



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**EMTİA, ENERJİ VE FİNANS
PİYASALARINDA RİSK YAYILIMI ETKİSİ**

HÜSEYİN ÖZDEMİR

İKTİSAT ANABİLİM DALI

AĞUSTOS 2020



EMTİA, ENERJİ VE FİNANS PİYASALARINDA RİSK YAYILIMI ETKİSİ

Hüseyin ÖZDEMİR

**DOKTORA TEZİ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS 2020

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Hüseyin ÖZDEMİR

18/08/2020

EMTİA, ENERJİ VE FİNANS PİYASALARINDA RİSK YAYILIMI ETKİSİ
(Doktora Tezi)

Hüseyin ÖZDEMİR

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2020

ÖZET

Bu doktora tezi üç ayrı çalışmadan oluşmakta olup çeşitli finansal ve makroekonomik değişkenler arasındaki yayılma etkisi farklı ekonometrik yöntemler çerçevesinde ele alınmıştır. Birinci çalışmada, ABD S&P 500 hisse senedi, ham petrol ve altın arasındaki getiri ve oynaklık yayılma etkisi incelenmiş olup çalışmada Diebold ve Yılmaz (2012) yayılma endeksinden yararlanılmıştır. Yapılan ampirik çalışmalar bize varlıklar arası çift yönlü getiri ve oynaklık yayılmasının olduğunu göstermektedir. Tam örneklem ampirik sonuca göre ham petrol bilgi aktarım mekanizmasında merkezi bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte, petrol ve altının güvenli liman olma özelliklerinin finansal ve finansal olmayan ekonomik çalkantı dönemlerinde zamanla değişmekte olduğu sonucuna varılmıştır. İkinci çalışmada, S&P 500 endeksi, ABD 10 yıllık Hazine tahvil getirisi, ABD doları vadeli işlemleri endeksi ve emtia fiyat endeksi arasındaki oynaklık yayılma dinamikleri STVAR modeli yardımı ile incelenmiştir. Çalışmanın amacı FED'in geleneksel olmayan para politikasının ABD finans piyasaları üzerindeki etkisini oynaklık yayılma etkisi çerçevesinde analiz etmektir. Ampirik bulgular bize 2008 Küresel Finans Krizinden ve FED'in miktarsal genişleme programlarından sonra portföy kanalı üzerinden ABD finans piyasasının risk yapısında ciddi değişimler olduğunu göstermektedir. Üçüncü çalışmada ise, iç ve dış ekonomi politikası belirsizliğinin (EPU) ve petrol fiyatı şoklarının önemli Asya ekonomileri (Çin, Hong Kong, Hindistan, Japonya ve Güney Kore) üzerindeki yayılma etkisi yüksek ve düşük belirsizliğin hâkim olduğu iki farklı senaryo altında incelenmiştir. Çalışmada QVAR modeli kullanılmış olup tam örneklem ampirik bulguların yanında farklı dönemlere ait asimetrik etki sonuçları da elde edilmiştir. Gerek tam örneklem sonuçları gerekse de zamanla değişen analiz sonuçları belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu zamanlarda dışsal şoklardan söz konusu Asya ekonomilerine doğru olan yayılma etkisinin ciddi anlamda farklılaştığını göstermektedir. Ayrıca bu şokların söz konusu Asya ülkelerine ait finansal ve reel sektörler üzerinde farklı dönemlerde farklı yayılma etkisine neden olduğu tespit edilmiştir.

Bilim Kodu : 111908

Anahtar Kelimeler : Emtia Piyasaları, Ekonomi Politikası Belirsizliği, Finansal Piyasalarda Oynaklık, STVAR, QVAR, Yayılma Endeksi

Sayfa Adedi : 134

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Zeynel Abidin ÖZDEMİR

ORCID ID : 0000-0003-4242-8999

THE RISK SPILLOVER ACROSS ASSET, ENERGY, AND FINANCIAL MARKETS

(Ph. D. Thesis)

Hüseyin ÖZDEMİR

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES

August 2020

ABSTRACT

This thesis investigates the spillover effects across various kinds of financial and macroeconomic variables within the framework of different econometric methods. It is mainly a collection of three essays. In the first essay, the return and volatility spillover effects among the S&P 500, crude oil, and gold is examined by employing the spillover index of Diebold and Yilmaz (2012). The empirical findings indicate a bidirectional return and volatility spillover among these assets. The full sample empirical evidence is consistent with the structure in which oil plays a central role in the information transmission mechanism. The role of oil and gold as a “safe haven” has changed over time in financial and nonfinancial economic turbulence timespan. In the second essay, the volatility spillover dynamics are examined among the S&P 500 index, the US 10-year Treasury yield, the US dollar index futures, and the commodity price index with the help of the STVAR model. The focus of the study is to analyze the effects of the FED’s unconventional monetary policy on the US financial markets. When applied to US financial data, we find strong evidence that the US financial market risk structure changes after the 2008 Global Financial Crisis and the announcement of quantitative easing (QE) programs through the portfolio balance channel. In the third essay, the spillover effects of domestic and foreign economic policy uncertainty (EPU) and oil price shocks on major Asian economies (China, Hong Kong, India, Japan, and South Korea) are examined under high and low uncertain economic conditions. In addition to full sample analysis, the time-varying asymmetric effects are obtained by using the QVAR models. Both the full sample and the time-varying analysis results show that the spillover effects from exogenous shocks to the Asian economies differ significantly during high and low uncertain times. Lastly, the empirical findings provide evidence that these shocks have different spillover effects on all Asian financial and real sector indicators in different sub-periods.

Science Code : 111908

Key Words : Commodity Markets, Economic Policy Uncertainty, Financial Markets Volatility, STVAR, QVAR, Spillover Index

Page Number : 134

Supervisor : Prof. Dr. Zeynel Abidin ÖZDEMİR

ORCID ID : 0000-0003-4242-8999

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında benden hiçbir desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Zeynel Abidin ÖZDEMİR'e; yine tezin her çalışmasında değerli bilgilerini bizlerle paylaşan ve büyük katkı sunan Doğu Akdeniz Üniversitesi Ekonomi Bölümü başkanı Prof. Dr. Mehmet BALCILAR'a; çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan canım eşim Melek ÖZDEMİR'e; yine varlıkları ile hep neşe ve motivasyon kaynağım olan kızım Hazel'e, oğlum Mustafa'ya ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. S&P 500, HAM PETROL VE ALTIN ARASINDAKİ DİNAMİK GETİRİ VE OYNAKLIK YAYILMA ENDEKSLERİNE İLİŞKİN AMPİRİK ÇALIŞMA	7
2.1. Giriş.....	7
2.2. Metodoloji.....	12
2.3. Veri Seti ve Ön Analiz.....	14
2.4. Ampirik Sonuçlar.....	18
2.4.1. Tam Örneklem Analiz Sonuçları.....	18
2.4.2. Zamanla Değişen Yayılma Analizi	22
2.4.2.1. Toplam yayılma sonuçları.....	22
2.4.2.2. Yönsel yayılma sonuçları	24
2.4.3. Net Yayılma ve Net İkili Yayılma Etkileri	29
2.4.4. Duyarlılık Analiz Sonuçları	35
2.5. QVAR Analiz Sonuçları	37
2.6. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler	40
3. GELENEKSEL OLMAYAN PARA POLİTİKASI VE ABD FİNANSAL PİYASALARINDAKİ RİSK YAYILIMI.....	43
3.1. Giriş.....	43

	Sayfa
3.2. Metodoloji.....	50
3.3. Veri ve Ampirik Analiz	56
3.4. Tartışma	64
3.5. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler	67
4. EKONOMİ POLİTİKASI BELİRSİZLİĞİNİN VE PETROL FİYATININ ASYA PİYASALARININ KUYRUK RİSKLERİ ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİ.....	69
4.1. Giriş.....	69
4.2. Literatür İncelemesi	73
4.3. Metodoloji.....	76
4.4. Veri ve Ampirik Bulgular	85
4.4.1. QVAR Analiz Sonuçları.....	91
4.4.1.1. Çin ekonomisine ilişkin değerlendirmeler	92
4.4.1.2. Hong Kong ekonomisine ilişkin değerlendirmeler	93
4.4.1.3. Hindistan ekonomisine ilişkin değerlendirmeler.....	94
4.4.1.4. Japon ekonomisine ilişkin değerlendirmeler.....	94
4.4.1.5. Güney Kore ekonomisine ilişkin değerlendirmeler	95
4.4.2. Asimetrik Etkiye İlişkin Bulgular	99
4.4.3. Zamanla Değişen QVAR Model Sonuçları.....	101
4.5. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler	112
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	115
KAYNAKLAR	119
ÖZGEÇMİŞ	133

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Getiri serilerinin istatistiksel özellikleri.....	17
Çizelge 2.2. S&P 500, petrol ve altın serileri için birim kök test sonuçları.....	18
Çizelge 2.3. S&P 500, petrol ve altına ilişkin getiri ve oynaklık yayılması	21
Çizelge 3.1. Doğrusallık için lagrange çarpan testi	59
Çizelge 3.2. S&P 500, tahvil, FX ve emtia endeksine ait yayılması	63
Çizelge 4.1. İlgili seriler için tanımlayıcı istatistikler.....	89
Çizelge 4.2. Ükelere ait değişkenlerin seviye ve fark birim kök test sonuçları.....	90
Çizelge 4.3. Yüksek ve düşük belirsizlik ortamında ABD EPU, AB EPU, EPU ve petrol piyasasından diğer piyasalara doğru olan yayılma etkisi.....	97
Çizelge 4.4. Dışsal şokların asya ekonomileri üzerindeki asimetrik etkisi.....	101

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. S&P 500, ham petrol ve altının yıllar itibariyle izlediği seyir.....	15
Şekil 2.2. S&P 500, ham petrol ve altının toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksleri.....	24
Şekil 2.3. Üç varlığa doğru olan zamanla değişen yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksleri.....	27
Şekil 2.4. Üç varlıktan kaynaklanan zamanla değişen yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksleri.....	28
Şekil 2.5. Üç varlığın zamanla değişen net yayılma endeksleri	31
Şekil 2.6. Üç varlığın zamanla değişen ikili net yayılma endeksleri	34
Şekil 2.7. Duyarlılık analizi	36
Şekil 2.8. Değişik kantillerde getiri ve oynaklık endeksleri	38
Şekil 3.1. ABD finansal piyasa oynaklığı.....	61
Şekil 3.2. ABD 10-yıllık hazine tahvili ve tahvil oranı oynaklığının QE ile birlikte gösterimi	65
Şekil 4.1. Değişkenlerin zamanla değişimi.....	87
Şekil 4.2. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Çin ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi	106
Şekil 4.3. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Hong Kong ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi	107
Şekil 4.4. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Hindistan ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi	108
Şekil 4.5. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Japonya ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi	109
Şekil 4.6. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Güney Kore ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi	110
Şekil 4.7. Çalışmada kullanılan ülkelerin doğrudan yabancı yatırım ve portföy yatırım görünümü	111

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Artırılmış Dickey Fuller
AG-DCC	Asimetrik Genelleştirilmiş Dinamik Koşullu Korelasyon
AMB	Avrupa Merkez Bankası
ASEAN	Güney Doğu Asya Ulusları Birliği
BIST	Borsa İstanbul
BoJ	Japonya Merkez Bankası
BÖVA	Büyük Ölçekli Varlık Alımı
BYF	Borsa Yatırım Fonu
DCC-GARCH	Dinamik Koşullu Korelasyon GARCH
DJIM	Dow Jones İslami Piyasa Endeksi
DY Endeks	Diebold-Yılmaz Endeks
EGARCH	Üstel GARCH
EME	Gelişen Piyasa Ekonomileri
EPU	Ekonomi Politikası Belirsizliği
ERS	Elliott-Rothenberg-Stok
ETF	Borsa Yatırım Fonu
FDI	Doğrudan Yabancı Yatırım
FED	FEDeral Rezerv
FEVD	Tahmin Hatalarının Varyans Ayrışması
FOMC	FEDeral Açık Piyasa Komitesi
FX	Döviz Piyasası
GARCH	Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans

Kısaltmalar**Açıklamalar**

GIRF	Genelleştirilmiş Darbe Tepki Fonksiyonu
GO-GARCH	Genelleştirilmiş Dikey GARCH
GYO	Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
IMF	Uluslararası Para Fonu
IRF	Etki-tepki Fonksiyonu
İDMK	İpoteğe Dayalı Menkul Kıymetler
JB	Jarque Bera
KFK	Küresel Finansal Kriz
KPPS	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin Testi
KRW	Kore Won'u
MA	Hareketli Ortalama
MSVAR	Markov Anahtarlama Vektör Otoregresyon
PI	Portföy Yatırımı
PP	Philips-Perron
QE	Miktarsal Genişleme
QVAR	Kantil Vektör Otoregresyonu
RQE	Ters Miktarsal Genişleme
RTD	Görelî Kuyruk Bağımlılığı
S&P 500	Standard & Poor's Borsa Endeksi
STVAR	Yumuşak Geçişli Vektör Otoregresyon
TAR	Eşik Otoregresyon
TVAR	Eşik Vektör Otoregresyon
VAR	Vektör Otoregresyon
WTI	West Texas Intermediate

1. GİRİŞ

Yayılma etkisi literatürde görünüşte ilgisiz gibi görünen ekonomik olayların bir ülke ekonomisi üzerinde yapmış olduğu etki olarak tanımlanmaktadır. Ekonomiler üzerinde olumlu ya da yararlı yayılma etkilerinin de varlığı bilinmesine rağmen genel olarak ekonomik kriz, doğal afet, savaş vb. durumlardan kaynaklanan yayılma etkileri ilgi odağı olmaktadır. Diğer taraftan bir ekonomik olay bir ülke ekonomisi üzerinde pozitif yayılma etkisine neden olabilirken diğer ülke ekonomisi üzerinde negatif yayılma etkisine neden olabilmektedir. Örneğin petrol fiyatlarında meydana gelen bir artış petrol ihraç eden Suudi Arabistan, Rusya vb. ülkelerin ekonomik büyümesi için olumlu iken, Türkiye, Çin, Almanya vb. ülkeler için olumsuz yayılma etkisine neden olmaktadır. Literatürde birçok çeşit yayılma etkisinin varlığından söz edilmesine rağmen genel anlamda yayılma etkisini şu dört başlık altında toplayabiliriz (Aarle ve Weyerstrass, 2007).

- i) *Dışsal ve içsel yayılma etkisi:* Dışsal yayılma etkisi bir ülke ekonomisinin dışında gerçekleşen ekonomik olayların söz konusu ekonominin makroekonomik ya da finansal değişkenler üzerinde meydana getirmiş olduğu yayılma etkisi olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, 2008 Küresel Ekonomik Kriz (KFK) Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) ortaya çıkan bankacılıktan kaynaklanan finansal bir kriz olmasına rağmen kısa süre içerisinde başta Avrupa ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok ülkesi üzerinde ciddi etkileri olmuştur. İzlanda başta olmak üzere birçok Avrupa bankası batma noktasına gelmiş, ülkeler bu krizin üstesinden gelmek için geleneksel ve geleneksel olmayan genişlemeci para politikaları uygulamak zorunda kalmıştır. Bunun dışında petrol vb. emtia fiyatlarında meydana gelen ani yükseliş ve ani düşüşleri de dışsal şoka örnek olarak gösterebiliriz. Özellikle emtia fiyatlarında herhangi bir değişikliğe neden olmayacak kadar üretimi ve tüketimi olan ülkeler için bu tip şoklar dışsal şok niteliğinde olup söz konusu varlıklardan kaynaklanan yayılma etkileri yine dışsal yayılma etkisine örnek gösterilebilir. Dışsal yayılma etkisinin aksine içsel yayılma etkisi bir ülkede meydana gelen ekonomik kriz, deprem, savaş, para ve maliye politikası değişikliği vb. ekonomik ve ekonomik olmayan olayların söz konusu ülkenin makroekonomik dinamikleri üzerine olan etkileri olarak tanımlanabilir. Örneğin, bir ülkenin merkez bankası tarafından alınan politika faizi indirim kararının döviz kuru, özel yatırımlar, işsizlik vb. makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi içsel yayılma etkisine örnek olarak gösterilebilir.

