1), 179-198.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2009a). Energy Consumption and Economic Growth in Central America: Evidence from A Panel Cointegration and Error Correction Model, *Energy Economics*, 31(2), 211-216.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2009b). Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from the Commonwealth of Independent States, *Energy Economics*, 31(5), 641-647.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2010a). Renewable Energy Consumption and Growth in Eurasia, *Energy Economics*, 32(6), 1392-1397.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2010b). A Panel Study of Nuclear Energy Consumption and Economic Growth. *Energy Economics*, 32(3), 545-549.

- Apergis, N. & Payne, J. E. (2010c). Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from A Panel of OECD Countries. *Energy Policy*, 38(1), 656-660.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2010d). Natural Gas Consumption and Economic Growth: A Panel Investigation of 67 Countries. *Applied Energy*, 87(8), 2759-2763.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2011). The renewable energy consumption–growth nexus in Central America. *Applied Energy*, 88 (1), 343-347.
- Apergis, N. & Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34 (3), 733-738.
- Apergis, N. & Tang, C. F. (2013). Is the Energy-Led Growth Hypothesis Valid? New Evidence from A Sample of 85 Countries. *Energy Economics*, 38, 24-31.
- Aqeel, A. & Butt, M. S. (2001). The Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth in Pakistan. *Asia-Pacific Development Journal*, 8 (2), 101-110.
- Araç, A. & Hasanov, M. (2014). Asymmetries in the Dynamic Interrelationship Between Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from Turkey. *Energy Economics*, 44, 259-269.
- Aslan, A., Apergis, N. & Topcu, M. (2014). Banking Development and Energy Consumption: Evidence from a Panel of Middle Eastern Countries. *Energy*, 72, 427-433.
- Aslan, Ö. ve Korap, H. L. (2006). Türkiye’de Finansal Gelişme Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 17 (Güz), 1-20.
- Aslan, Ö. ve Küçükaksoy, İ. (2006). Finansal Büyüme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 4, 12-28.
- ATIG Rapou (2014). Dünya’da Enerji Görünümü, Nisan, 2014, 02.09.2014, http://www.atig.com.tr/Arastirma/Raporlar/tr/ENERJI_NISAN2014.pdf

- Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 35 (Ocak-Temmuz), 317-340.
- Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. (2010). *Finansal Yönetim*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Bagehot, W. (1893). *Lombard Street*. Homewood, IL: Richard D. Irwin, 1962 Edition.
- Bangake, C. & Eggoh, J. C. (2011). Further Evidence on Finance-Growth Causality: A Panel Data Analysis. *Economic Systems*, 35(2), 176-188.
- Barro, R. J. & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. McGraw-Hill, Cambridge, MA.
- Bartleet, M., & Gounder, R. (2010). Energy Consumption and Economic Growth in New Zealand: Results of Trivariate and Multivariate Models. *Energy Policy*, 38(7), 3508-3517.
- Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA, 2012). Biyokütle Sektör Raporu
- Batten, J.A. & Vo, X. V. (2009). An Analysis of the Relationship Between Foreign Direct Investment and Economic Growth. *Applied Economics*, 41, 1621–1641.
- Bayar, Y., Kaya, A. ve Yıldırım, M. (2014). Effects of Stock Market Development on Economic Growth: Evidence from Turkey. *International Journal of Financial Research*, 5 (1), 93-100.
- Bayat, T., Aydın, A. F., Kayhan, S. ve Adıgüzel, U. (2011). Causality Analysis of Economic Growth, Electricity Consumption and Employment in Manufacturing Industry: Examples of Turkey. *Akademik Fener*, 15, 87-98.
- Beard, J. M. (2014). *Environmental Chemistry in Society*. CRC Press, Second Edition.
- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. & Levine, R. (2000). A New Database on Financial Development and Structure. *World Bank Economic Review*, 14 (3), 597–605.

- Beck, T., Demirgüç-Kunt, A. & Levine, R. (2009). Financial Institutions and Markets Across Countries and Over Time: Data and Analysis. World Bank Policy Research Working Paper, No: 4943.
- Bencivenga, V. R. & Smith, B. D. (1993). Some Consequences of Credit Rationing in An Endogenous Growth Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17(1), 97-122.
- Berthelemy, J. C. & Varoudakis, A. (1996). Economic Growth, Convergence Clubs, and the Role of Financial Development. *Oxford Economic Papers*, 48(2), 300-328.
- Beşirli, M. (2009). Osmanlı'da Borsa: Dersaadet Tahvilat Borsası'ndan Esham ve Tahvilat Borsası'na Yeni Düzenleme Girişimleri. *Fırat Üniversitesi SBE Dergisi*, 19 (1), 185-208.
- Bilginoğlu, M. A. ve Dumrul, C. (2012). Türk Ekonomisinin Enerji Bağımlılığı Üzerine Bir Eş-Bütünleşme Analizi. *Journal of Yaşar University*, 26 (7), 4392-4414.
- Bittencourt, M. (2012). Financial Development and Economic Growth in Latin America: Is Schumpeter right?, *Journal of Policy Modeling*, 34(3), 341-355.
- Błach, J. (2011). Financial Innovations and Their Role in the Modern Financial System-Identification and Systematization of the Problem. *e-Finanse: Financial Internet Quarterly*, 7(3), 13-26.
- Blackburn, K. & Hung, V. T. (1998). A Theory of Growth, Financial Development and Trade. *Economica*, 65(257), 107-124.
- Blum, D., Federmaier, K., Fink, G. & Haiss, P. (2002). The Financial-Real Sector Nexus: Theory and Empirical Evidence. Available at SSRN 1004269.
- Bodie, Z. & Merton, R. C. (2000). *Finance*. Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Bojanic, A. N. (2012). The Impact of Financial Development and Trade on the Economic Growth of Bolivia. *Journal of Applied Economics*, 15 (1), 51-70.
- Borsa İstanbul (BIST) Review, 12 (48).