- ii) *Şok ve politika kaynaklı yayılma etkisi:* Bu tip yayılma etkisi daha çok politika kaynaklı yayılma etkisi ile ilişkilidir. Bir ülkede alınan politik bir kararın diğer ülkeler üzerinde doğrudan etkisi olabilmektedir. Bu tip bir yayılma etkisini özellikle 2008 Küresel Finans Krizinden sonra müşahade etmekteyiz. FEDeral Rezerv'in (FED) açık piyasa işlemlerini yürüten FEDeral Açık Piyasa Komitesi (FOMC, FEDeral Open Market Committee) tarafından alınan kararlar diğer ülkeler tarafından titizlikle takip edilmekte ve söz konusu kararların olası etkileri ülke ekonomistleri ve politika yapıcıları tarafından enine boyuna tartışılmaktadır. ABD'nin kriz sonrasında kendi makroekonomik göstergeleri doğrultusunda almış olduğu kararların diğer ülke ekonomileri üzerinde ciddi etkilerinin olabileceği görülmüş ve söz konusu bu yayılma etkisinin olası etkilerini azaltmak için neler yapılması gerektiği diğer ülkelere enine boyuna tartışılmaktadır. Bu tartışmalar ışığında öne çıkan politik öneri ise uluslararası bir politika koordinasyonunun sağlanması üzerinedir. Küresel ölçekte ekonomik olarak ağırlığı olan ülkelerin alacağı para politikası kararlarını diğer ülkeler ile yapacakları müzakereler sonrasında belirlemesi şüphesiz ki küresel boyutta ortaya çıkabilecek negatif yayılma etkisini azaltabilecektir. Bu durum gelişmiş ülkeler için de önemlidir çünkü diğer ülkeleri olumsuz etkileyen bir olası karar nihayetinde karar alıcı ülkeyi de ters sermaye akımı, ticaret kanalı vb. kanallar üzerinden olumsuz etkileyecektir. Bu kapsamda, küreselleşme ve finansal entegrasyonun hızlandığı günümüzde söz konusu yayılma etkilerinin çok önemli hale geldiğini söyleyebiliriz.
- iii) *Doğrudan ve dolaylı yayılma etkisi:* Ekonomik ve finansal varlıklar arasında gerçekleşen yayılma etkisi doğrudan olabileceği gibi dolaylı da olabilmektedir. İki makroekonomik değişken arasında doğrudan bir ilişki varsa söz konusu değişkenler arasındaki yayılma doğrudan gerçekleşirken, iki değişken arasındaki ilişki bir başka değişken üzerinden gerçekleşiyorsa bu yayılma dolaylı olarak gerçekleşiyor diyebiliriz. Örneğin, merkez bankası tarafından alınan genişlemeci bir para politikası kararı kredi faizleri üzerinde doğrudan etki yaparken, azalan faiz ile birlikte etkilenecek olan tüketici harcamaları ve firma yatırımları vb. makroekonomik değişkenler söz konusu politika kararından doğrudan etkilenen değişkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Ekonomide karar alıcıların dikkat etmesi gereken en önemli unsurlardan bir tanesi de bu husustur. Çünkü makroekonomik değişkenler arasındaki bu yayılma kanalları ve bu yayılma kanallarının yönü ve büyüklüğü hakkında bilgi sahibi olmak ekonomik karar alıcıların içsel ve dışsal şoklara karşı daha isabetli karar almalarına sebep olacaktır. Ayrıca alınacak kararların hangi sektörleri hangi büyüklükte etkileyeceği daha önceden doğru

bir şekilde tahmin edilebilirse, politik kararlardan kaynaklı olası bir şokun negatif etkisi ile karşı karşıya kalınmamış olacaktır. Diğer taraftan, yukarıda belirtildiği gibi küreselleşme ve finansal entegrasyonun hızla geliştiği günümüzde finansal piyasalar arasındaki dolaylı yayılma etkileri daha da bir önemli hale gelmiş ve sorunların üstesinden gelmek daha karmaşık bir hal almıştır.

- iv) *Pozitif ve negatif yayılma etkisi:* Pozitif yayılmanın olduğu durumda, bireysel politikalar birbirini güçlendirirken; negatif yayılmanın varlığında, alınan politika önlemleri karşılıklı olarak tutarsızdır ve birbiriyle çatışırlar. Literatürde genelde yayılma etkisi negatif yönü ile ele alınmakta ve tartışılmaktadır çünkü politika yapıcılar için genelde önemli olan bu yayılmanın varlığıdır. Burada, dikkat edilmesi gerekli olan husus içsel ve dışsal şokların ülke ekonomisi üzerindeki negatif yayılma etkisinin incelenmesi ve negatif bir yayılmanın olması durumunda gerekli olan ekonomik tedbirlerin alınmasıdır. Negatif yayılmanın varlığında, güçlü bir gözlemlemeye, düzeltici mekanizmalara ve uyumsuz davranan aktörlere karşı yaptırımlara ihtiyaç vardır. Bir değişkende meydana gelebilecek olası bir artış veya azalış diğer makroekonomik değişkenler üzerinde olumsuz etki yapmaktaysa, bu etkinin büyüklüğü, yönü ve ne kadar süreceği çok önemli olmaktadır. Olası yayılma etkisinin büyüklüğü ve süresi nispeten ihmal edilebilir bir boyutta ise politika yapıcılar eylemsizlik prensibini seçerek piyasanın kendiliğinden dengeye gelmesini bekleyebilirler. Ancak söz konusu şokun makroekonomik değişkenler üzerinde büyük ve kalıcı bir etki yapması ihtimaline karşı politika yapıcılar gerekli politik hamleleri yapmak durumunda kalacaklardır.

Yayılma etkisini küreselleşen ticaret akımlarında ve derinleşen finansal piyasalardaki bir çeşit ağ etkisi olarak da görebiliriz. Özellikle uluslararası sermayenin günümüzde birbirine entegre olan dünya finans piyasaları arasında çok hızlı ve kolay hareket etmesi son zamanlarda söz konusu etkinin araştırılmasında araştırmacıları cezbetmektedir. Bu kapsamda, politika belirleyicileri ile birlikte hisse senedi, tahvil, döviz, emtia piyasası vb. finansal piyasalarda yatırım yapan fon yöneticileri de söz konusu varlıklar arası yayılma etkisini yakından takip etmekte ve ona göre yatırım pozisyonu almaktadır. Literatürde yayılma etkisinin ölçümünde birçok ekonometrik yöntem benimsenmekte olup etki-tepki ve varyans ayrıştırma yöntemleri kapsamında söz konusu etkinin büyüklüğü, yönü ve süresi ölçülmeye çalışılmaktadır. Diğer taraftan, yayılma etkisinin ölçülmesinde gerek etki-tepki fonksiyonu gerekse de varyans ayrıştırma sonuçlarından elde edilen yayılma endeksleri de (Örn., Diebold ve Yılmaz yayılma endeksi vb.) kullanılmaktadır. Bu tezde, yayılma etkisinin

ölçülmesinde Diebold ve Yılmaz (2009, 2012) tarafından geliştirilen yayılma endeksi kullanılmış olup her bir çalışmada elde edilen yayılma endeksleri farklı ekonometrik yöntemlerden elde edilmiştir. Hatta tezin üçüncü ve dördüncü bölümünde yapılan çalışmalar sonucu elde edilen yayılma endeksleri literatürde ilk kez bu tez kapsamında kullanılmış olup literatürde yayılma etkisine ilişkin yapılan çalışmalara ciddi katkılar sunduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, tezin her bir bölümünde yayılma etkisinin incelenmesi kapsamında farklı makroekonomik sorunlara ışık tutulmaya çalışılmış ve böylece tezi kaynak olarak kullanacak olan geleceğin araştırmacılarına farklı perspektifler kazandırılması amaçlanmıştır.

Bu tez beş ana bölümden oluşmakta olup farklı ülkelere ait makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki yayılma etkisi farklı finansal/ekonomik yaklaşımlar altında ele alınmış ve tartışılmıştır. Tezin birinci bölümü olan giriş bölümünü takiben tezde yer verilen bölümler ve içerikleri kısaca şu şekildedir.

Tezin ikinci bölümünde, ABD S&P 500 hisse senedi piyasası, ham petrol ve altın arasındaki getiri ve oynaklık (volatilité) yayılma etkisi incelenmiş olup çalışmada geleneksel VAR modelinden elde edilen Diebold-Yılmaz (DY) yayılma endeksinden yararlanılmıştır. Söz konusu analizler için kullanılan veri seti aylık frekanstadır ve Ocak 1986 ve Ağustos 2018 dönemini kapsamaktadır. Yapılan ampirik çalışmalar bize varlıklar arası çift yönlü getiri ve oynaklık yayılmasının olduğunu göstermektedir. Tam örneklem bulgular ham petrolün bilgi aktarım mekanizmasında merkezi bir rol oynadığını göstermektedir. Bununla birlikte, petrol ve altının güvenli liman olma özelliklerinin finansal ve finansal olmayan kriz dönemlerinde zamanla değiştiği sonucuna varılmıştır. Son olarak, yapılan çalışmalar emtia piyasası finansallaşmasının 2002 yılından itibaren finansal portföy yatırımlarına yapılacak ek emtia yatırımlarının etkinliği azalttığını göstermektedir.

Tezin üçüncü bölümünde ise, S&P 500 endeksi, ABD 10 yıllık hazine getirisi, ABD doları endeksi vadeli işlemleri ve emtia fiyat endeksi arasındaki oynaklık yayılma dinamikleri incelenmiştir. Bu çalışmadaki ana hedef FED tarafından uygulanan geleneksel olmayan para politikasının ABD finansal piyasaları üzerindeki etkisini analiz etmektir. Çalışmada, 29.12.1996-12.11.2018 arasındaki dönemi kapsayan günlük verilerden hesaplanan aylık oynaklık serileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki oynaklık DY yayılma endeksi Yumuşak-Geçişli Vektör Otoregresif (Smooth Transition Autoregressive,

STVAR) modelinin etki-tepki fonksiyonları kullanılarak elde edilmiştir. Böylece, ABD'nin dört farklı makroekonomik değişkenleri arasındaki yayılma etkisi alt ve üst rejimlerde ayrı ayrı yakalanmış olup rejimler arası asimetrik ilişki ortaya konmuştur. Elde edilen ampirik bulgular bize 2008 finans krizinden ve geleneksel olmayan miktarsal genişleme programlarından sonra ABD finans piyasasının risk yapısının değiştiğini göstermektedir. Ayrıca, finansal varlık satın alınmasına ilişkin duyurulardan sonra risk yayılmasının satın alınan varlıklardan satın alınmayan varlıklara doğru olduğuna ilişkin kanıtlar elde edilmiştir.

Tezin dördüncü bölümünde, ekonomi politikası belirsizliğinden (EPU, Economic Policy Uncertainty) ve petrol fiyatı değişiminden kaynaklı şokların önemli Asya ekonomileri (Çin, Hong Kong, Hindistan, Japonya ve Güney Kore) üzerindeki yayılma etkisinin ekonomi politikası belirsizliğinin yüksek ve düşük dönemlerde nasıl gerçekleştiği Kantil Vektör Otoregresyonu (QVAR) modelinden elde edilen bulgular çerçevesinde tartışılmıştır. Ampirik bulgular, ekonomik belirsizlikten ve petrol fiyatından kaynaklanan şokların Asya ekonomileri üzerindeki etkisinin belirsizliğin düşük ve yüksek olduğu dönemlerde farklılaştığını göstermektedir. Dışsal şoklardan kaynaklı piyasa kırılganlığını ölçen göreceli kuyruk bağımlılığı (relative-tail dependence, RTD) sonuçları ise bazı Asya ekonomilerinde ekonomik belirsizliğe karşı ciddi kırılganlığın olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, söz konusu kırılganlık etkisi farklı alt dönemler için de incelenmiş ve bu alt dönemlerde kırılganlık etkisinin farklılaştığına ilişkin önemli kanıtlar elde edilmiştir.

Son olarak, tezin beşinci bölümü tezin literatüre yapmış olduğu katkılar ile birlikte bölümlerin kısa bir özetini sunmakta ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara ilişkin önerilerde bulunmaktadır.

2. S&P 500, HAM PETROL VE ALTIN ARASINDAKİ DİNAMİK GETİRİ VE OYNAKLIK YAYILMA ENDEKSLERİNE İLİŞKİN AMPİRİK ÇALIŞMA¹

2.1. Giriş

Uluslararası finans piyasalarında çeşitli finansal araçların gelişmesiyle birlikte, söz konusu piyasalar işlem hacmi ve işlem hızı bakımından önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Özellikle elektronik haberleşme alanında yaşanan devrim niteliğindeki gelişmeler finansal ürünlerin çok daha geniş kitlelere ulaşmasına imkân sunmuştur. Finansal piyasalarda yaşanan bu inanılmaz değişim doğal olarak finansal piyasalardaki risk yapısını da değiştirmiş ve portföy yatırımcılarını daha hızlı bir şekilde hareket etmeye ve piyasadaki risk algısının arttığı durumlarda portföylerindeki güvenli liman olarak tabir edilen varlıkların oranını artırmaya itmiştir. Finansal yatırım araçları arasında en popüler olanı olarak görülen altının enflasyona ve riskli varlıklara karşı önemli bir değer saklama aracı olduğu bilinmektedir. İnsanlar arasındaki geleneksel inanca göre altın tarih boyunca yatırımcılar için güvenli bir yatırım aracı olmuş ve bu inancın günümüzde hala devam ettiğini söyleyebiliriz. Altının finansal piyasalarda güvenli bir değer saklama aracı olup olmadığına ilişkin literatürdeki ilk çalışma Baur ve Lucey (2010) tarafından yapılmıştır. ABD, İngiltere ve Almanya için bir regresyon modeli kullanılarak yapılan bu çalışmada elde edilen kanıtlara göre finansal kriz dönemlerinde altın güvenli liman özelliği göstermektedir. Diğer taraftan, söz konusu bu öncü çalışmanın akabinde, pek çok araştırmacının (Anand ve Madhogaria ,2012; Hood ve Malik 2013; Baur ve McDermott, 2010, 2016; Shakil vd.,2018) bu konuyu ele aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, tezin bu ikinci bölümünde yapılan çalışma kapsamında diğer finansal olan ve olmayan varlıklar ile birlikte altının ele alınmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Ulaşım başta olmak üzere, sanayi, tarım ve elektronik haberleşme gibi ekonominin tüm sektörleri için önemli bir girdi niteliğinde olan ham petrolün ekonomi üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda altının yanında petrol fiyatlarının ikinci değişken olarak kullanılması uygun görülmektedir. Küresel ölçekte emtia fiyatları, özellikle de petrol fiyatları, 2002'den 2008 küresel finansal krizin başlangıcına kadar eşi görülmemiş bir yükselme eğilimine

¹ Tezin bu birinci kısmı 28 Kasım 2019 tarihinde "Dynamic return and volatility spillovers among S&P 500, crude oil, and gold" başlığı ile International Journal of Finance & Economics dergisinde yayınlanmıştır.

girmiştir. 2000'li yılların başında 20 \$ olan ham petrolün varil fiyatı 2004 yılında 45 \$'a ulaşmış ve 2008 küresel finansal krizden hemen önce 140 \$'a kadar yükselmiştir. Kriz sonrası dönemde 50 \$'a kadar düşen petrol fiyatları iki yıl içinde tekrar 110 \$'a kadar çıkmıştır. 2016 yılının başında tekrar 30 \$'a kadar düşen petrol fiyatları günümüzde 70 \$ civarında dalgalanmaktadır. Petrol fiyatlarındaki değişime paralel olarak ham petrolün toplam tüketim miktarındaki değişme de önem arz eden bir diğer husustur. Toplam tüketim, 2008-2009 mali kriz dönemi hariç olmak üzere, 1985'ten bu yana giderek artmış ve 2017 yılı itibariyle günde 98,19 milyon varile ulaşmıştır. 2000'li yılların başlangıcında başlayan emtia finansallaşması ile birlikte yatırımcısına büyük kazançlar sağlayan diğer emtialar gibi petrol de portföy yatırımcılarına yüksek kar imkânı sunmuştur. Diğer taraftan, petrol piyasası ve diğer finans piyasaları arasındaki ilişkiler literatürde birçok akademik çalışma çerçevesinde incelenmiş olup söz konusu çalışmalarda ham petrol fiyatlarındaki dalgalanmanın küresel ekonomiler üzerinde önemli etkilere sahip olduğu ampirik bulgular yardımıyla gösterilmiştir.