- Bowden, N. & Payne, J. E. (2009). The Causal Relationship Between US Energy Consumption and Real Output: A Disaggregated Analysis. *Journal of Policy Modeling*, 31 (2), 180-188.
- Boyd, J. H. & Prescott, E. C. (1986). Financial Intermediary-Coalitions. *Journal of Economic Theory*, 38(2), 211-232.
- Boyd, J. H. & Smith, B. D. (1992). Intermediation and the Equilibrium Allocation of Investment Capital: Implications for Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 30(3), 409-432.
- Boyd, J. H. & Smith, B. D. (1994). How Good are Standard Debt Contracts? Stochastic Versus Nonstochastic Monitoring in A Costly State Verification Environment. *The Journal of Business*, 67(4), 539-61.
- BP (Bristih Petroleum, 2013). Dünya Enerji İstatistikleri Raporu.
- Brunnschweiler, C. N. (2010). Finance for Renewable Energy: An Empirical Analysis of Developing and Transition Economies. *Environment and Development Economics*, 15(3), 241-274.
- Canbaş, S. ve Doğukanlı, H. (2012). *Finansal Pazarlar, Finansal Kurumlar ve Sermaye Pazarı Analizleri*. İstanbul: Beta Yayınevi, Yenilenmiş 5. Baskı.
- Calderón, C. & Liu, L. (2003). The Direction of Causality Between Financial Development and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 72(1), 321-334.
- Caporale, G. M., Howells, P. & Soliman, A. M. (2005). Endogenous Growth Models and Stock Market Development: Evidence from Four Countries. *Review of Development Economics*, 9(2), 166-176.
- Chang, T. & Caudill, S. B. (2005). Financial Development and Economic Growth: The Case of Taiwan. *Applied Economics*, 37 (12), 1329-1335.
- Chang, T., Lee, C. C., Hung, K. & Lee, K. H. (2014). Does Military Spending Really Matter for Economic Growth in China and G7 Countries: The Roles of Dependency and Heterogeneity. *Defence and Peace Economics*, 25(2), 177-191.

- Chen, S. T., Kuo, H. I., & Chen, C. C. (2007). The Relationship Between GDP and Electricity Consumption in 10 Asian Countries. *Energy Policy*, 35(4), 2611-2621.
- Cheng, B. S. & Andrews, D. R. (1998). Energy and Economic Activity in The United States: Evidence From 1900 to 1945. *Energy Sources*, 20(1), 25-33.
- Chiou-Wei, S. Z., Chen, C. F. & Zhu, Z. (2008). Economic Growth and Energy Consumption Revisited—Evidence from Linear and Nonlinear Granger Causality. *Energy Economics*, 30(6), 3063-3076.
- Chontanawat, J., Hunt L. C. & Pierse, R. (2006). Causality Between Energy Consumption and GDP: Evidence from 30 OECD and 78 Non-OECD Countries, Surrey Energy Economics Discussion Paper Series, June 2006.
- Christopoulos, D. K. & Tsionas, E. G. (2004). Financial Development and Economic Growth: Evidence from Panel Unit Root and Cointegration Tests. *Journal of Development Economics*, 73(1), 55-74.
- Chtioui, S. (2012). Does Economic Growth and Financial Development Spur Energy Consumption in Tunisia?, *Journal of Economics and International Finance*, 4(7), 150-158.
- Čihák, M., Demirgüç-Kunt, A., Feyen, E. & Levine, R. (2013). Financial Development in 205 Economies, 1960 to 2010, National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper, No: 18946.
- Čihák, M., Demirgüç-Kunt, A., Feyen, E. & Levine, R. (2012). Benchmarking Financial Systems Around the World, World Bank Policy Research Working Paper, No: 6175.
- Cooper, S. K. & Fraser, D. R. (1990). *The Financial Marketplace*. USA: Addison-Wesley Publishing Company, Third Edition.
- Coşkun, M. N., Ardor, H. N., Çermikli, A. H., Eruygur, H. O., Öztürk, F., Tokatlıoğlu, İ., Aykaç, G. ve Darlaroğlu, T. (2012). *Türkiye’de Bankacılık Sektörü Piyasa Yapısı, Firma Davranışları ve Rekabet Analizi*. İstanbul: Türkiye Bankalar Birliği Yayınları, No: 280.

- Çetin, M. & Şeker, F. (2012). Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği. *Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi*, 31 (1), 85-106.
- Çoban, S. ve Topcu, M. (2013). The Nexus Between Financial Development and Energy Consumption in the EU: A Panel Data Analysis. *Energy Economics*, 39, 81-88.
- Dawson, P. J. (2010). Financial Development and Economic Growth: A Panel Approach. *Applied Economics Letters*, 17(8), 741-745.
- De Gregorio, J. & Guidotti, P. E. (1995). Financial Development and Economic Growth. *World Development*, 23(3), 433-448.
- De la Fuente, A. & Marin, J. (1996). Innovation, Bank Monitoring, and Endogenous Financial Development. *Journal of Monetary Economics*, 38(2), 269-301.
- Delikanlı, İ. U. (2005). *Türk Bankacılık Sektöründe Kapasite Analizi (1981-2000) ve Avrupa Birliği ile Mukayese*. Ankara: BDDK Yayınları, Yayın No: K01-01.
- Demetriades, P. O. & Hussein, K. A. (1996). Does Financial Development Cause Economic Growth? Time-Series Evidence from 16 Countries. *Journal of Development Economics*, 51(2), 387-411.
- Demirdöküm Yayınları (1988). *Enerji ve Yakacaklar*. İstanbul: Demirdöküm Isı Danışma Merkezi Yayınları, No: 10.
- Demirel, Y. (2012). *Energy: Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling*. USA: Springer Science & Business Media.
- Demirguc-Kunt, A. (2006). Finance and Economic Development: Policy Choices for Developing Countries, World Bank, Washington DC.
- Demirtaş, Ö. (2013). Türkiye'nin Enerji Görünümü. Türkiye İş Bankası A. Ş. İktisadi Araştırmalar Bölümü Yayınları, Ekim 2013.
- Devereux, M. B. & Smith, G. W. (1994). International Risk Sharing and Economic Growth. *International Economic Review*, 35 (4), 535-550.
- Dickson, M. H. & Fanelli, M. (2013). *Geothermal Energy: Utilization and Technology*. Routledge.
- Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (DMKA) (2011), Yenilenebilir Enerji Raporu.