Tezin bu bölümünde aralarındaki getiri ve oynaklık yayılma etkisinin incelendiği son değişken ise S&P 500 endeksi olup söz konusu endeks halka açık en büyük 500 ABD şirketinin piyasa değeri yansıtmaktadır. Bu kapsamda, söz konusu hisse senedi endeksi büyük ölçekli ABD hisse senetlerinin en iyi göstergesi olarak kabul edilmektedir. S&P 500'ün toplam piyasa değeri yaklaşık 23,5 trilyon \$ olup ABD hisse senedi piyasasının yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Diğer taraftan, S&P 500 endeksi genel anlamda ABD ekonomisinin genel bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Söz konusu endeks tarihi boyunca artma eğiliminde olmasına rağmen, ekonomik kriz dönemlerinde ciddi düşüşler yaşamıştır. Genel anlamda yatırımcılar ekonominin iyiye gittiğine inandıklarında riskli yatırım varlıkları arasında yer alan hisse senetlerine daha fazla yatırım yapmaktadırlar. Kısacası, trilyonlarca dolar değere ulaşan ve ekonomik kriz dönemlerinde güvenli bir liman olarak görülen altın, neredeyse tüm ekonomik sektörlerin temel girdisi diyebileceğimiz petrol ve ABD ekonomisinin genel gidişatı hakkında önemli ip uçları veren hisse senedi piyasası arasındaki yayılma ilişkisini incelemenin literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Emtia piyasalarında yaşanan finansallaşma ile birlikte enerji, maden ve diğer emtia piyasaları arasındaki entegrasyon artmış ve söz konusu varlıklar arasındaki ilişkinin incelenmesi araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Özellikle, bu çalışmalarda elde edilen ekonometrik bulgular tasarrufun asli sahibi hane halklarının, şirketlerin, portföy yatırımcılarının ve politika yapıcılarının her zaman ilgisini çekmiştir. Literatürde *altın-hisse senedi* (Mensi vd.,2017a;

Miyazaki ve Hamori, 2013; Chkili, 2016; Dar ve Maitra, 2017), *petrol-hisse senedi* (Örneğin Awartani 2013; Ji vd., 2020; Li ve Wei, 2018; Peng vd. 2018; Shahzad, 2018; Wang ve Wu, 2018; Abdullah vd., 2016), *petrol-altın* (Le ve Chang, 2012; Tiwari ve Sahadudheen, 2015; Shahbaz vd. 2017; Kumar, 2017) ve *petrol-altın-hisse senedi* (Raza vd. 2016; Mensi vd., 2017b; Lau vd., 2017; Bouri vd., 2017; Tursoy ve Faisal, 2018) arasındaki ilişkiler birçok araştırmacı tarafından çeşitli ekonometrik yöntemler kullanılarak incelenmiştir.

Piyasalar arası ve piyasada işlem gören varlıklar arasındaki bilgi aktarımının (hem getiri hem de oynaklık açısından) özellikle finansal istikrarsızlık dönemlerinde arttığını söyleyebiliriz. Mensi vd. (2017a) piyasalar arasındaki artan ilişkiyi yayılma etkisinin varlığına bir kanıt olarak görmüş ve bu durumu uluslararası portföy çeşitlendirmesinin faydasını azaltan temel faktör olarak görmüşlerdir. Diğer taraftan, son zamanlarda yapılan akademik çalışmalar bize çeşitli hisse senedi piyasaları arasındaki artan korelasyonun piyasalar arasında var olan getiri ve oynaklığı artırdığını göstermektedir (Dedi ve Yavas, 2016). Dolayısıyla söz konusu bu yaklaşımı birbiri ile etkileşim içine giren her türlü yerel ve uluslararası varlık piyasaları için genellemek yanlış olmayacaktır. Bu nedenden dolayı, varlıklar arasındaki yayılma etkisini hem getiri hem de oynaklık açısından incelemek makul bir yaklaşım olacaktır. Gerek yerel varlıklar arasındaki gerekse de uluslararası varlıklar arasındaki temel bilgi aktarımına ilişkin bilgi sahibi olmak portföy yatırımı yapan ve riskten korunma stratejileri oluşturan yatırımcılar için büyük bir avantaj sağlayacaktır. Söz konusu durum politika yapıcıların ihtiyaç duyduğu makroekonomik ve finansal istikrar arayışı için geçerli olduğu gibi varlık değerlemesi ve risk yönetimi gibi mikro düzeyde yer alan finansal amaçlar için de geçerlidir. Yayılma etkisinin sözü edilen taraflarca iyi anlaşılamaması durumunda, portföy yatırımcıları para kaybetme riski ile karşı karşıya kalırken, politika yapıcılar ise ekonomik kriz kaynaklı piyasalar arası yayılma etkisinin yönünü ve büyüklüğünü tahmin edemeden kaynaklı politika etkinsizliği ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Sayılan tüm bu sebeplerden dolayı, finansal piyasalarda mikro ve makro düzeyde faaliyet gösteren tüm oyuncuların çeşitli varlık türleri arasındaki getiri ve oynaklık yayılmalarının yönünü ve büyüklüğünü bilmesi gerekli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

Diebold ve Yılmaz (2009) tarafından yayılma etkisinin ölçülmesi için geliştirilen ve sonraki yıllarda aynı araştırmacılar tarafından geliştirilen *Diebold ve Yılmaz Yayılma Endeksi* birçok araştırmacı tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Bu kapsamda, literatürde DY endeksi kullanılarak yapılan çalışmalar farklı coğrafyaları, farklı ülkeleri ve farklı finansal ve finansal olmayan varlık türlerini içermektedir. DY endeksini kullanan Awartani ve Maghyreh (2013)

yapmış oldukları çalışmada petrol piyasasından Körfez İşbirliği Konseyi ülkelerine ait hisse senetlerine doğru hem getiri hem de oynaklık yayılması olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, Ocak 1987-Temmuz 2014 arasını kapsayan haftalık frekanstaki verileri kullanan Antonakakis ve Kizys (2015) beş emtia ve dört çeşit para birimi arasındaki getiri ve oynaklık ilişkisini incelemişlerdir. Ayrıca, Antonakakis vd. (2016) tarafından İngiltere ve ABD için yapılan çalışmada spot ve vadeli işlemlerdeki oynaklık, vadeli işlem hacmi ve açık pozisyon (open interest) arasındaki dinamik yayılma etkisi incelenmiştir. DY yayılma endeksini kullanan bir diğer çalışmada, Kang vd. (2017) 2008 küresel finans krizi döneminde altın ve gümüşün bilgi verici konumunda olduğunu, ham petrol, mısır, buğday ve pirincin ise bilgi alıcı rolü olduğunu göstermişlerdir. 9 Kasım 1998-5 Mart 2015 arasındaki dönemi kapsayan günlük frekanslı veriler ile yapmış oldukları çalışmada, Mensi vd. (2017b) iki büyük emtia piyasası (altın ve ham petrol) ile Dow Jones İslami endeksi (DJIM) ve bunlarla ilişkili on hisse senedi endeksi arasındaki zamanla değişen eş-korelasyon ve risk yayılma derecelerini incelemişlerdir. Söz konusu çalışmada, petrol ve altının enerji, finans, teknoloji ve telekomünikasyon alt sektörlerine karşı net risk alıcı durumda olduğuna; tüketici malları, tüketici hizmetleri, sağlık hizmetleri, endüstriler, kamu hizmetleri alt sektörlerine karşı ise net risk verici olduğuna ilişkin ampirik bulgular elde edilmiştir. Tüm bu çalışmaların dışında, DY endeksi kullanarak gerek ulusal gerekse de uluslararası varlıklar ve piyasalar arasındaki getiri ve oynaklık yayılmalarını inceleyen çalışmalara Restrepo vd. (2018), Wang ve Guo (2018), Liow vd. (2018), Antonakakis vd. (2018), Collet ve Lelopo (2018), Ahmad vd. (2018), Ordu-Akkaya vd. (2019), Wang ve Wu (2018), Koçenda ve Moravcova (2019), Rohit ve Dash (2019) ve Pavlova vd. (2018) örnek gösterilebilir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulguların şu hususlarda literatüre önemli katkılar yaptığı düşünülmektedir. Birincisi, üç temel finansal ve finansal olmayan varlık arasındaki getiri ve oynaklık ilişkisinin ortaya çıkarılması Dünya'nın en büyük ekonomisi olan ABD hakkında daha fazla bilgi edinmemizi imkân vermektedir. Özellikle, varlıklar arası bu ilişkinin zamanla değişen yöntem kapsamında incelenmesi yapısal değişimin yaşandığı dönemler itibari ile olayların ele alınmasına imkân vermektedir. İkincisi, literatürde tartışılan konular arasında yer alan altının finansal belirsizlik dönemlerinde güvenli bir liman olup olmadığı konusuna farklı bir bakış açısı getirilmiştir. Üçüncüsü, özellikle reel sektör üzerinde ciddi sonuçları olan savaş gibi finansal olmayan kriz durumlarında kritik bir öneme sahip olan petrol ile diğer varlıklar arasındaki getiri ve oynaklık yayılması ilişkisinin ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesine imkân vermiştir. Dördüncüsü, yine S&P 500 endeksine doğru olan getiri ve oynaklık yayılmasının nasıl hareket

ettiğine ilişkin ampirik bulgular S&P 500 endeksini takip eden portföy yatırımcıları² için çok değerli bilgiler sunmaktadır. Aynı zamanda elde edilen bu bulguların, emtia finansallaşmasının iyi ya da kötü olduğuna ilişkin tartışmaların devam ettiği günümüzde ABD hisse senedi piyasasını düzenleyen kurumlara değerli bilgiler sunmaktadır. Çalışmanın ele alındığı analiz süresi ABD’de yaşanan üç büyük ekonomik kriz (1990 krizi, 2000 Dot-com balonu ve 2008 Küresel Finansal Krizi) ile birlikte diğer ülkelerde yaşanan ekonomik krizleri (1994 Meksika krizi, 1997 Asya finansal krizi ve 1998 Rus ekonomik krizi, Çin borsasının çöküşü, Brezilya ekonomik krizi, Venezuela ekonomik krizi ve son dönemde Türkiye’de yaşanan döviz kuru krizi) içermektedir. Dolayısıyla, altın ve petrol fiyatlarının doğrudan etkilendiği bu tip küresel ve yerel ekonomik kriz ortamlarında altın ve petrolden S&P 500 endeksine doğru nasıl bir yayılma gerçekleştiğine ilişkin çıkarımlar elde edilmiştir.

Bu çalışmanın literatürde ABD için söz konusu varlıklar arasındaki getiri ve oynaklık yayılmasını belirtilen bakış açısı ile inceleyen ilk çalışma olduğunu söyleyebiliriz. Çalışmada kullanılan veriler aylık frekansta olup Ocak 1986 ile Ağustos 2018 arasındaki dönemi içermektedir. Gerek getiri gerekse de oynaklık yayılma etkisinin elde edilmesinde son zamanlarda akademik çalışmalarda sıkça kullanılan DY yayılma endeksi (Diebold ve Yilmaz; 2009, 2012) tercih edilmiştir. Çalışmada elde edilen toplam, net ve yönsel yayılma endeksleri hem tam örneklem (full sample) hem de zamanla değişen (rolling sample) yöntem çerçevesinde ele alınmıştır. Bu durum söz konusu yayılma dinamiklerinin incelenmesinde büyük avantaj sağlamaktadır. Çalışmada elde edilen ampirik bulguları kısaca şu şekilde özetleyebiliriz. Zamanla değişen tahmin yöntemi ile elde edilen bulgulara göre değişkenler arasındaki getiri ve oynaklık yayılması sabit olmayıp zamanla değişmektedir. Analize konu olan söz konusu üç varlık arasında, petrolün getiri ve risk yayılması açısından önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Bunların dışında, altının değer saklama aracı olarak kullanılma özelliğinin zamanla değiştiğine ilişkin güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre altının finansal kriz zamanlarında iyi bir portföy çeşitlendiricisi ve risk düşürücüsü olduğu söyleyebilirken, ham petrolün benzer rolü finansal olmayan kriz dönemlerinde yerine getirdiği söylenebilir.

² Borsa yatırım fonları olarak adlandırılan bu finansal araçlar yatırımcılara hisse senedi piyasasında işlem gören çeşitli şirketlere ait endekslerin belirli bir ortalamasına yatırım yapılmasını imkân vermektedir. BYF bir endekse veya bir emtiaya dayalı olarak çıkarılmakta ve baz aldığı endeks veya emtia kapsamındaki varlıkların ağırlıkları oranında yatırım yapılmasına olanak sağlamaktadır. Örneğin Borsa İstanbul 100 (BIST 100) endeksine yatırım yapan bir yatırımcı, BIST 100’ün içerisinde yer alan tüm hisse senetlerini ayrı ayrı satın alıp ağırlıklandırmak yerine bunu takip eden BIST 100 endeksine yatırım yaparak ağır bir işlem külfetinden kurtulmuş olmakta ve endeksin getirisine sahip olabilmektedir.

2.2. Metodoloji

Diebold ve Yılmaz (2012) tarafından geliştirilen yayılma endeksi, değişkenlerin sırasını göz önünde bulundurmadan, çeşitli varlıklar ve varlık sınıfları arasındaki toplam ve yönsel (directional) getiri veya oynaklık yayılmalarının hesaplanmasına olanak sağlamaktadır. Endeks, vektör otoregresif modellerinden (VAR) çekilen genelleştirilmiş tahmin hatası varyans ayrıştırma yönteminden elde edilmektedir. Literatürde söz konusu analiz yardımıyla benzer piyasada faaliyet gösteren varlıklar arasındaki yayılma etkisi incelendiği gibi farklı piyasalar arasındaki yayılma etkisi de incelenmektedir. Yayılma etkisinin incelendiği akademik çalışmalar özellikle yayılma etkisinin yoğun bir şekilde tartışılmaya başlandığı 2008 Küresel Ekonomik Kriz sonrasında hız kazanmıştır. Bu çalışma kapsamında ise S&P 500 endeksi, ham petrol ve altının getirileri ve oynaklıkları arasındaki toplam, net ve yönsel yayılmalar DY endeksi çerçevesinde analiz edilmektedir.

Durağan bir VAR(p) modelini şu şekilde yazabiliriz.

$$y_t = c + \Phi_1 y_{t-1} + \Phi_2 y_{t-2} + \dots + \Phi_p y_{t-p} + u_t \quad (2.1)$$

Burada y_t $K \times 1$ boyutlu içsel değişken vektörü, Φ_i ($K \times K$) boyutlu katsayı matrisi, c ($K \times 1$) boyutlu sabit vektör, u_t ise ortalaması sıfır olan $K \times 1$ boyutlu bir vektör olup kovaryans matrisinin Σ korelasyonsuz olduğu varsayılmaktadır. p ise VAR modelinde kullanılan gecikme değerini göstermektedir. Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) (KPPS) tarafından önerilen genelleştirilmiş tahmin-hata varyans ayrıştırması hareketli ortalama (MA) (Bkz. Lutkepohl, 2005) yaklaşımından şu şekilde elde edilebilmektedir.

$$y_t = \mu + (I - \Psi_1 L - \Psi_2 L^2 - \dots - \Psi_p L^p)^{-1} u_t = \sum_{i=0}^{\infty} \Psi_i u_{t-i} \quad (2.2)$$

burada $\Psi(L) = I - \Psi_1 L - \Psi_2 L^2 - \dots - \Psi_p L^p$ gecikme polinomu olup Ψ_i ($K \times K$) boyutlu katsayı matrisi ve L gecikme operatörüdür. Özetle, bu çalışmada kullanılan toplam, yönsel ve net yayılma endeksleri Eş. 2.2'de gösterilen hareketli ortalama ile elde edilen genelleştirilmiş tahmin hata varyans ayrıştırmasından elde edilmektedir. H-adım genelleştirilmiş tahmin hata varyans ayrıştırması şu şekilde hesaplanabilmektedir.

$$\theta_{ij}^{\delta}(H) = \frac{r_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Psi_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Psi_h \Sigma \Psi_h' e_i)^2} \quad (2.3)$$

burada r_{jj} , j 'ninci denklem için u_t 'nin standard sapması, e_i i 'ninci elemana ait seçim vektörüdür. Hesaplanması istenilen değişken için bu değer bir değerini alırken hesaplanmadığı durumlarda sıfır değerini almaktadır. Genelleştirilmiş ayrıştırma yöntemi altında elde edilen varyans ayrıştırma matrisinin satır toplamı bire eşit olmadığı için (yani $\sum_{j=1}^K \theta_{ij}^{\delta}(H) \neq 1$), varyans ayrıştırma matrisinin her bir girişi satır toplamıyla aşağıdaki gibi normalleştirmektedir.

$$\tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H) = \frac{\theta_{ij}^{\delta}(H)}{\sum_{j=1}^K \theta_{ij}^{\delta}(H)} \quad (2.4)$$

Bu şekilde, $\sum_{j=1}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H) = 1$ ve $\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H) = K$ değeri elde edilmektedir. KPPS varyans ayrıştırmasından elde edilen toplam yayılma endeksi ise şu şekilde tanımlanmaktadır.

$$TS(H) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{K} \times 100 \quad (2.5)$$

Eş. 2.5 her bir getiri ve oynaklık şokunun toplam tahmin hata varyansına olan katkısını vermektedir. Bu yaklaşıma ek olarak, bu çalışmada kullanılan genelleştirilmiş varyans ayrıştırma matrisi değişkenlerin sırasına bağlı olmadığı için getiri ve oynaklık yayılma endeksinin yönünü belirlemek de mümkün olmaktadır. Bu nedenle $i \neq j$ iken, i değişkeni tarafından diğer tüm j değişkenlerinden alınan yönsel yayılmalar ve j değişkeni tarafından diğer tüm i değişkenlerinden alınan yönsel yayılmalar şu şekilde elde edilmektedir.

$$S_i(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{K} \times 100 \quad (2.6)$$

ve

$$S_{\cdot i}(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{ji}^{\delta}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{ji}^{\delta}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{ji}^{\delta}(H)}{K} \times 100 \quad (2.7)$$

Eş. 2.8’de gösterilen net yayılma endeksi ise Eş. 2.6’da elde edilen değerlerin Eş. 2.7’de elde edilen değerlerden çıkarılması ile elde edilmektedir.

$$NS_i(H) = DS_{i \rightarrow j}(H) - DS_{i \leftarrow j}(H) \quad (2.8)$$

Böylece bir değişkenin tüm varlıklar arasında net alıcı mı yoksa net verici mi olduğuna ilişkin olarak sağlam bir kanıt elde edilmiş olmaktadır. Ekonomik ve finansal çıkarımlar yapılırken bir varlığın sadece toplam piyasa içindeki net yayılma etkisini bulmak yeterli olmayabilmektedir. Buna ilave olarak, iki değişken arasındaki net yayılma etkisini incelemek de çok faydalı bilgiler sunabilmektedir. Bu kapsamda, i ve j gibi iki varlık arasındaki net yayılma etkisinin elde edilişi Eş. 2.9’da gösterildiği gibi elde edilebilmektedir.

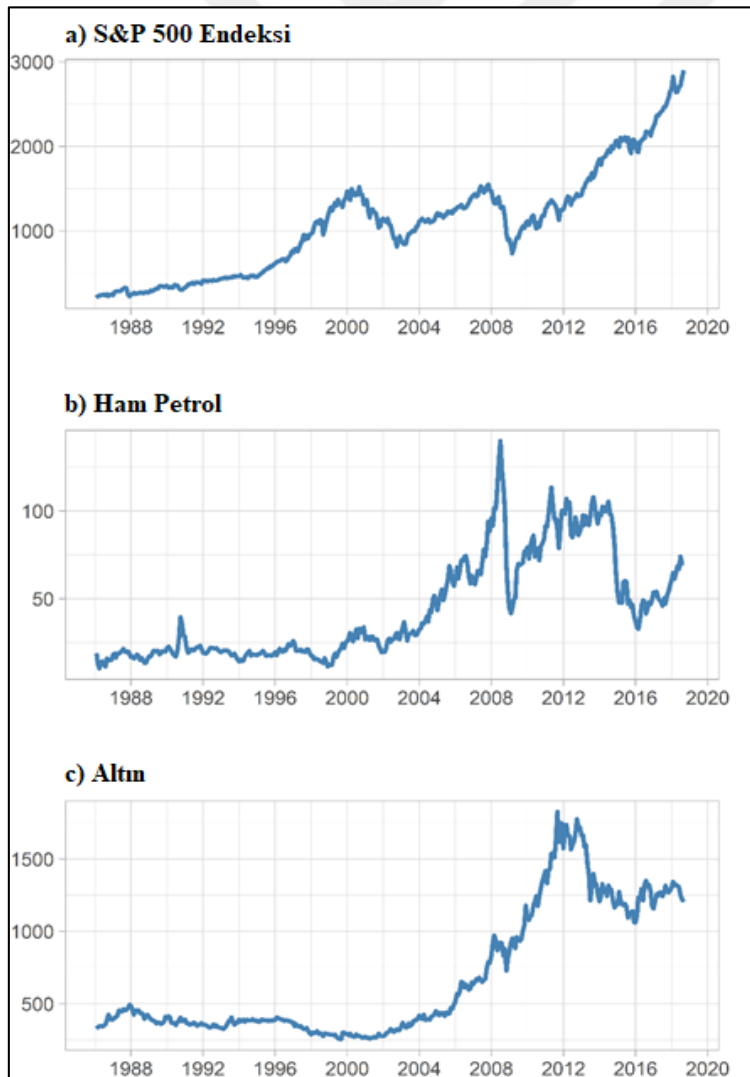
$$\begin{aligned} NPS_{ij}(H) &= \left(\frac{\tilde{\theta}_{ji}^{\delta}(H)}{\sum_{i,m=1}^K \tilde{\theta}_{im}^{\delta}(H)} - \frac{\tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{\sum_{j,m=1}^K \tilde{\theta}_{jm}^{\delta}(H)} \right) \times 100 \\ &= \left(\frac{\tilde{\theta}_{ji}^{\delta}(H) - \tilde{\theta}_{ij}^{\delta}(H)}{K} \right) \times 100 \end{aligned} \quad (2.9)$$

2.3. Veri Seti ve Ön Analiz

Bu çalışmada kullanılan üç temel finansal ve finansal olmayan varlığın toplam, net ve yönsel getiri ve oynaklık yayılma etkisi on aylık ileriye dönük tahmin hatası varyans ayırıştırma yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Değişkenlerin getiri serileri veri tabanından çekilen aylık frekanslı gözlemlerden elde edilirken oynaklık serileri günlük frekanslı gözlemlerden elde edilmiştir. Aylık frekanslı seriler Ocak 1986 – Ağustos 2018 arası dönemi kapsarken, günlük frekanslı seriler 01.01.1986 – 31.08.2018 arası dönemi kapsamaktadır. Tezde kullanılan altın fiyatının birimi ons başına ABD doları iken, spot ham petrol fiyatı olarak West Texas Intermediate (WTI) kullanılmaktadır. ABD piyasasında en sık işlem gören ve kullanılan ham petrol fiyatı göstergesi WTI olduğu için bu göstergenin kullanılması uygun görülmüştür.

Şekil 2.1’de tezin ikinci bölümünde kullanılan aylık frekanslı varlık fiyatlarının tarihsel seyri gösterilmektedir. Şekil 2.1 Panel (a)’da, S&P 500 endeksinin 1986’dan 2000’lerin başına kadar sürekli bir artış eğiliminde olduğu, akabinde Dot-com krizi ile birlikte ciddi bir düşüşe geçen endeksin 2003 yılından itibaren tekrar artmaya başladığı görülmektedir. 2003 yılından 2008 Küresel Krizi’ne kadar endeks 800’den 1500’e kadar gelmiştir. Kriz ile birlikte endeks büyük bir düşüş eğilimine girmiş ve 2003 yılı seviyesine kadar gerilemiştir. 2009 yılından sonra hızla

toparlanan S&P 500 endeksinin Ağustos 2018'e kadar eğimi artan bir eğri etrafında dalgalandığı görülmektedir. Ayrıca söz konusu endeksin 1997'den 2009'a kadar uzanan dönemde altı yıllık iki iş çevrimine sahip olduğu göze çarpmaktadır. Analize konu olan diğer bir varlık olan petrol fiyatlarının 1990'ların sonlarına kadar sabit kaldığı ve sonrasında 2008'in ortalarına kadar katlanarak arttığı ve Şekil 2.1 Panel (b)'de gösterildiği gibi tarihinin en yüksek değeri olan 140 \$'a çıktığı görülmektedir. 2014'ün ortalarına kadar sürecek olan artış eğiliminden önce ise petrol fiyatlarının altı ay içerisinde 140 \$'dan 40 \$'a kadar gerilediği, 2014'ün ortalarından 2016'nın ortalarına kadar petrol fiyatlarının ikinci kez çok ciddi bir biçimde düşüş yaşadığı görülmektedir. Şekil 2.1 Panel (c)'de altın fiyatlarının tarihsel seyrine yer verilmektedir. Buradan da açıkça görüldüğü üzere, altın fiyatları 1986'dan 2005'e kadar yatay bir seyir izlemiş ve 2011'in sonlarına doğru 1850 \$ ile tarihinin zirvesine ulaşmıştır. 2015'in sonlarına doğru dramatik bir şekilde düşüş gösteren altın fiyatları sonrasında 1200 \$ civarında dalgalanmaya devam etmiştir.



Şekil 2.1. S&P500, ham petrol ve altının yıllar itibariyle izlediği seyir

Bu çalışma kapsamında kullanılan üç farklı değişkene ait aylık getiri serisi aşağıdaki logaritmik getiri formülünde gösterildiği gibi elde edilmiştir.

$$r_{i,t} = \log(P_{i,t}/P_{i,t-1}) * 100$$

Burada, $r_{i,t}$ yüzde logaritmik getiriyi, $P_{i,t}$ ise t zamanında gözlemlenen i varlığına ait fiyatı göstermektedir. Diğer taraftan, yukarıda da belirtildiği gibi S&P 500, altın ve petrole ilişkin oynaklık serileri bu varlıkların günlük frekanslı gözlem değerlerinden elde edilmektedir. Bu kapsamda, bu çalışmada kullanılan aylık frekanstaki oynaklık serileri Barndorff-Nielsen and Sheppard (2002) tarafından önerilen gerçekleşen oynaklık (realized volatility) yöntemi vasıtasıyla elde edilmiştir. Gerçekleşen oynaklık serisinin elde edilmesi üç aşamada olmaktadır.

i-) Günlük frekansa sahip zaman serilerini öncelikle logaritmik getirisi hesaplanır:

$$r_t = \log(P_t) - \log(P_{t-1})$$

ii-) İkinci adımda, gerçekleşen oynaklığın hesaplanabilmesi için geçmiş T zamanındaki getirinin karesi alınır:

$$RVar_t = \sum_{t=1}^T r_t^2$$

iii-) Son adımda ise gerçekleşen varyansın karekökü alınarak gerçekleşen oynaklık serisi hesaplanır:

$$RVol_t = \sqrt{RVar_t}.$$

Çizelge 2.1’de, varlıkların hesaplanan getirilerine ilişkin özet istatistikler sunulmaktadır. Özet çizelge analiz öncesi bize farklı bakış açısı kazandırmaktadır. Öncelikle varlıklar arasındaki en yüksek getiriye sahip değişken S&P 500 iken, getirisi en düşük emtianın ham petrol olduğu görülmektedir. Altının ortalama getirisi ise S&P 500 kadar olmasa da pozitif değer almaktadır. Buna göre, varlıkların ortalama getirileri, en yüksek olandan en düşük olana doğru şu şekilde sıralanmaktadır: S&P 500, petrol ve altın. Standart sapma ölçütünün

risk değerlendirme aracı olarak kullanıldığı göz önüne alındığında ham petrolün S&P500 ve altından daha fazla risk içerdiğini söyleyebiliriz. Çarpıklık (skewness) veri dağılımının normal dağılımdan uzaklaşarak sağa ve sola doğru meyleden yamuk bir şekil almasını ifade ederken, basıklık (kurtosis) normal dağılım eğrisinin ne kadar dik veya basık olduğunu göstermektedir. Dağılıma ilişkin bu iki ölçüm bize getirilerin özelliğine ilişkin olarak farklı şeyler söylemektedir. Öncelikle, söz konusu varlıkların getirilerinin negatif çarpıklık göstermesi göze çarpan bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yani, bu değişkenlere ait getirilerin dağılımlarının sol kuyruğunun daha uzun olduğunu, bir başka deyişle, bu varlıkların negatif getiri ihtimallerinin pozitif getiri ihtimalinden daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Sola çarpıklığı en fazla olan varlığın S&P 500 olduğu göz önüne alındığında ise bu üç varlık arasında S&P 500 endeksine yatırım yapmak isteyen bir yatırımcının diğer iki varlığa göre daha fazla risk aldığını söyleyebiliriz. Diğer taraftan, Çizelge 2.1’de görüldüğü gibi söz konusu varlıklara ait getirilerin basıklık değerleri üçten büyük olup bu durum anılan varlıkların aşırı getiri olasılığının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Aşırı getiri ihtimali en yüksek olan varlık ise S&P 500 endeksi iken S&P500’ü petrol ve altın takip etmektedir.

Çizelge 2.1. Getiri serilerinin istatistiksel özellikleri

	S&P 500	Petrol	Altın
Ortalama	0,57	-0,13	0,22
Ortanca	1,12	0,74	0,13
Maksimum	11,64	30,57	15,23
Minimum	-27,82	-47,87	-20,46
Standart sapma	4,42	9,73	4,34
Çarpıklık	-1,42	-0,69	-0,23
Basıklık	8,61	5,62	4,50

Çizelge 2.2’de çalışma kapsamında kullanılan serilerin hem getiri hem de oynaklıkları için yapılan üç farklı birim kök testi sonuçlarına yer verilmektedir. Bu serilerin durağan olup olmadıkları Augmented-Dickey-Fuller (ADF) test istatistiği (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron (PP) test istatistiği ve Phillips ve Perron (1988) ve Kwiatkowski vd. (1992) tarafından geliştirilen KPSS durağanlık test istatistikleri yardımıyla tespit edilmiştir. Varlıkların getirilerine ilişkin birim kök test sonuçlarına Çizelge 2.2 Panel (A)’da yer verilirken, varlıkların oynaklıklarına ilişkin birim kök test sonuçlarına Çizelge 2.2 Panel (B)’de yer verilmektedir. Söz konusu ADF ve PP test sonuçları bize her üç varlığa ait getiri ve oynaklık serilerinin %1 anlamlılık düzeyinde birim kök içermediğini göstermektedir.

Diğer bir ifadeyle, ADF ve PP birim kök test istatistik sonuçlarına göre tüm serilerin getiri ve oynaklıkları durağandır. ADF ve PP test istatistiği yöntemlerinde boş hipotez serinin birim birim kök içerdiği şeklinde tanımlanırken, KPSS test istatistiği yönteminde boş hipotez birim kök içermediği şeklinde tanımlanmaktadır. Getiri ve oynaklık serilerinin KPSS birim kök istatistik sonuçları Panel (A) ve Panel (B)'nin en alt satırında gösterilmektedir. KPSS test istatistik sonuçlarına göre sadece altının oynaklık serisinin %5 önem seviyesinde birim kök içerdiğini söyleyebiliriz. Sonuç olarak, ADF, PP ve KPSS birim kök test istatistik sonuçları göz önüne alındığında, varlıkların hem getiri hem de oynaklık serilerinin durağan olduğunu, birim kök içermediklerini, söyleyebiliriz.