- Dritsakis, N. & Adamopoulos, A. (2004). Financial Development and Economic Growth in Greece: An Empirical Investigation with Granger Causality Analysis. *International Economic Journal*, 18(4), 547-559.
- Dumitrescu, E. I. & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Noncausality in Heterogeneous Panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Dünya Bankası Finansal Altyapı Veritabanı, 2013.
- Dünya Bankası Finansal Gelişme ve Yapılandırma Veritabanı.
- Dünya Bankası, Dünya Kalkınma Göstergeleri Veritabanı.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (DEK-TMK) (2011). Enerji Raporu, Ankara: DEK-TMK Yayınları. Yayın No: 0019/2011.
- Eakins, S. G. (1999). *Finance: Investments, Institutions, and Management*. USA: Addison-Wesley.
- Edwards, R. & Edwards, A. (2004). *Coal (Rocks, Minerals and Resources)*. Crabtree Publishing Company.
- Ehrhardt, M. C. & Brigham, E. (2011). *Financial Management: Theory and Practice*. USA: South Western Cengage Learning.
- Eldem, E. (2000). *Osmanlı Bankası Tarihi*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- El-Sharkawi, M. A. (2013). *Electric Energy: An Introduction*. CRC Press, Third Edition.
- Energy Information Administration (EIA) International Energy Outlook (2013). With Projections to 2040, July 2013.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Nükleer Enerji Proje Dairesi Yayını (bt), Nükleer Santraller ve Ülkemizde Kurulacak Nükleer Santrale İlişkin Bilgiler, Nükleer Enerji Proje Uygulama Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 1.
- Erdal, G., Erdal, H. ve Esengün, K. (2008). The Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in Turkey. *Energy Policy*, 36(10), 3838-3842.

- Erim, N. & Türk, A. (2005). Finansal Gelişme ve İktisadi Büyüme. *Kocaeli Üniversitesi SBE Dergisi*, 10, 21-45.
- Ersoy, A. Y. (2010). Ekonomik Büyüme Bağlamında Enerji Tüketimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 20, 1-11.
- Ertuğrul, H. M. (2011). Türkiye’de Elektrik Tüketimi Büyüme İlişkisi: Dinamik Analiz. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 2, 49-73.
- Ertürk, F., Akkoyunlu, A. ve Varınca, K. B. (2006). Enerji Üretimi ve Çevresel Etkileri, Türkasya Stratejik Araştırmalar Merkezi (TASAM) Raporu, Nisan 2006, No: 14.
- Etemoğlu, A. B., Can, M. ve Kılıç, M. (2004). Ülkemiz Jeotermal Kaynaklarının İkinci Kanun Verim Değerlerine Bağlı Sınıflandırılması. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 9(1), 93-101.
- Farhani, S., Shahbaz, M., Arouri, M. & Teulon, F. (2014). The Role of Natural Gas Consumption and Trade in Tunisia’s Output. *Energy Policy*, 66, 677-84.
- Fallahi, F. (2011). Causal Relationship Between Energy Consumption (EC) and GDP: A Markov-Switching (MS) Causality. *Energy*, 36(7), 4165-4170.
- Feder, G. (1983). On Exports and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 12(1), 59-73.
- Federici, D. & Caprioli, F. (2009). Financial Development and Growth: An Empirical Analysis. *Economic Modelling*, 26 (2), 285-294.
- FitzGerald, V. (2006). Financial Development and Economic Growth: A Critical View, Flat World, Big Gaps, ed. KS Jomo, Hyderabad: Orient Longman. Available at <http://www.valpyfitzgerald.com/files/09EVKFfinance.pdf>.
- Fouquet, R. (2011). The Sustainability of Sustainable Energy Use: Historical Evidence on the Relationship Between Economic Growth and Renewable Energy. In I. Galarraga, M. González-Eguino, & A. Markandya, (Eds.), *Handbook of Sustainable Energy*, Edward Elgar Publishing.
- Frass-Ehrfeld, C. (2009). Renewable Energy Resources: A Chance to Combat Climate, Netherlands: Chance. *Kluwer Law International*.

- Fuinhas, J. A. & Marques, A. C. (2012). Energy Consumption and Economic Growth Nexus in Portugal, Italy, Greece, Spain and Turkey: An ARDL Bounds Test Approach (1965–2009). *Energy Economics*, 34(2), 511-517.
- Gale, D. & Hellwig, M. (1985). Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem. *The Review of Economic Studies*, 52(4), 647-663.
- Galetovic, A. (1996). Specialization, Intermediation, and Growth. *Journal of Monetary Economics*, 38(3), 549-559.
- Galor, O. & Zeira, J. (1993). Income Distribution and Macroeconomics. *The Review of Economic Studies*, 60(1), 35-52.
- Gertler, M. & Rose, A. (1991). Finance, Growth and Public Policy, The World Bank Working Paper Series, No: 814.
- Gogerly, L. (2013). *A World After Fossil Fuels*. China: Raintree.
- Goldsmith, R.W. (1969). *Financial Structure and Economic Development*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross Spectral Methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Granger, C. W. J. & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Greenwood, J. & Jovanovic, B. (1990). Financial Development, Growth, and the Distribution of Income. *The Journal of Political Economy*, 98 (5, Part: 1), 1076-1107.
- Greenwood, J. & Smith, B. D. (1997). Financial Markets in Development, and the Development of Financial Markets. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21(1), 145-181.
- Gries, T., Kraft, M. & Meierrieks, D. (2009). Linkages Between Financial Deepening, Trade Openness, and Economic Development: Causality Evidence from Sub-Saharan Africa. *World Development*, 37(12), 1849-1860.