Çizelge 2.2. S&P 500, petrol ve altın serileri için birim kök test sonuçları

	S&P 500	Petrol	Altın
<i>Panel A: Getiri Serilerine Ait Birim Kök Test Sonuçları</i>			
ADF	-18.64***	-17.68***	-21.44***
PP	-18.63***	-17.77***	-21.45***
KPSS	0.12	0.05	0.25
<i>Panel B: Oynaklık Serilerine Ait Birim Kök Test Sonuçları</i>			
ADF	-4.62***	-6.51***	-4.41***
PP	-10.15***	-10.79***	-10.86***
KPSS	0.12	0.09	0.69**

Notlar: *, **, ve ***, birim kök (ADF ve PP testleri) ve durağanlık hipotezinin (KPSS testi) sırasıyla % 10, % 5 ve % 1 anlamlılık düzeyindeki reddini gösterir; gecikme uzunluğu AIC kriteri (Akaike Bilgi Kriteri) tarafından 8 olarak seçilmiş olup ADF test denklemi sabit terim içermektedir; % 1, % 5 ve % 10 önem seviyesindeki kritik değerler sırasıyla -3,44, -2,86 ve -2,57'dir ve bu değerler ADF ve PP testlerine göre aynıdır; KPSS testine göre ise bu kritik değerler % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeyinde sırasıyla 0,74, 0,46 ve 0,34'tür.

2.4. Ampirik Sonuçlar

2.4.1. Tam Örneklem Analiz Sonuçları

Diebold ve Yılmaz (2012) yayılma endeksi kullanılarak elde edilen tam örneklem toplam, yönsel ve net (ikili) yayılma endekslerine ve bu yayılmalara ilişkin elde edilen sonuçların değerlendirmelerine bu bölümde yer verilmektedir. Söz konusu getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin elde edildiği VAR modellerinin optimum gecikme uzunlukları AIC bilgi kriteri kullanılarak belirlenmiş olup getiri serilerinin kullanıldığı VAR modelinde gecikme değeri iki olarak oynaklık serilerinin kullanıldığı VAR modelinde ise gecikme değeri dört olarak seçilmiştir. Çizelge 2.3'te S&P 500, petrol ve altının söz konusu piyasadaki tam örneklem getiri ve oynaklık yayılma endeksleri rapor edilmektedir. Söz konusu çizelgede her bir değişkenin kendisi ve diğer değişkenlere doğru olan yayılma etkileri, kendisi hariç

diğer değişkenlere doğru olan toplam yayılma etkileri, kendisi dahil bir deęişkendен diğer değişkenlere doğru olan toplam yayılma etkileri ve net yayılma etkileri sırasıyla yer verilmektedir. Çizelge sütununda yer alan değişkenler yayılmanın hangi deęişkendен kaynaklandığını gösterirken, Çizelge satırında yer alan değişkenler ise yayılmanın hangi değişkene doğru olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2.3'ün sütun ve satır sonlarında “diğerlerinden” ve “diğerlerine” isimli sütun ve satırlar bulunmaktadır. Burada yer verilen değerler ise bir deęişkendен tüm piyasaya doğru olan yayılma etkisini ve tüm piyasadan söz konusu değişkene doğru olan yayılma etkisini göstermektedir. Değişkenin kendinden kaynaklanan yayılma etkisi hariç tutulduğunda sütun ve satırlarda yer verilen değerlerin toplamı piyasaya “verilen” ve piyasadan “alınan” yayılma etkilerinin toplamını göstermektedir. Ayrıca, “-den” sütunundaki bir varlıktan diğer varlıklara doğru olan yayılma etkisi toplamından, “-e doğru” satırındaki diğer varlıklardan söz konusu varlığa doğru olan yayılma etkisi toplamı çıkarıldığında anılan varlığa ait net yayılma etkisi elde edilmektedir ve bu bulgular Çizelgenin her bir alt panelinin son satırında gösterilmektedir. Son olarak, Çizelgenin sağ en alt köşesinde yer verilen toplam yayılma endeksi ise “-den” sütununda yer alan değerlerin ya da “-e doğru” satırında yer verilen değerlerin toplam değerlerinin değişken sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir. Bu sonuç da bize analiz edilen tüm varlıklar arasındaki gerçekleşen getiri ve oynaklığın toplam yayılmasını göstermektedir.

S&P 500, petrol ve altın arasındaki toplam getiri yayılması %6 olup Çizelge 2.3 Panel (A)'da gösterilmektedir. Getiri yayılmasının rapor edildiğı bu bulgulara göre, kendisi haricinde diğer varlıklara doğru en fazla getiri veren varlık %8,3 ile ham petrol iken, ham petrolü sırasıyla %5,57 ve %4,12 ile altın ve S&P 500 izlemektedir. Kendisi haricinde diğer varlıklardan getiri alan varlıklara ilişkin ampirik bulgulara bakıldığında ise söz konusu sıralamanın değişmediğini görüyoruz. Yani, kendisinden diğer piyasa varlıklarına doğru en fazla getiri yayılması olan varlıklar aynı zamanda piyasadaki diğer varlıklardan en fazla getiri alan varlıklardır. Analize konu olan her bir varlığın birbiri arasındaki getiri yayılmasına ilişkin sonuçlara bakıldığında ise, S&P 500'den petrol ve altına doğru olan yayılma etkisinin sırasıyla %3,38 ve %0,73 olarak gerçekleştiğı görülmektedir. Benzer şekilde, petrol piyasasından kaynaklanan getiri yayılması altına doğru %5,22 iken S&P 500'e doğru %3,08 olduğu müşahade edilmektedir. Son olarak, altın piyasasından petrole ve S&P 500'e olan getiri yayılması sırasıyla %4,62 ve %0,95'tir. S&P 500 ve altın piyasası arasındaki

getiri yayılma etkisinin zayıf olması söz konusu iki varlık arasındaki getiri geçişkenliğinin zayıf olduğu anlamına gelmektedir. Ancak görüleceği üzere anılan bu iki varlık arasındaki oynaklık yayılmasının diğer varlıklara arasındaki oynaklık yayılmasına yakın olduğu rapor edilmektedir. Yani ABD hisse senedi piyasası ile altın arasındaki getiri geçişkenliği zayıf olsa da aynı şeyi risk geçişkenliği için söyleyemeyiz.

Çalışma kapsamında elde edilen bu bulgulara ilave olarak varlıkların net getiri yayılma endekslerine ilişkin sonuçların da ilginç bilgiler içerdiği görülmektedir. Tam örneklem getiri yayılması sonuçları bize üç varlığın incelendiği bu piyasada S&P 500 ve petrolün net getiri vericisi, altının ise net getiri alıcısı olduğunu göstermektedir. Getiri yayılma etkisinin analiz edildiği bu kısımda şu konunun açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Net getiri alıcısı olan varlıkların, diğer varlık getirilerinde herhangi bir değişiklik olması durumunda bundan en çok etkilenen yarar sağlayan varlık sınıfına girdiğini söyleyebiliriz. Yani, sadece bu üç varlığın olduğu kapalı bir piyasada fiyat değişimlerinden en çok fayda sağlayan varlığın tüm piyasadan net getiri alıcısı olan varlık olduğu söylenebilir. Sadece bu açıdan bakıldığında, piyasada oluşan toplam getiriden en fazla faydalanan varlığın altın olduğu görülmektedir. Finansal ve finansal olmayan bu üç varlık arasındaki yayılma etkisine sadece getiri açısından bakmak özellikle altının güvenli liman olup olmadığı konusundaki tartışmaların eksik olmasına neden olabileceği düşünüldüğünden, Çizelge 2.3 Panel (A)'da yer verilen bulguların Panel (B)'de yer verilen bulgular ile beraber değerlendirilmesinin anlamlı olacağı düşünülmektedir.

Analize konu üç varlık arasındaki oynaklık yayılma endeksi sonuçlarına Çizelge 2.3 Panel (B)'de yer verilmektedir. Burada dikkat çeken birinci husus, toplam oynaklık yayılma endeksinin (%20,62) toplam getiri yayılma endeksinin üç katından fazla olmasıdır. Bu da bize söz konusu varlıklara arasındaki toplam risk yayılmasının getiriye göre çok daha fazla olduğunu göstermektedir. Ayrıca, S&P 500'den petrol piyasasına doğru olan oynaklık yayılmasının %13,02, altın piyasasına doğru olan oynaklık yayılmasının ise %12,97 olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, petrolden diğer varlıklara olan oynaklık yayılmasının neredeyse aynı büyüklüğe sahip olduğu (yani S&P500'e doğru %6,42 ve altın piyasasına doğru %4,82) görülmekte olup bu değer petrolden kaynaklı getiri yayılmasından fazla olduğu görülmektedir. Altından ham petrole ve S&P 500'e doğru olan oynaklık yayılması ise sırasıyla %11,07 ve %13,57'dir. Bu bulgular bize, altın piyasasından S&P 500'e doğru olan getiri yayılmasının aksine, oynaklık yayılmasının çok daha büyük olduğunu

göstermektedir. Yani altın oynaklığında meydana gelen bir artış S&P 500 endeksini getiriye göre ciddi ölçüde etkilemektedir. Net oynaklık yayılması analiz sonuçları ise bize S&P 500 ve altının piyasada net risk vericisi, petrolün ise net risk alıcı olduğunu göstermektedir. Genel olarak, Çizelge 2.3 Panel (B)'de yer verilen oynaklık yayılma sonuçlarının Panel (A)'daki getiri yayılma sonuçlarından gözle görülür şekilde daha büyük olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca her iki analiz sonucuna göre S&P500'ün piyasada net verici olduğu, petrol ve altında ise bu durumun getiri ve oynaklık yayılması analizlerine göre değiştiği görülmektedir.

Çizelge 2.3. S&P500, petrol ve altına ilişkin getiri ve oynaklık yayılması

-e doğru (i)	-den (j)			
	S&P 500	Petrol	Altın	Diğerlerinden
<i>Panel A: Getiri yayılması</i>				
S&P 500	95,97	3,08	0,95	4,03
Petrol	3,38	92,00	4,62	8,00
Altın	0,73	5,22	94,04	5,96
Diğerlerine	4,12	8,30	5,57	17,99
Kendisi dahil yönsel yayılma etkisi	100,09	100,30	99,61	Yayılma endeksi
NET yayılma etkisi	0,09	0,30	-0,39	%6,00
<i>Panel B: Oynaklık yayılması</i>				
S&P 500	80,01	6,42	13,57	19,99
Petrol	13,02	75,90	11,07	24,10
Altın	12,97	4,82	82,22	17,78
Diğerlerine	25,99	11,24	24,64	61,87
Kendisi dahil yönsel yayılma etkisi	106,00	87,14	106,85	Yayılma endeksi
NET yayılma etkisi	6,00	-12,86	6,85	%20,62

Notlar: Getiri ve oynaklık yayılma endeksinin elde edilmesi için kullanılan varyans ayrıştırma yöntemleri için kullanılan VAR modellerinin gecikme değerleri sırasıyla iki ve dört olarak kullanılmıştır. Her iki gecikme değeri de AIC bilgi kriteri kullanılarak belirlenmiş olup analizde Diebold ve Yılmaz (2012) tarafından kullanılan genelleştirilmiş varyans ayrıştırma çerçevesi kullanılmıştır. Eş. (2.3)-(2.9) arasında elde edilen varyans ayrıştırma analizi için 10 aylık ileriye dönük tahmin hata sayısı kullanılmıştır.

Sadece S&P 500, petrol ve altının var olduğu fiktif bir piyasa için yapılan bu tam örneklem analiz sonucunda şu önemli sonuçlara varılabilir. Söz konusu bu fiktif piyasada, sadece altının net getiri alıcısı ve net oynaklık vericisi olması altının güvenli liman olduğunu gösteren önemli bir bulgudur. Ham petrolün bu piyasada (az da olsa) net getiri vericisi ve ciddi anlamda oynaklık alıcısı olması ise ham petrolün hiçbir şekilde güvenli liman olmadığına ilişkin kanıt sunmaktadır. Diğer taraftan, S&P 500'ün ise net risk vericisi olduğu piyasada aynı zamanda net getiri vericisi olması zaten riskli yatırım grubuna giren hisse senedi piyasasının güvenli liman özelliğine sahip olmadığını göstermektedir. Ancak belirtmek gerekir ki, varlıkların güvenli liman özelliği gösterip göstermedikleri

ekonomilerde işlerin karıştığı kriz dönemlerinde aranılan bir özellik olduğu için, tüm analiz döneminin dahil edildiği VAR modellerinden elde edilen tam örneklem bulgularının söz konusu bu tartışmaya güçlü bir katkı yaptığını söyleyemeyiz. Bu nedenle, çalışmanın bir sonraki bölümünde tam örneklem bulgularına ilave olarak zamanla değişen analiz bulguları da eklenmiştir. Böylece, kriz dönemleri başta olmak üzere gözlem dönemi boyunca ortaya çıkan ekonomik olaylarda söz konusu getiri ve oynaklık ilişkisinin nasıl değiştiğine ilişkin önemli bulgular elde edilmiş olacaktır.

2.4.2. Zamanla Değişen Yayılma Analizi

2.4.2.1. Toplam yayılma sonuçları

Bir önceki tam örneklem VAR analizinde, getiri ve oynaklık yayılma katsayılarının sabit olduğunu ve zaman içinde değişmediklerini varsaymıştık. Ancak, söz konusu bu güçlü varsayım iş çevrimi ve rejim değişimini göz ardı ettiği için hatalı sonuçlar ortaya koyabilmektedir. Örneğin, özellikle ekonomik krizler, finansal düzenlemeler vb. rejim değişikliğinin olduğu dönemlerde varlıklar arası risk yayılmasında değişiklik gözlemlenmesi son derece normaldir. Aslına bakıldığında, küreselleşmenin ve finansal alanda yaşanan yeni ürünlerin finansal varlıklar arasındaki geçişkenliği hızlandırıldığını söyleyebiliriz. Tam örneklem analizinde mevcut olan bu sorunları bertaraf edebilmek için bu kısımda sabit gözlem sayısı³ 40 olan VAR modeli ileriye doğru kaydırılmak suretiyle birçok kez tahmin edilmiştir. Böylece, S&P 500, petrol ve altın değişkenleri arasındaki getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin zamanla değişen dinamikleri elde edilmiştir. Bu kapsamda, Şekil 2.2’de, S&P 500, petrol ve altın arasındaki toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksinin nasıl hareket ettiği gösterilmektedir. Zamanla değişen analizin bu ilk bulgusu olan toplam yayılma etkisi sonuçlarına bakıldığında toplam getiri yayılmasının 1990-1994 ve 2009-2015 dönemleri arasında yüksek seviyede seyrettiği görülmektedir. Söz konusu bu zaman dilimlerinin petrol fiyatlarının hayli oynak olduğu zaman dilimlerine denk geldiğini söyleyebiliriz.

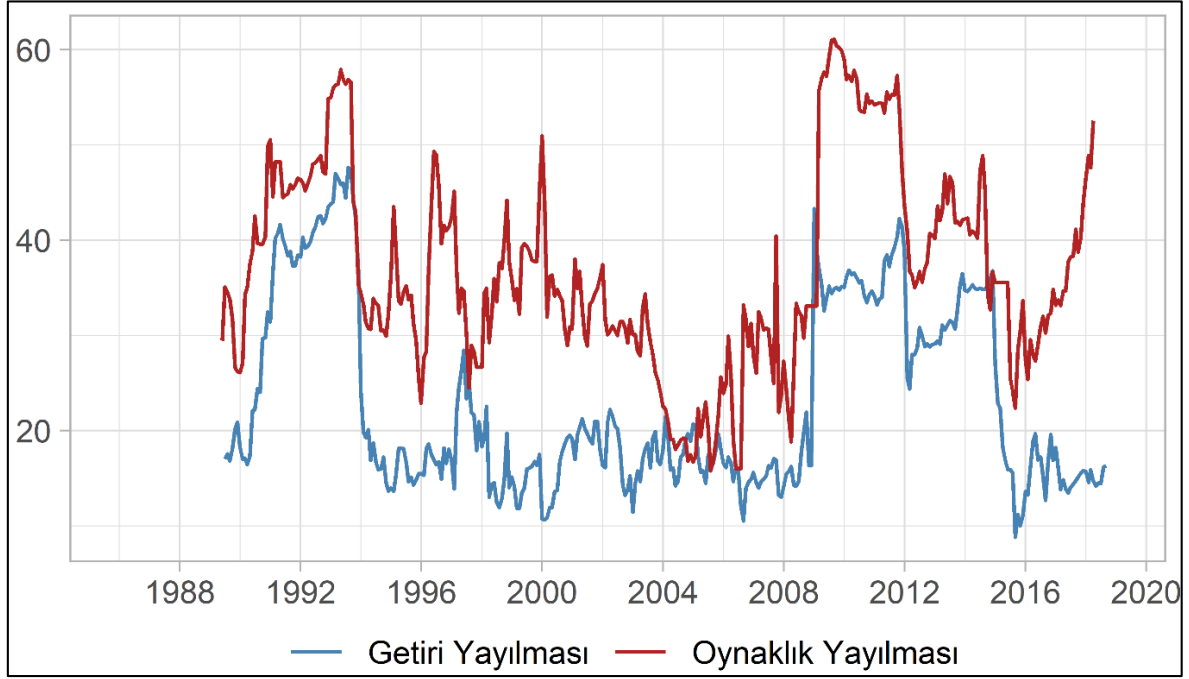
1990’ların başında, özellikle gelişmiş ülkelerin yüksek enflasyon korkusuyla parasal sıkılaştırmaya gitmesi ve Irak’ın ABD tarafından işgaline bağlı olarak yükselen petrol

³ Duyarlılık analizi için VAR modelleri 60 ve 75 aylık sabit gözlem sayısı içerecek şekilde tekrar analiz edilmiş olup sonuçlar arasında ciddi bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

fiyatları tüketicinin ve iş hayatının güven kaybına neden olmuştur. Bu nedenle, Şekil 2.2'de görüldüğü gibi, toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksleri 1990'lı yılların başında hızlı bir şekilde yükselmeye başlamış, 1993'ün ortalarında zirveye ulaşmış ve 1994'te tekrar sert bir şekilde düşmeye başlamıştır. Getiri ve oynaklık yayılma endeksleri söz konusu zaman dilimlerinde beraber hareket etmiştir çünkü 1990'da ABD'nin Kuveyt'i işgal etmesi ile birlikte petrol fiyatlarında ani yükselme meydana gelmiş bu da sonuç olarak reel sektör aktivitesinde azalmaya neden olmuştur. 1990'ların sonunda, petrol fiyatındaki ani artış özellikle petrol ithalatına dayalı ülkelerdeki ekonomik durumu kötüleştirdi ve üretim artışının yavaşlamasına ve çoğu sanayileşmiş ekonomilerde durgunluğun derinleşmesine neden olmuştur.

Toplam oynaklık yayılma endeksi, 1990 Meksika pezosu krizi, 1997 Asya finansal krizi ve 1998 Rusya finansal krizi gibi birçok finansal krizin yaşandığı 1990'lı yıllarda yüksek kalmıştır. Getiri ve oynaklık toplam yayılma endeksleri 2008 Küresel Finans Krizi'ne kadar dalgalanma göstermiş ve ardından petrol fiyatlarındaki ani hareketlenmeler nedeniyle sert bir şekilde yükselmiştir. Söz konusu toplam yayılma endekslerinin 2012'deki büyük dalgalanmanın ardından 2015'te tekrar düşmeye başladığı görülmektedir. Buna ilave olarak, 1990'da yaşanan petrol krizine benzer bir şekilde 2007-2008 Küresel Finans Krizi'nin başlangıcından itibaren kısa bir süre için getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin yine beraber hareket ettiği görülmektedir. Şekil 2.2'de görüldüğü gibi, toplam oynaklık yayılma endeksi 2005'ten sonra dalgalanmaya başlamış ancak toplam getiri yayılması 2009'un başına kadar sabit kalmıştır. Diğer taraftan, finansal kriz döneminde toplam yayılma endeksinin toplam getiri yayılmasından önce yükseldiği görülmektedir. Bu bulgu bize varlıklar arası risk yayılmasının getiri yayılmasından çok daha önce başladığını göstermektedir. Akabinde, toplam yayılma endeksi kriz öncesi seviyesine çekilmiştir. Toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksinin tüm analiz dönemi boyunca yapmış olduğu harekete bakıldığında oynaklık yayılma endeksinin getiri yayılma endeksinden her zaman fazla olduğu görülmektedir. Zaman zaman söz konusu yayılma endeksleri arasındaki fark açılmış zaman zaman bu fark kapanmıştır. Bu farkın 2015 yılından itibaren analiz dönemi sonuna doğru hızla artması ise dikkate değer bir bulgudur. 2015'ten sonra toplam oynaklık yayılma endeksinin hızlı yükselme nedenlerini, özellikle Çin borsasında yaşanan çöküş, Brezilya ekonomik krizi, Venezüella'da yaşanan derin ekonomik kriz ve son dönemde borç krizi kaynaklı Türk para biriminde yaşanan dalgalanma vb. gelişmekte olan ülkelerde yaşanan ekonomik türbülanslar olarak görebiliriz. Bu bulgular ışığında küresel düzeyde yaşanan

finansal kargaşanın 2008 Küresel Ekonomik Krizi'nden hemen sonra sona erdiğini söylemek çok zor. Diğer taraftan, Şekil 2.2'de yer verilen getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin hareketinden de görüldüğü üzere 2015 yılı sonrasında finansal varlıklara yatırım yapan yatırımcıların portföylerini gözden geçirmeleri gerektiği açıktır.



Şekil 2.2. S&P500, ham petrol ve altının toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksleri

2.4.2.2. Yönsel yayılma sonuçları

Bölüm 1.4.2.1'de zamanla değişen toplam yayılma etkisi sonuçlarına yer verilmiştir. Söz konusu ampirik bulgular her ne kadar toplam yayılma etkisinin zamanla nasıl değişiklik gösterdiğine ilişkin çok değerli bilgiler sunmuş olsa da varlıklar arasındaki zamanla değişen yönsel yayılma etkisinin incelenmesi farklı bakış açısı kazandıracaktır. Zamanla değişen toplam yayılma etkisinin elde ediliş şeklinde olduğu gibi gözlem uzunluğu 40 olarak alınan VAR modellerinin ileriye dönük olarak tekrar tahmin edilmesi ile elde edilen sonuçlar bize zamanla değişen yönsel, net ve net ikili yayılma endekslerini vermektedir. Söz konusu bu yönsel getiri ve oynaklık yayılma endekslerini toplam yayılma endeksinin dekompozisyonu olarak düşünebiliriz. Tüm piyasadan üç varlığa doğru olan yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksi sonuçları sırasıyla Şekil 2.3 Panel-A ve Panel-B'de gösterilmektedir. Üç varlıktan diğer varlıklara doğru olan yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksi sonuçları ise Şekil 2.4'te gösterilmektedir.

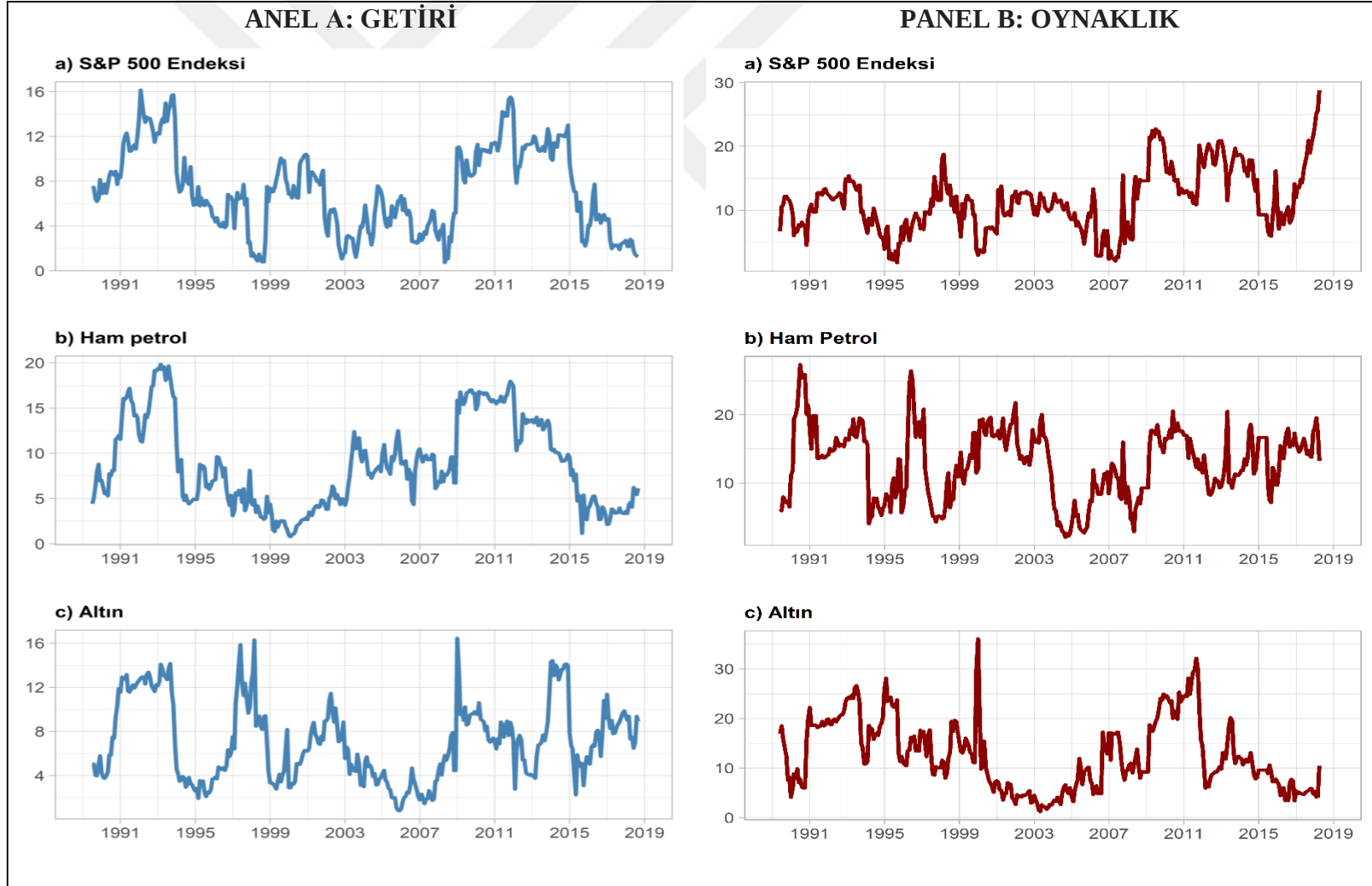
Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'te yer verilen Panel A-a'da gösterildiği üzere, S&P 500'den diğer varlıklara doğru olan, diğer varlıklardan da S&P 500'e doğru olan yayılma endeksleri 1994-2000 ve 2015-2018 dönemleri arasında toplam yayılma endeksine paralel bir biçimde %5 civarında dalgalanmıştır. Ancak finansal oynaklığın arttığı dönemler olarak gösterilebilecek 1990-1994, 2009-2012 ve 2012-2015 arasında söz konusu yayılma endeksinin %16'ya kadar yükseldiği görülmektedir. Bununla birlikte, diğer piyasalardan ham petrole doğru olan yayılma endeksinin benzer bir yol izlediği Şekil 2.3 Panel A-b'de görülmektedir. Ancak ham petrolden diğer piyasalara doğru olan yayılma endeksinin 1994'ten 2009'a kadar ciddi değişim gösterdiği Şekil 2.4 Panel A-b'den anlaşılmaktadır. Altından diğer piyasalara doğru olan yayılma endeksi ise benzer bir şekilde büyük dalgalanma göstermektedir. Diğer taraftan, Şekil 2.3'te yer verilen Panel A-c'ye bakıldığında ise altından diğer varlıklara doğru olan yönsel yayılmanın büyük iniş ve çıkışlar gösterdiği müşahade edilmektedir. Şekil 2.4 Panel A-c'de ise diğer varlıklardan altına doğru olan yayılma etkisinin 1990-1994 dönemi haricinde tüm analiz dönemi boyunca %6 civarında dalgalandığı görülmektedir.

Yönsel oynaklık yayılmasına ilişkin ampirik bulgular şu önemli bilgileri bizlere sunmaktadır. Öncelikle diğer varlıklardan S&P 500'e doğru olan oynaklık yayılmasının 1980'lerin sonundan 2018'e kadar tedrici olarak arttığı müşahade edilmektedir. Özellikle son birkaç yıldır, diğer varlıklardan S&P 500'e doğru olan oynaklık yayılmasında gözlemlenen ciddi artış dikkat çeken bir unsurdur. Bu durum, S&P 500 endeksine yatırım yapan yatırımcıların geçmişe göre günümüzde altın ve petrol piyasasından kaynaklı risk yayılımına daha fazla dikkat etmeleri gerektiğini göstermektedir. Nitekim, Şekil 2.4 Panel B'de yer verilen bulgular bize bu altın ve petrolden diğer piyasalara doğru olan risk yayılmasının bu tarih aralığında ciddi artış sergilediğini göstermektedir. Diğer taraftan, Şekil 2.4 Panel B-a'da gösterilen bulgular bize S&P 500'den diğer varlıklara doğru olan oynaklık yayılmasında tüm analiz dönemi boyunca büyük değişimler yaşandığını göstermektedir. Ayrıca, diğer varlık piyasalarından petrole doğru gerçekleşen oynaklık yayılmasının %5 ile %30 arasında dalgalandığını söyleyebiliriz.

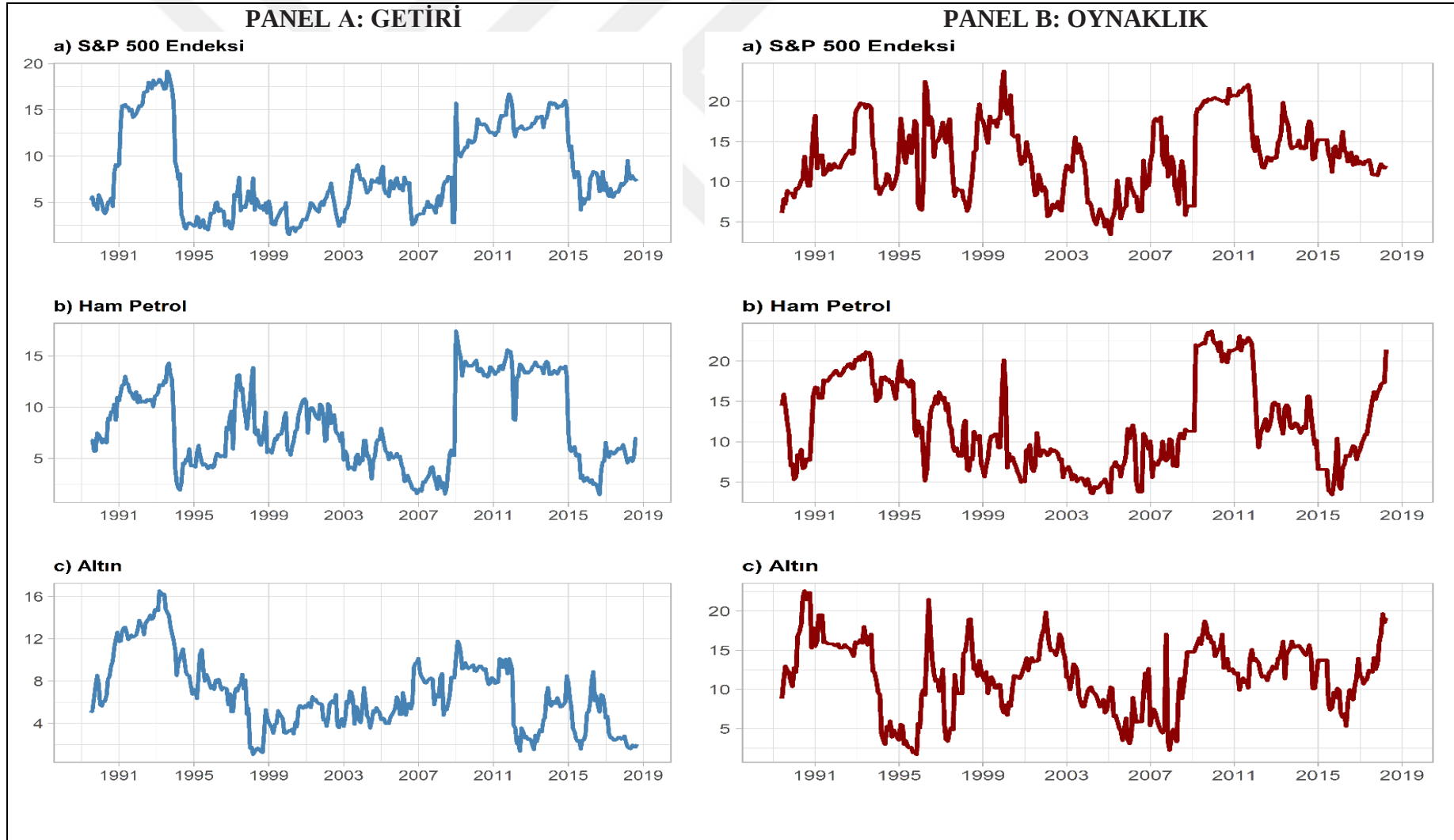
Ham petrol piyasasından diğer varlık piyasalarına doğru olan oynaklık yayılması Şekil 2.4 Panel B-b'de gösterilmektedir. 1990 ABD ekonomik krizinde en yüksek değere ulaşan bu endeks zamanla azalmaya başlamış ve 2009'a kadar tekrar yükselişe geçmiş ve ardından 2015'e doğru azalmaya başlamıştır. Diğer varlıklardan S&P 500'e doğru olan oynaklık yayılmasına benzer bir şekilde, diğer varlıklardan petrol piyasasına doğru olan oynaklık