- Gross, C. (2012). Explaining the (Non)-Causality Between Energy and Economic Growth in the U.S.—A Multivariate Sectoral Analysis. *Energy Economics*, 34, 489-499.
- Grossman, G. & Helpman, E., (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge: MIT Press.
- Grossman, S. J. & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 393-408.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. The McGraw-Hill Company, Fourth Edition.
- Gupta, K. L. (1984). *Finance and Economic Growth in Developing Countries*. London: Croom Helm.
- Gurley, J. G. & Shaw, E. S. (1955). Financial Aspects of Economic Development. *American Economic Review*, 45(4), 515-538.
- Güneş, S. (2013). Finansal Gelişmişlik ve Büyüme Arasındaki Nedensellik Testi: Türkiye Örneği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 14 (1), 73-85.
- Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA, 2012) Enerji Sektörü Raporu.
- Hadri, K. (2000). Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel Data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Hamit-Haggar, M. (2012). Greenhouse Gas Emissions, Energy Consumption and Economic Growth: A Panel Cointegration Analysis from Canadian Industrial Sector Perspective. *Energy Economics*, 34, 358–364.
- Hassaballa, H. (2014). Testing for Granger Causality Between Energy Use and Foreign Direct Investment Inflows in Developing Countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 31, 417-426.
- Hayli, S. (2001). Rüzgar Enerjisinin Önemi, Dünya’da ve Türkiye’deki Durumu. *Fırat Üniversitesi SBE Dergisi*, 11 (1), 1-26.
- Holmström, B. & Tirole, J. (1993). Market Liquidity and Performance Monitoring. *Journal of Political Economy*, 678-709.

- Hu, J. L. & Lin, C. H. (2008). Disaggregated Energy Consumption and GDP in Taiwan: A Threshold Co-Integration Analysis. *Energy Economics*, 30(5), 2342-2358.
- Huang, Y. (2010). *Determinants of Financial Development*. USA: Palgrave Macmillan.
- Im, K. S., Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1), 53-74.
- International Energy Agency (IEA, 2005) Energy Statistics Manuel.
- Ireland, P. N. (1994). Money and Growth: An Alternative Approach. *The American Economic Review*, 47-65.
- Islam, F., Shahbaz, M. & Rahman, M. M. (2013). Trade Openness, Financial Development Energy Use and Economic Growth in Australia: Evidence on Long Run Relation with Structural Breaks. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*, No: 52546.
- Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A. U. & Alam, M. M. (2013). Financial Development and Energy Consumption Nexus in Malaysia: A Multivariate Time Series Analysis. *Economic Modelling*, 30, 435-441.
- Işık, I. & Hassan, M. K. (2003). Financial Disruption and Bank Productivity: The 1994 Experience of Turkish Banks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43(2), 291-320.
- Iyare, S. & Moore, W. (2011). Financial Sector Development and Growth in Small Open Economies. *Applied Economics*, 43 (10), 1289-1297.
- İstanbul Ticaret Odası (İTO) (2001). Rüzgar Enerjisi, İstanbul: İTO Yayınları, Yayın No: 2001-33.
- Jaccard, M. (2005). *Sustainable Fossil Fuels: The Unusual Suspect in the Quest for Clean and Enduring Energy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jalil, A. & Feridun, M. (2011). The Impact of Growth, Energy and Financial Development on the Environment in China: A Cointegration Analysis. *Energy Economics*, 33, 284-291.

- Jensen, M. C. & Meckling, W. H. (1976). Theory of The Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Jobert, T. & Karanfil, F. (2007). Sectoral Energy Consumption by Source and Economic Growth in Turkey. *Energy Policy*, 35(11), 5447-5456.
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. New York: Springer, Second Edition.
- Jung, W. S. (1986). Financial Development and Economic Growth: International Evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 333-346.
- Kakar, Z. K., Khilji, B. A. & Khan, B. J. (2011). Financial Development and Energy Consumption: Empirical Evidence from Pakistan. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 2 (6), 469-471.
- Kakilli Acaravcı, S. K., Öztürk, I. ve Acaravcı, A. (2009). Financial Development and Economic Growth: Literature Survey and Empirical Evidence from Sub-Saharan African Countries: Economics. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 12(1), 11-27.
- Kanberoğlu, Z. ve Arvas, M. A. (2014). Finansal Kalkınma ve Gelir Eşitsizliği: Türkiye Örneği, 1980-2012. *Sosyoekonomi*, 1, 105-122.
- Kandır, S. Y., İskenderoğlu, Ö. ve Önal, Y. B. (2007). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Çukurova Üniversitesi SBE Dergisi*, 16 (2), 311-326.
- Kaplan, M., Öztürk, İ. ve Kalyoncu, H. (2011). Energy Consumption and Economic Growth in Turkey: Cointegration and Causality Analysis. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 2, 31-41.
- Kapusuzoğlu, A. ve Karan, M. B. (2010). Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi ile Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) Arasındaki Eş-Bütünleşme ve Nedensellik İlişkisinin Analizi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1 (3), 57-68.

- Kar, M. ve Kınık, E. (2008). Türkiye’de Elektrik Tüketimi Çeşitleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi*, 10 (2), 333-353.
- Karagöl, E., Erbaykal, E. ve Ertuğrul, H. M. (2007). Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8 (1), 72-80.
- Karan, M. B. (2013). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Ankara: Gazi Kitabevi, 4. Baskı.
- Karayılmazlar, S., Saraçoğlu, N., Çabuk, Y. ve Kurt, R. (2011). Biyokütlenin Türkiye’de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 13(19), 63-75.
- Karhan, G., Silinir, M., Çayın, M. ve Aydeniz, N. (2012). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 80-87.
- Karluk, R. (2009). *Cumhuriyet’in İlanından Günümüze Türkiye Ekonomisi’nde Yapısal Dönüşüm*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Kaya, A., Gülhan, Ü. ve Güngör, B. (2012). Türkiye Ekonomisinde Finans Sektörü ve Reel Sektör Etkileşimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 32, 1-15.
- Kepenek, Y. Ve Yentürk, N. (2005). *Türkiye Ekonomisi*. İstanbul: Remzi Kitabevi, 18. Basım.
- Keskin, N. ve Karşıyakalı, B. (2010). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 47 (548), 76-94.
- Khan, B. H. (2006). *Non-Conventional Energy Resources*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Education.
- Khan, M. A., Khan, M. Z., Zaman, K., & Arif, M. (2014). Global Estimates of Energy-Growth Nexus: Application of Seemingly Unrelated Regressions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 63-71.

- King, R. G. & Levine, R. (1993a). Finance and Growth: Schumpeter Might be Right. *Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), 717–738.
- King, R. G. & Levine, R. (1993b). Finance, Entrepreneurship and Growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 513-542.
- Kondak, N. (1998). *Finansal Pazarlara Giriş: Menkul Kıymet Pazarlarının Gelişimi, Finansal Araçları ve Kurumları*. İstanbul: Der Yayınları.
- Korkmaz, S. ve Yılgör, M. (2011). Enerji Tüketimi-İktisadi Büyüme İlişkisi. *Kocaeli Üniversitesi SBE Dergisi*, 22 (2), 111-125.
- Köse, M. (2001). Osmanlı’da Borsa ve Galata Bankerlerinin Devletin Mali Yapısındaki Yeri. *Atatürk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 18, 229-251.
- Kraft, J. & Kraft, A. (1978). Relationship Between Energy and GNP. *Journal of Energy and Development*, 3(2), 401-403.
- Kyle, A. S. (1984). Market Structure, Information, Future Markets and Price Formation. *International Agricultural Trade: Advanced Readings in Price Formation, Market Structure and Price Instability*, 45-64.
- Law, S. H. & Singh, N. (2014). Does too Much Finance Harm Economic Growth?, *Journal of Banking & Finance*, 41, 36-44.
- Lean, H. H. & Smyth, R. (2010). On the Dynamics of Aggregate Output, Electricity Consumption and Exports in Malaysia: Evidence from Multivariate Granger causality tests. *Applied Energy*, 87, 1963-1971.
- Lee, C. C. (2005). Energy Consumption and GDP in Developing Countries: A Cointegrated Panel Analysis. *Energy Economics*, 27 (3), 415-427.
- Lee, C. C. & Chang, C. P. (2007). The Impact of Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from Linear and Nonlinear Models in Taiwan. *Energy*, 32(12), 2282-2294.
- Lee, J. W. (2013). The Contribution of Foreign Direct Investment to Clean Energy Use, Carbon Emissions and Economic Growth. *Energy Policy*, 55, 483-489.

- Levin, A., Lin, C. F. & James Chu, C. S. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108(1), 1-24.
- Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. *Journal of Economic Literature*, 688-726.
- Levine, R. (2005). Finance and Growth: Theory and Evidence. In *Handbook of Economic Growth* (865-934), Chapter: 12.
- Levine, R. & Zervos, S. (1998). Stock Markets, Banks, and Economic Growth. *American Economic Review*, 88, 537–558.
- Liddle, B. (2013). The Energy, Economic Growth, Urbanization Nexus Across Development: Evidence from Heterogeneous Panel Estimates Robust to Cross-Sectional Dependence. *Energy Journal*, 34, 223-244.
- Lise, W. & Van Montfort, K. (2007). Energy Consumption and GDP in Turkey: Is There a Co-Integration Relationship?, *Energy Economics*, 29(6), 1166-1178.
- Liu, Y. & Xie, Y. (2013). Asymmetric Adjustment of the Dynamic Relationship Between Energy Intensity and Urbanization in China, *Energy Economics*, 36, 43-54.
- Lu, H., Plataniotis, K. N. & Venetsanopoulos, A. N. (2008). MPCA: Multilinear Principal Component Analysis of Tensor Objects, Neural Networks. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 19 (1), 18-39.
- Lucas Jr, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Lynch, D. (1996). Measuring Financial Sector Development: A Study of Selected Asia-Pacific Countries. *The Developing Economies*, 34(1), 3-33.
- Martinas, K. (2005). Energy in Physics and in Economy. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 3 (2), 44-58.
- McKinnon, R. I. (1973). *Money and Capital in Economic Development*. Washington DC: Brookings Institution.

- Medlock III, K. B. & Soligo, R. (2001). Economic Development and End-Use Energy Demand. *The Energy Journal*, 77-105.
- Mehrara, M. & Musai, M. (2012). Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth: An ARDL Approach for the Case of Iran. *International Journal of Business and Behavioral Sciences*, 2 (6), 92-99.
- Mercan, M. ve Peker, O. (2013). Finansal Gelişmenin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8 (1), 93-120.
- Mercan, M., Reisman, A., Yolalan, R., ve Emel, A. B. (2003). The Effect of Scale And Mode of Ownership on the Financial Performance of the Turkish Banking Sector: Results of a DEA-Based Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 37(3), 185-202.
- Merton, R. C. (1987). A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. *The Journal of Finance*, 42 (3), 483-510.
- Michaelides, E. (2012). *Alternative Energy Sources*. USA: Springer Science & Business Media.
- Mielnik, O. & Goldemberg, J. (2002). Foreign Direct Investment and Decoupling Between Energy and Gross Domestic Product in Developing Countries. *Energy Policy*, 30 (2), 87-89.
- Miller, G. (2007). *Cengage Advantage Books: Sustaining the Earth: An Integrated Approach*. USA: Thomson Learning Inc.
- Miller, G. & Spoolman, S. (2008). *Environmental Science: Problems, Connections and Solutions*. Thomson Learning Inc.
- Miller, M. H. (1998). Financial Markets and Economic Growth. *Journal of Applied Corporate Finance*, 11(3), 8-15.
- Moan, J. L. & Smith, Z. A. (2007). *Energy Use Worldwide: A Reference Handbook*. California: ABC-CLIO.
- Morales, M. F. (2003). Financial Intermediation in a Model of Growth Through Creative Destruction. *Macroeconomic Dynamics*, 7(03), 363-393.