yayılması da 2015'in ortalarından sonra sıra dışı bir artış trendine girmiştir. Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'te yer verilen Panel B-c altından diğer piyasalara doğru ve diğer piyasalardan altına doğru olan oynaklık yayılma etkisini göstermektedir. Söz konusu bu yayılma etkisi yukarıda değinildiği gibi petrol ile diğer piyasalar arasındaki oynaklık yayılması ile benzer dinamikler göstermektedir. Altından diğer piyasalara doğru olan ve diğer piyasalardan altına doğru olan yayılma etkisi tüm gözlem dönemi boyunca inişli çıkışlı bir seyir izlemektedir. 2008 finans krizinde, S&P 500 ve ham petrol piyasasına doğru olan risk yayılması hızla artarken, altına doğru olan risk yayılmasında çok hızlı azalma olduğu görülmektedir.





Şekil 2.3. Üç varlığa doğru olan zamanla değişen yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksleri



Şekil 2.4. Üç varlıktan kaynaklanan zamanla değişen yönsel getiri ve oynaklık yayılma endeksleri

2.4.3. Net Yayılma ve Net İkili Yayılma Etkileri

Bazı durumlarda araştırmacılar varlıkların tüm piyasada net alıcı mı ve net verici mi olduklarını tespit etmek isteyebilirler. Net getiri ve oynaklık yayılma endeksi yukarıdaki çizelgede gösterilen ‘-den’ sütununda yer alan değerden ‘-e’ satırında yer alan değer çıkarılması ile elde edilmektedir. Şekil 2.5’te yeşil ve camgöbeği alan ile gösterilen bölge söz konusu varlığın piyasada net getiri sağlayıcısı olduğunu dönemleri gösterirken, kırmızı ve kahverengi renk ile gösterilen bölgeler anılan varlıkların net getiri ve oynaklık alıcısı olduğu dönemleri göstermektedir. Benzer tonda renklendirme Şekil 2.6’da varlıkların ikili yayılma endeksleri için gösterilmektedir. Her bir varlık için zamanla değişen net getiri yayılma endeksi söz konusu şekillerin sol panelinde gösterilirken, net oynaklık yayılma endeksi ise sağ panelde gösterilmektedir.

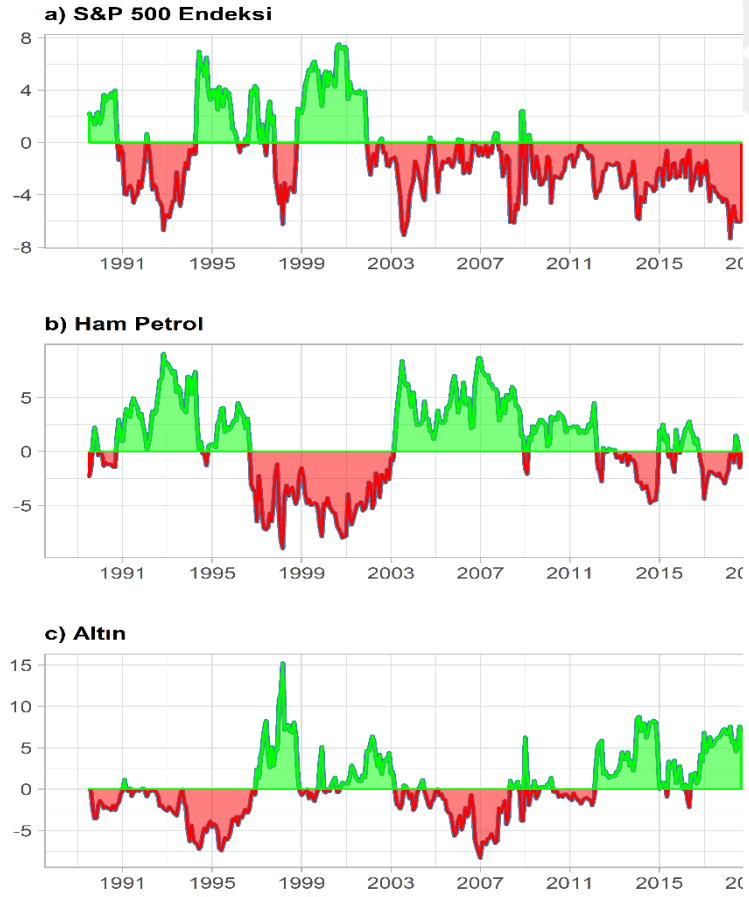
Şekil 2.5’te görüldüğü üzere S&P 500 endeksi 80’lerin sonlarında, 1994-1998 ve 1999-2002 yılları arasında diğer varlıklara doğru olan getiri yayılmasının kaynağı iken, 1990-1994, 1998-1999 ve 2002-2018 yılları arasında ise diğer varlıklardan net getiri alıcısı konumundadır. Bu bulguların emtia finansallaşması hakkında çok önemli ipuçları verdiği düşünülmektedir. Şöyle ki, emtia finansallaşmasının 2000 yılından itibaren başladığı göz önüne alındığında sadece S&P 500 endeksini takip eden varsayımsal bir finansal portföye ham petrol endeksinin eklenmesi durumunda ham petrolden S&P 500’e doğru getiri yayılmasının gerçekleştiği görülmektedir (Şekil 2.6 Panel A-a). Diğer taraftan, Şekil 2.2’de gösterilen toplam oynaklık yayılma endeksinin 2000 yılların başından itibaren izlediği seyir de desteklemektedir. Emtia piyasasının finansallaşmaya başladığı bu dönemden itibaren piyasadaki toplam risk sürekli azalmak yerine dalgalı bir seyir izlemiştir. Her ne kadar piyasadaki toplam risk yayılması 2008 Küresel finans krizine kadar azalma eğilimi gösterse de kriz ile birlikte ciddi artış içerisine girmiştir. Dikkat çekici bir şekilde, S&P 500’ün emtia piyasalarından net alıcı olma durumu büyüklük bakımından 2002’den itibaren de kademeli olarak artmıştır. Ham petrol ve altın piyasası arasındaki ilişkiye ilişkin olarak ise bu varlıkların mekanizmalarının birbirine zıt çalıştığı kolayca görülebilmektedir. Başka bir ifadeyle altının getiri ve oynaklık bakımından net verici olduğu durumlarda petrol net alıcı durumundadır.

Analiz döneminin başında S&P 500 ve altın net risk alıcısı iken petrolüm net risk vericisi olduğu görülmektedir. Daha açık bir ifade ile denilebilir ki, S&P 500 ve petrol piyasası

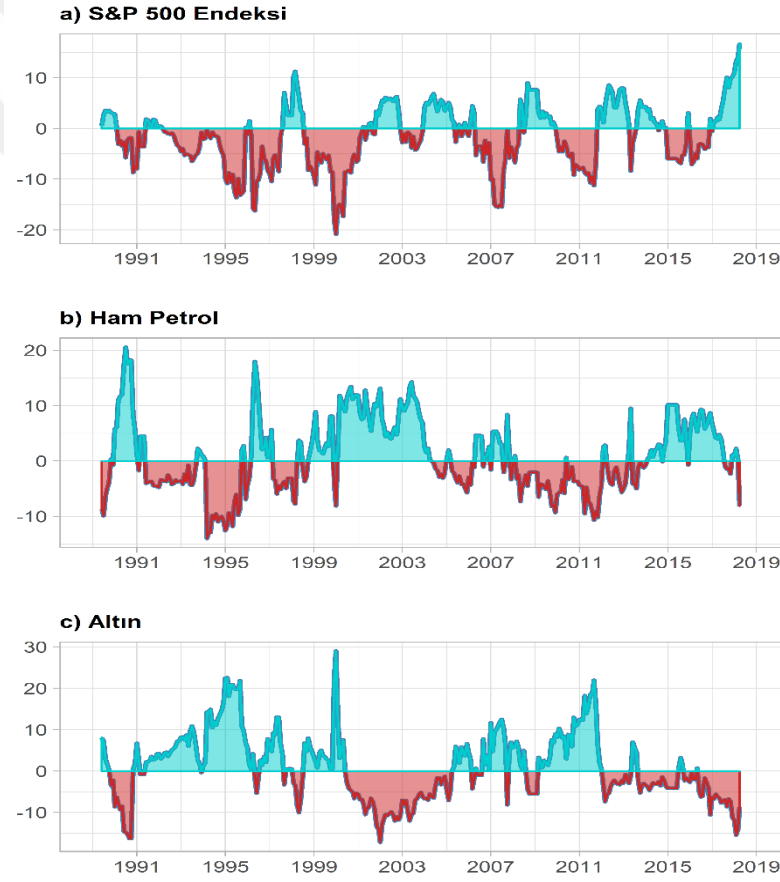
1992'den 2001'e kadar oynaklık yayılması açısından net alıcı iken, altın diğer varlıklara doğru olan oynaklık yayılması açısından 1992-1998 ve 1996 sonrasında net verici durumunda olmuştur. Bununla birlikte, ham petrol 1991 öncesinde, 1998-2004 arası ve 2014 sonrasında piyasada net risk verici konumundadır. Hemen hemen tüm bu gözlem dönemi boyunca altın ile petrolün ters yönde hareket ettiği ise kayda değer bir bulgudur. Diğer taraftan, Körfez savaşı boyunca (2 Ağustos 1990-28 Şubat 1991) ve 2003 Irak Savaşı'nda petrol piyasasında yaşanan oynaklık şokunun artış gösterdiği göze çarpan başka bir husustur. Ayrıca, petrol piyasasından kaynaklanan oynaklık yayılma etkisi hisse senedi piyasasından daha çok altın piyasasına doğru olmuştur. Dahası, benzer bir durum Orta Doğu'da petrol arzını ciddi şekilde etkileyen savaş ve bölgesel risklerin arttığı 2014 sonrası dönemde de yaşanmıştır.

Altın piyasasındaki oynaklık şokları, temel olarak finansal belirsizlik dönemlerinde petrol piyasasına sıçramıştır. Ayrıca tezin bu ilk çalışması kapsamında yapılan analiz sonucunda şu çarpıcı sonuç karşımıza çıkmaktadır. Ham petrol piyasasının ve altın piyasasının net getiri ve net oynaklık yayılımlarının birkaç istisnai durum dışında analiz döneminin çoğunda birbirinin tersi yönde hareket etmesi kayda değer bir bilgidir. Bunun anlamı şudur ki, güvenli liman olarak görülen altının net getiri alıcısı konumuna geldiği finansal istikrarın bozulduğu dönemlerde, söz konusu dönemlerde endüstriyel üretimin gerilemesinden ham petrolün net getiri vericisi konumuna düşmesi beklenen bir durumdur. Ancak talep yönlü fiyat azalması değil de negatif arz şokundan kaynaklı bir belirsizliğin olduğu savaş gibi durumlarda petrol net getiri alıcısı ve net risk vericisi konuma gelmektedir ki, bu da artan petrol fiyatları için beklenen bir durumdur. Son olarak, S&P 500 endeksinin net oynaklık yayılma etkisinin devresel hareket ettiği göze çarpan başka bir husustur. Sonuç olarak söyleyebiliriz ki, zamanla değişen net getiri ve oynaklık yayılmasına ilişkin ampirik bulgular altının finansal istikrarsızlığın yaşandığı dönemlerde güvenli liman olma özelliğini destekler kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca, tam örneklem varsayımının aksine S&P 500 endeksi, petrol ve altının net getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin zaman içerisinde değiştiğine ilişkin sağlam bulgular elde edilmiştir.

Panel A: GETİRİ



PANEL B: OYNAKLIK



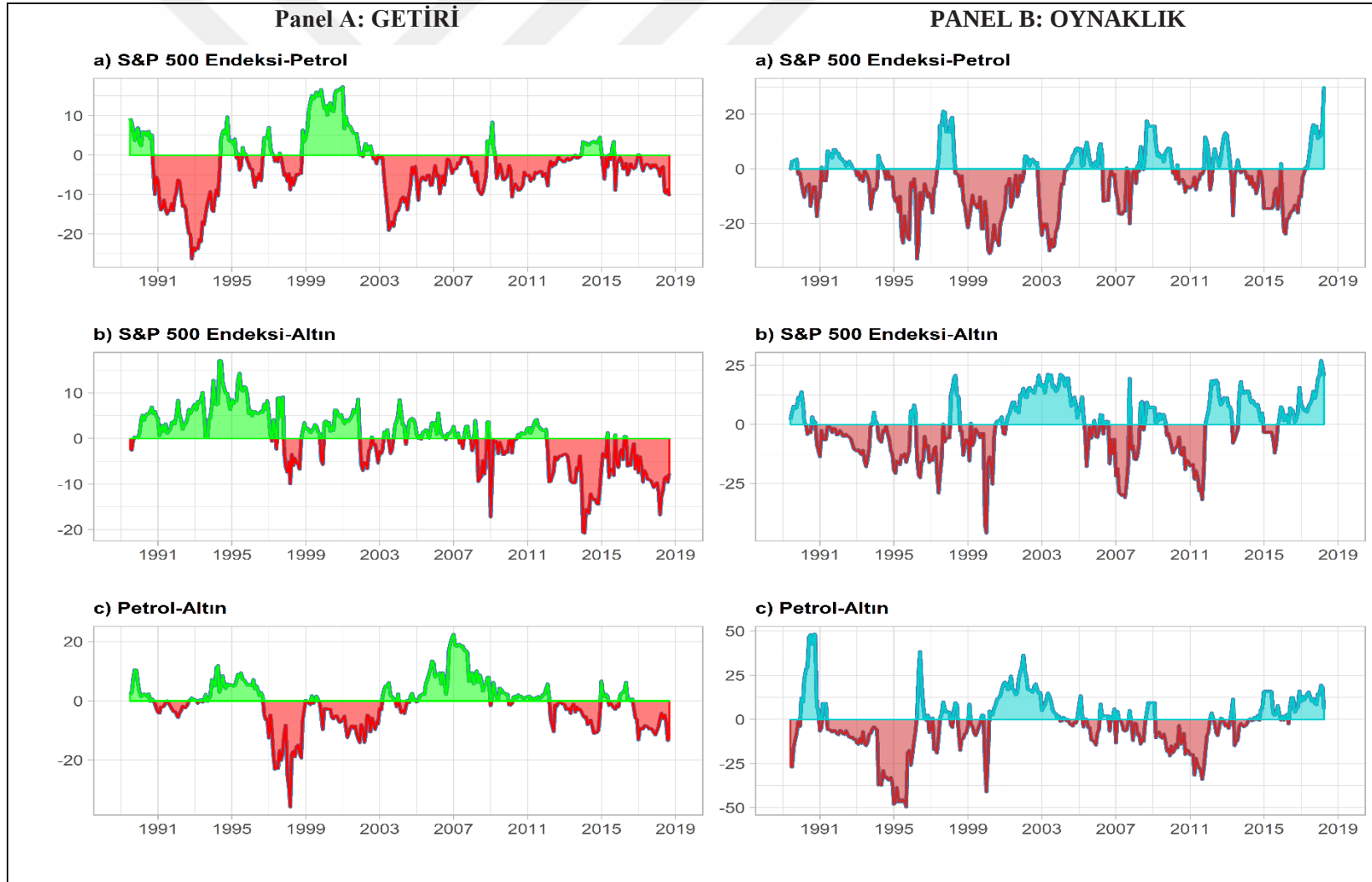
Şekil 2.5. Üç varlığın zamanla değişen net yayılma endeksleri