- Morck, R., Wolfenzon, D. & Yeung, B. (2005). Corporate Governance, Economic Entrenchment, and Growth. *Journal Of Economic Literature*, 43(3), 655-720.
- Morris, N. (2005). *Coal*. USA: Black Rabbit Books.
- Mucuk, M. & Uysal, D. (2009). Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Maliye Dergisi*, 157 (Temmuz-Aralık), 105-115.
- Mudakkar, S., Zaman, K., Shakir, H., Arif, M., Naseem, I. & Naz, L. (2013). Determinants of Energy Consumption Function in SAARC Countries: Balancing the Odds. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 566-574.
- Nagle, G. (2004). The New Wider World Coursemate for OCR A GCSE Geography. *Nelson Thornes*, Second Edition.
- Narayan, P. K. & Narayan, S. (2013). The Short-Run Relationship Between the Financial System and Economic Growth: New Evidence from Regional Panels. *International Review of Financial Analysis*, 29, 70-78.
- Narayan, P. K. & Popp, S. (2012). The Energy Consumption-Real GDP Nexus Revisited: Empirical Evidence from 93 Countries. *Economic Modelling*, 29(2), 303-308.
- Narayan, P. K. & Singh, B. (2007). The Electricity Consumption and GDP Nexus for the Fiji Islands. *Energy Economics*, 29 (6), 1141-1150.
- Narayan, P. K. & Smyth, R. (2008). Energy Consumption and Real GDP in G7 Countries: New Evidence from Panel Cointegration with Structural Breaks. *Energy Economics*, 30 (5), 2331-2341.
- Narayan, P. K. & Smyth, R. (2009). Multivariate Granger Causality Between Electricity Consumption, Exports and GDP: Evidence from a Panel of Middle Eastern Countries. *Energy Policy*, 37(1), 229-236.
- Nazlıoğlu, S., Kayhan, S. ve Adıgüzel, U. (2014). Electricity Consumption and Economic Growth in Turkey: Cointegration, Linear and Nonlinear Granger Causality. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 9(4), 315-324.

- Obstfeld, M. (1994). Risk-Taking, Global Diversification, and Growth. *The American Economic Review*, 84 (5), 1310-1329.
- Oh, C. O. (2005). The Contribution of Tourism Development to Economic Growth in the Korean Economy. *Tourism Management*, 26, 39-44.
- Ollhoff, J. (2010). *Fossil Fuels: Future Energy*. Minnesota: ABDO.
- Omri, A. & Kahouli, B. (2014). Causal Relationships Between Energy Consumption, Foreign Direct Investment and Economic Growth: Fresh Evidence from Dynamic Simultaneous-Equations Models. *Energy Policy*, 67, 913-922.
- Öcal, O. ve Aslan, A. (2013). Renewable Energy Consumption–Economic Growth Nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 494-499.
- Özata, E. (2010). Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik İncelemesi. *Dumlupınar Üniversitesi SBE Dergisi*, 26, 101-113.
- Özcan, B. ve Arı, A. (2011). Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi, Türkiye Örneği. *Business and Economics Research Journal*, 2 (1), 121-142.
- Özmen, T. (1997). *Dünya Borsalarında Gözlemlenen Anomaliler ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Üzerine Bir Deneme*. Ankara: Sermaye Piyasası Kurulu Yayınları, Yayın No: 61.
- Özsoy, C. (2009). Türkiye’de Eğitim ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkinin VAR Modeli ile Analizi. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4 (1), 71-83.
- Öztürk, İ. (2008). Financial Development and Economic Growth: Evidence from Turkey. *Applied Econometrics and International Development*, 8 (1), 85-98.
- Öztürk, İ. (2010). A Literature Survey on Energy–Growth Nexus. *Energy Policy*, 38(1), 340-349.
- Öztürk, İ. ve Acaravci, A. (2010). CO₂ Emissions, Energy Consumption and Economic Growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220-3225.

- Öztürk, İ. ve Acaravcı, A. (2013). The Long Run and Causal Analysis of Energy, Growth, Openness and Financial Development on Carbon Emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36, 262-267.
- Öztürk, S. ve Özyakışır, D. (2008). Türkiye’de Finansal Sistemin Yapısı ve Tarihsel Gelişimi: 1923-2007. M. Dikkaya, D. Özyakışır ve A. Üzümcü (Ed.), *Türkiye’nin Ekonomi-Politiği: 1923-2007 içinde* (315-346). Ankara: Orion Kitapevi.
- Öztürk, H. H., Yaşar, B. ve Eren, Ö. (2010). Tarımda Enerji Kullanımı ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildirileri Kitabı-2, 909-932.
- Pao, H. T. & Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger Causality Between CO₂ Emissions, Energy Consumption, FDI (Foreign Direct Investment) and GDP (Gross Domestic Product): Evidence from a Panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India, and China) Countries. *Energy*, 36(1), 685-693.
- Parasız, İ. (2000). *Para, Banka ve Finansal Piyasalar*. Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, 7. Baskı.
- Patrick, H. T. (1966). Financial Development And Economic Growth in Underdeveloped Countries. *Economic Development and Cultural Change*, 174-189.
- Paul, S. & Bhattacharya, R. N. (2004). Causality Between Energy Consumption and Economic Growth in India: a Note on Conflicting Results. *Energy Economics*, 26(6), 977-983.
- Payne, J. E. (2009). On The Dynamics of Energy Consumption and Output in the US. *Applied Energy*, 86(4), 575-577.
- Payne, J. E. (2010a). A Survey of the Electricity Consumption-Growth Literature. *Applied Energy*, 87(3), 723-731.
- Payne, J. E. (2010b). Survey of the International Evidence on the Causal Relationship Between Energy Consumption and Growth. *Journal of Economic Studies*, 37(1), 53-95.

- Pedroni, P. (1999). Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 61 (S1), 653-670.
- Pesaran, M. H. (1997). The Role of Economic Theory in Modelling the Long Run. *The Economic Journal*, 107, 178-191.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, CESIFO Working Paper, No: 1229.
- Pesaran, M. H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312.
- Pesaran, M. H. & Smith, R. (1995). Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), 79-113.
- Pirlogea, C. & Cicea, C. (2012). Econometric Perspective of the Energy Consumption and Economic Growth Relation in European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(8), 5718-5726.
- Pistoresi, B. & Rinaldi, A. (2012). Exports, Imports and Growth: New Evidence on Italy: 1863–2004. *Explorations in Economic History*, 49(2), 241-254.
- Pokrovski, V. N. (2003). Energy in the Theory of Production. *Energy*, 28(8), 769-788.
- Polat, Ö., Uslu, E. E. ve San, S. (2011). Türkiye’de Elektrik Tüketimi, İstihdam ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi*, 16 (1), 349-362.
- Rebelo, S, T. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 99 (3), 500-521.
- Robinson, J. (1952). *The Rate of Interest and Other Essays*. London: MacMillan (Chapter “The generalization of the general theory”).
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 98 (5-Part: 2), 71-102.

- Rose, P. S. (1989). *Money and Capital Markets: The Financial System in An Increasingly Global Economy*. USA: BPI, Irwin.
- Roubini, N. & Sala-i-Martin, X. (1992). Financial Repression and Economic Growth. *Journal of Development Economics*, 39(1), 5-30.
- Saatci, M. ve Dumrul, Y. (2013). The Relationship Between Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from a Structural Break Analysis for Turkey. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 3(1), 20-29.
- Saci, K. & Holden, K. (2008). Evidence on Growth and Financial Development Using Principal Components. *Applied Financial Economics*, 18(19), 1549-1560.
- Sadorsky, P. (2010). The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economies. *Energy Policy*, 38 (5), 2528-2535.
- Sadorsky, P. (2011a). Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies. *Energy Policy*, 39 (2), 999-1006.
- Sadorsky, P. (2011b). Trade and Energy Consumption in the Middle East. *Energy Economics*, 33 (5), 739-749.
- Sadorsky, P. (2013). Do Urbanization and Industrialization Affect Energy Intensity in Developing Countries?. *Energy Economics*, 37, 52-59.
- Sadorsky, P. (2014). The Effect of Urbanization on CO₂ Emissions in Emerging Economies. *Energy Economics*, 41, 147-153.
- Saint-Paul, G. (1992). Technological Choice, Financial Markets and Economic Development. *European Economic Review*, 36(4), 763-781.
- Salman, D. M. & Atya, E. M. (2014). What is the Role of Financial Development and Energy Consumption on Economic Growth? New Evidence from North African Countries. *International Journal of Finance & Banking Studies* (ISSN: 2147-4486), 3(1), 137-149.
- Sarikamış, C. (2007). Menkul Kıymet Borsaları. N. Aydın, (Ed.), *Sermaye Piyasaları ve Finansal Kurumlar* (2. baskı) içinde (121-150). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

- Saunoris, J. W. ve Sheridan, B. J. (2013). The Dynamics Of Sectoral Electricity Demand for A Panel Of US States: New Evidence on the Consumption–Growth Nexus. *Energy Policy*, 61, 327-336.
- Sbia, R., Shahbaz, M., & Hamdi, H. (2014). A Contribution of Foreign Direct Investment, Clean Energy, Trade Openness, Carbon Emissions and Economic Growth to Energy Demand in UAE. *Economic Modelling*, 36, 191-197.
- Schumpeter, F. (1911). *The Theory of Economic Development*. Harward: Cambridge University Press.
- Shahbaz, M., Hye, Q. M. A., Tiwari, A. K. & Leita, N. C. (2013). Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, Interantional Trade and CO₂ Emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109-121.
- Shahbaz, M., Khan, S. & Tahir, M. I. (2013). The Dynamic Links Between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and Trade in China: Fresh Evidence from Multivariate Framework Analysis. *Energy Economics*, 40, 8-21.
- Shahbaz, M. & Lean, H. H. (2012). Does Financial Development Increase Energy Consumption? The Role of Industrialization and Urbanization in Tunisia. *Energy Policy*, 40, 473-479.
- Shahbaz, M., Solarin, S. A., Mahmood, H. & Arouri, M. (2013). Does Financial Development Reduce CO₂ Emissions in Malaysian Economy?, *A Time Series Analysis, Economic Modelling*, 35, 145-152.
- Shahbaz, M., Tiwari, A. K. & Nasir, M. (2013). The Effects of Financial Development, Economic Growth, Coal Consumption and Trade Openness on CO₂ Emissions in South Africa. *Energy Policy*, 61, 1452-1459.
- Shan, J. & Morris, A. (2002). Does Financial Development 'Lead' Economic Growth?, *International Review of Applied Economics*, 16(2), 153-168.
- Sherman, J. (2004). *Fossil Fuel Power*. Minnesota: Capstone Press.

- Śmiech, S. & Papież, M. (2014). Energy Consumption and Economic Growth in The Light of Meeting the Targets of Energy Policy in the EU: The Bootstrap Panel Granger Causality Approach. *Energy Policy*, 71, 118-129.
- Smith, A. (1776). *The Wealth of Nation*. Amherst. NY: Prometheus Books.
- Smith, Z. A. & Taylor, K. D. (2008). *Renewable and Alternative Energy Resources*. USA: ABC-CLIO Inc.
- Soytaş, U. ve Küçükkaya, E. (2011). Economic Growth and Financial Development in Turkey. *Applied Economics Letters*, 18 (6), 595-600.
- Soytaş, U., Sarı, R. ve Özdemir, Ö. (2001). Energy Consumption and GDP Relation in Turkey: A Cointegration and Vector Error Correction Analysis. *Economies and Business in Transition: Facilitating Competitiveness and Change in the Global Environment Proceedings*, 838-844.
- Squalli, J. (2007). Electricity Consumption and Economic Growth: Bounds and Causality Analyses of OPEC Members. *Energy Economics*, 29(6), 1192-1205.
- Stern, D. I. (1993). Energy and Economic Growth in the USA: A Multivariate Approach. *Energy Economics*, 15 (2), 137-150.
- Stern, D. I. (1999). Is Energy Cost an Accurate Indicator of Natural Resource Quality?, *Ecological Economics*, 31(3), 381-394.
- Stern, D. I. (2004). Energy and Economic Growth. In C. J. Cleveland, (Ed.), *Encyclopedia of Energy*, Academic Press, San Diego CA, 2.
- Stern, D. I. (2011). The Role of Energy in Economic Growth. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1219(1), 26-51.
- Stern, N. (1989). The Economics of Development: A Survey. *The Economic Journal*, 99, 597-685.
- Stiglitz, J. E. & Weiss, A. (1983). Incentive Effects of Terminations: Applications to the Credit and Labor Markets. *The American Economic Review*, 912-927.

- Şahbaz, A. ve Yanar, R. (2013). Türkiye’de Toplam ve Sektörel Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 50 (575), 31-44.
- Şengül, S. ve TUNCER, İ. (2006). Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: 1960-2000, *İktisat İşletme ve Finans*, 21(242), 69-80.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, www.enerji.gov.tr
- T.C. Merkez Bankası Finansal İstikrar Raporu (Mayıs, 2013). Sayı: 16.
- T.C. Merkez Bankası Finansal İstikrar Raporu, (Mayıs 2014). Sayı: 18.
- Tamazian, A., Chousa, J. P. & Vadlamannati, K. C. (2009). Does Higher Economic and Financial Development Lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries. *Energy Policy*, 37(1), 246-253.
- Tang, C. F. & Shahbaz, M. (2013). Sectoral Analysis of the Causal Relationship Between Electricity Consumption and Real Output in Pakistan. *Energy Policy*, 60, 885-891.
- Tang, C. F. & Tan, B. W. (2014). The Linkages Among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, and Financial Development in Malaysia. *Quality & Quantity*, 48, 781-797.
- Tatlıdil, H., Çemrek, F. ve Şen, H. (2009). Cointegration Relationship Among Electricity Consumption, GDP and Electricity Price Variables in Turkey. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17, 439-451.
- Temurçin, K. ve Aliagaoglu, A. (2003). Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1(2), 25-39.
- Terzi, H. (1998). Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sektörel Bir Karşılaştırma. *İktisat, İşletme ve Finans*, 13 (144), 62-71.
- Thomas, L. (2002). *Coal Geology*. USA: John Wiley & Sons.
- Tiwari, G. N. & Mishra, R. K. (2011). *Advanced Renewable Energy Sources*. RSC Publishing.
- Townsend, R. M. (1979). Optimal Contracts and Competitive Markets with Costly State Verification. *Journal of Economic Theory*, 21(2), 265-293.

- Tsani, S. Z. (2010). Energy Consumption and Economic Growth: A Causality Analysis for Greece. *Energy Economics*, 32, 582-590.
- Tsuru, K. (2000). *Finance and Growth: Some Theoretical Considerations and A Review of The Empirical Literature* (No. 228). OECD Publishing.
- Tunay, K. B. (2005). *Finansal Sistem: Yapısı, İşleyişi, Yönetimi ve Ekonomisi*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Türedi, S. ve Berber, M. (2010). Finansal Kalkınma, Ticari Açıklık ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Türkiye Üzerine Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İİBF Dergisi*, 35, 301-316.
- Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği (TÜSİAD) (1998). 21. Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi. Yayın No. TÜSİAD-T/98-12/239.
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB) (2013). Türkiye'de Bankacılık Sistemi (1958'den itibaren).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB) (2014). Türkiye'de Bankacılık Sektörü 2009-2014.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), www.tuik.gov.tr
- Von Furstenberg, G. M. & Fratianni, M. (1996). Indicators of Financial Development. *The North American Journal of Economics and Finance*, 7(1), 19-29.
- Wang, Q. (2014). Effects of Urbanization on Energy Consumption in China, *Energy Policy*, 65, 332-339.
- Wolde-Rufael, Y. (2009). Re-Examining the Financial Development and Economic Growth Nexus in Kenya. *Economic Modelling*, 26 (6), 1140-1146.
- Xu, S. (2012). The Impact of Financial Development on Energy Consumption in China: Based on SYS-GMM Estimation. *Advanced Materials Research*, Vols: 524-527, 2977-2981.
- Yalta, A. Y. (2011). *Para Teorisi ve Politikası Ders Notları*. TÜBA Açık Ders Malzemeleri Projesi, Ekim 2011.

- Yanar, R. ve Kerimoğlu, G. (2011). Türkiye’de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 191-201.
- Yapraklı, S. ve Yurttañıkımaz, Z. Ç. (2012). Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *Çukurova Üniversitesi İ. İ. B. F. Dergisi*, 13 (2), 195-215.
- Yay, T., Gürkan Yay, G. ve Yılmaz, E. (2001). *Küreselleşme Sürecinde Finansal Krizler ve Finansal Düzenlemeler*. İstanbul Ticaret Odası, No: 2001-47.
- Yıldırım, O. ve Ülgen, S. (2006). Türk Bankacılık Sektörünün Tarihsel Gelişim Süreci. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, 504, 46-53.
- Yoo, S. H. & Ku, S. J. (2009). Causal Relationship Between Nuclear Energy Consumption and Economic Growth: A Multi-Country Analysis. *Energy Policy*, 37 (5), 1905-1913.
- Yörükoğulları, E. (2014). Enerji, Enerjinin Sınıflandırılması ve Önemi. Ö. Orhun, (Ed.), *Geleneksel Enerji Kaynakları* (3. baskı) içinde (2-25). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 2492.
- Yücel, F. (2009). Causal Relationships Between Financial Development, Trade Openness and Economic Growth: The Case of Turkey. *Journal of Social Sciences*, 5 (1), 33-42.
- Zaman, B. U., Farooq, M. & Ullah, S. (2011). Sectoral Oil Consumption and Economic Growth in Pakistan: An ECM Approach. *American Journal of Scientific and Industrial Research*, 2 (4), 149-156.
- Zeren, F. ve Koç, M. (2013). The Nexus Between Energy Consumption and Financial Development with Asymmetric Causality Test: New Evidence from Newly Industrialized Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4 (1), 83-91.
- Zhang, Y. J., Fan, J. L. & Chang, H. R. (2011). Impact of China's Stock Market Development on Energy Consumption: An Empirical Analysis. *Energy Procedia*, 5, 1927-1931.

Zhang, C. & Xu, J. (2012). Retesting the Causality Between Energy Consumption and GDP in China: Evidence from Sectoral and Regional Analyses Using Dynamic Panel Data. *Energy Economics*, 34, 1782- 1789.