Yukarıda yapılan analizlere ilave olarak, Şekil 2.6 tez kapsamında elde edilen iki varlık arasındaki zamanla değişen net ikili getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin değişimini göstermektedir. Bu çalışma kapsamında tahmin edilen VAR modellerinde üç farklı değişken olduğu için, şekilde gösterildiği gibi söz konusu varlıklar arasındaki yayılma etkisine ilişkin üç farklı kombinasyon elde edilmektedir. Bir önceki bölümde olduğu gibi burada da şeklin sol ve sağ panellerinde sırasıyla ikili getiri ve oynaklık yayılma endeksleri gösterilmektedir. S&P 500'den petrole doğru olan getiri yayılımları, bazı alt dönemler (1980'lerin sonları, 1999-2002 arası ve bazı kısa alt dönemler) hariç analiz döneminin çoğunda pozitiftir. Şekil 2.5 Panel A-a'yı ve Şekil 2.6 Panel A-a'yı karşılaştırdığımızda, S&P 500 ve diğer varlıklar arasındaki zamanla değişen yayılma endeksleri ve S&P 500 ile petrol piyasası arasındaki zamanla değişen yayılma endekslerinin benzer özellik gösterdiği görülmektedir. Dolayısıyla, 1994-1998 yılları arasındaki dönem haricinde petrol piyasasının altına göre S&P 500 endeksi üzerinde daha baskın bir rol oynadığı sonucuna varabiliriz.

Şekil 2.6 Panel A-b'de görüldüğü üzere, 2012'ye kadar bazı alt dönemler haricinde S&P 500'den altına doğru net getiri yayılma etkisi tespit edilmiş olup 2012 yılından sonra durumun tam tersine döndüğü ve yayılma endeksinin altından S&P 500'e doğru pozitif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca, Şekil 2.6 Panel A-c'ye bakıldığında, petrol ve altın piyasası arasında iki önemli net ikili yayılma etkisinin varlığı göze çarpmaktadır. Ham petrol piyasasından altın piyasasına doğru olan net getiri yayılma endeksi analiz döneminin başından 1997 yılına kadar ve 2003-2012 arasında pozitif iken, söz konusu durumun bazı istisnai dönemler haricinde tersine döndüğü müşahade edilmektedir. Buradaki dikkat çekici nokta şudur ki, 2003-2012 yılları arasında altından ziyade S&P 500 endeksi üzerindeki yayılma etkisi altından ziyade petrol piyasasından kaynaklanırken, 2012 yılından sonra S&P 500 endeksinin getiri aldığı finansal varlık altın olmuştur.

Şekil 2.6 Panel B'de ise bu çalışma kapsamında analiz edilen finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki ikili oynaklık yayılma endeksleri gösterilmektedir. Ampirik bulgular bize 1980'lerin sonundan 2000'li yılların başına kadar hem petrol piyasasından hem de altından S&P 500'e doğru risk yayılmasının olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, 2001-2005, 2008-2010, 2012-2018 alt dönemlerinde S&P 500 endeksinden altın piyasasına doğru, 2004-2006, 2008-2010, 2012-2013 ve 2017-2018 alt dönemlerinde ise S&P 500 endeksinden petrol piyasasına doğru net risk yayılmasının olduğuna ilişkin ampirik bulgular elde edilmiştir. Altın ve petrol piyasası arasındaki oynaklık yayılma etkisine bakıldığında ise

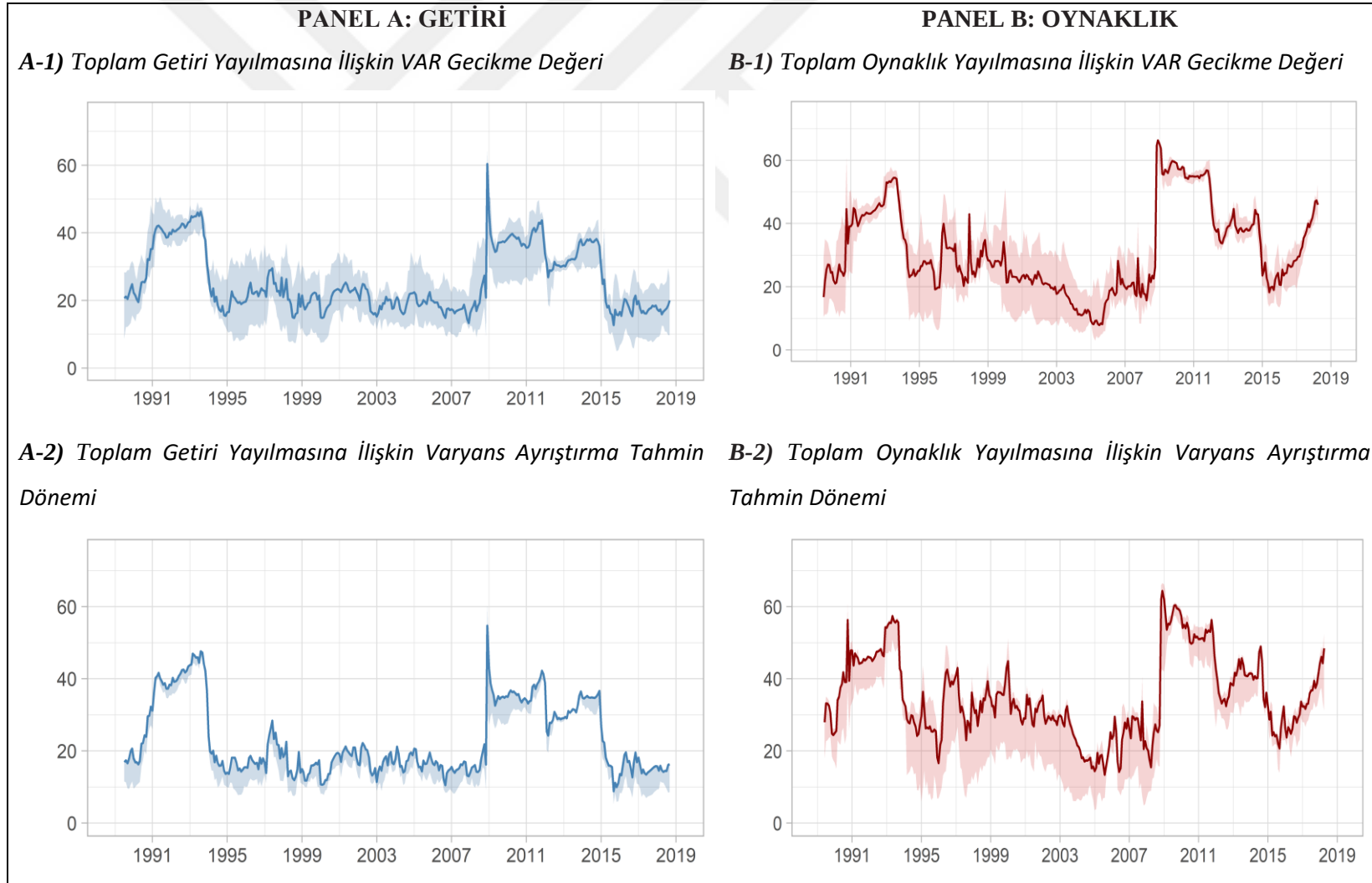
1990-1991, 2000-2004 ve 2014-2018 alt dönemlerinde ham petrolden altına doğru olan oynaklık yayılma etkisinin farklı pozitif değerler aldığı görülmektedir. Yukarıda net getiri ve net oynaklık yayılma endeksleri için yaptığımız, bu endekslerin zamanla değiştiği ve sabit olmadığı gerçeği, bu bölümde elde edilen varlık çiftleri arasındaki net ikili getiri ve oynaklık yayılma endeksleri için de geçerlidir. Bunun dışında ampirik sonuçlar bize 1990'ların başı, 2000'lerin başı ve 2008 krizi gibi belirsizliğin hâkim olduğu dönemlerden sonra hem petrol piyasasından hem de altın piyasasından S&P 500'e doğru oynaklık yayılma etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu bulgulara ilave olarak S&P 500 ve petrol piyasasından altına doğru olan risk yayılmasının tüm analiz dönemi boyunca benzer dinamikler gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte hem 2000 Mart ayında başlayan Dot.com krizi hem de 2008 Küresel Finans Krizi'nde altının hem hisse senedi ve ham petrole risk vericisi olduğu görülmektedir.



Şekil 2.6. Üç varlığın zamanla değişen ikili net yayılma endeksleri

2.4.4. Duyarlılık Analiz Sonuçları

Çalışmanın bu bölümünde zamanla değişen getiri ve oynaklık yayılma sonuçlarına ilişkin duyarlılık analizi üç farklı dayanıklılık testi kapsamında analiz edilmiştir. Duyarlılık analizi kapsamında yapılan ilk dayanıklılık testinde VAR modelleri 60 ve 75 aylık sabit gözlem sayısı içerecek şekilde tekrar analiz edilmiştir. Ampirik bulgular seçilen sabit gözlem sayısının sonuçlar üzerinde önemli bir etki yapmadığını ortaya koymaktadır. Duyarlılık testinin ikincisinde ise VAR modelinin gecikme değeri 1-4 arasında alınmış olup tahmin edilen VAR modeli sonuçlarına Şekil 2.7’de yer verilmektedir. Son olarak, VAR modellerinden DY endeksinin elde edilmesi için kullanılan H tahmin dönemi, sabit pencere genişliği 40 kalacak şekilde, 2 ile 10 arasında değiştirilmiştir. Şekil 2.7’de görüldüğü üzere zamanla değişen toplam yayılma endeksi sonuçları gerek VAR modellerinde kullanılan gecikme değerlerine gerekse de H tahmin dönemi değerlerine karşı duyarlı değildir. Bu analizler bize elde etmiş olduğumuz ampirik bulguların ve bu bulgulara dayanarak yapılan değerlendirmelerin sağlam olduğunu göstermektedir.



Şekil 2.7. Duyarlılık Analizi

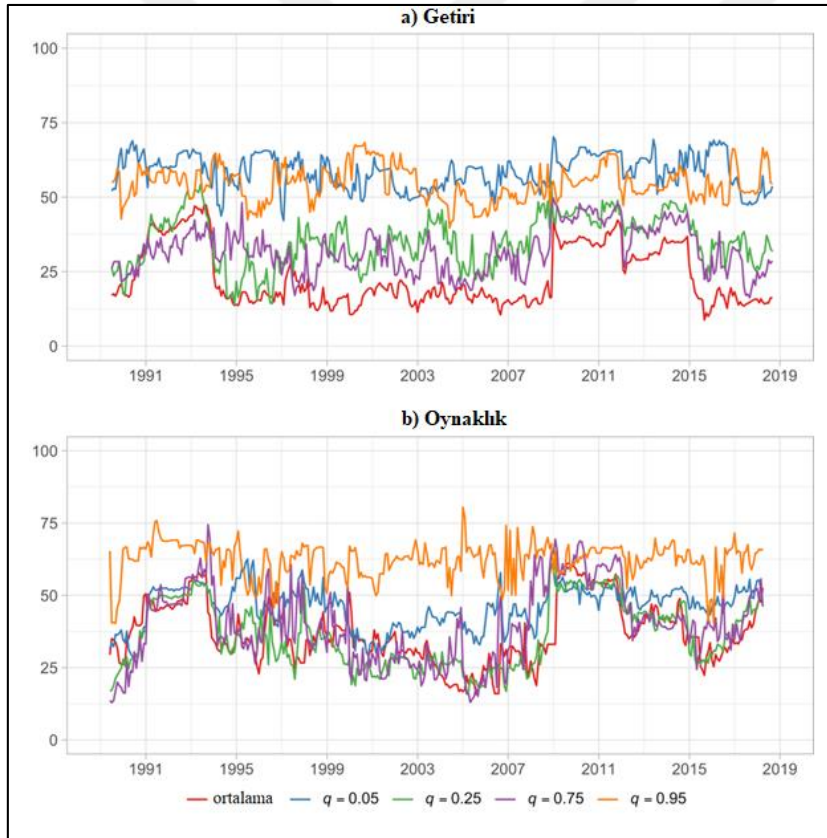
2.5. QVAR Analiz Sonuçları

Ekonometrik analizlerde kullanılan zaman serilerinin eliptik dağılıma sahip olmaması durumunda, yapılan analizlerin sadece ortalama dağılıma dayanması söz konusu analizleri sorunlu hale getirmektedir. Bu çalışmada kullanılan zaman serileri gibi finansal ve ekonomik zaman serileri genelde eliptik olmayan dağılıma sahiptirler. Bu tip serilerin basıklık değerleri normal dağılıminkine göre çok fazla olmakta ve kalın-kuyruklu (fat-tailed) leptokurtik özellik göstermektedirler. Ortalama şoklar doğrusal (lineer) VAR modelinin yanıtlarını belirlerler. Koşullu dağılımın sağ ve sol kuyruklarıyla ilişkili büyük pozitif ve büyük negatif şoklar ise bize farklı yayılma dinamiklerini gösterebilirler. QVAR modelleri, altın, hisse senedi ve ham petrolün model parametrelerinin VAR spesifikasyonunda görünen gecikmeli değerlerine bağlı olarak ortalama değerden uzaklaşma değerine göre değişim göstermesine izin verir. Bu nedenle, QVAR modeli dağılımın kuyruklarındaki yayılma dinamiklerini analiz etmek için kullanılabilen iyi bir araçtır. Tezin bu bölümünün temel amacı çeşitli kantillerde çalıştırılan QVAR modelinden elde edilen yayılma etkisinin standart VAR modellerine olan üstünlüğünü ya da avantajını göstermek değildir. Sadece söz konusu serilerin tanımlayıcı istatistiklerinden yola çıkarak sadece toplam yayılma etkisinin farklı kantillerde farklı değer alıp almadığının tespit edilmesi olduğu söylenebilir. Bu kapsamda şu net olarak söylenebilir ki, bu çalışmada S&P 500, altın ve ham petrol arasındaki getiri ve yayılma ilişkisinin doğrusal olduğu varsayılmış ve bu varsayım altında söz konusu bulgular elde edilmiştir. Bu nedenle, ortalama şoktan daha büyük şokların etkilerini de araştırmak için çalışma kapsamında QVAR modelinin kullanıldığını söyleyebiliriz.

QVAR yaklaşımı ilk olarak Cecchetti ve Li (2008) tarafından önerilmiş ve daha sonra finans ve ekonomi literatüründeki asimetrik ve doğrusal olmayan etkileşimleri araştırmak için kullanılmıştır (Örneğin Schuler 2014; Linnemann ve Winkler 2016; Sim ve Zhou 2015; White vd. 2015; Zhu vd. 2016). Çalışmanın bu alt bölümünde farklı kantillerde elde edilen getiri ve oynaklık yayılma endeksleri Cecchetti ve Li (2008) tarafından geliştirilen QVAR modelinin etki-tepki yanıtlarından elde edilmiştir. Lee ve Kim (2015) ve Chavleishvili ve Manganelli (2017), doğrusal VAR modellerinden elde edilen etki-tepki yanıtlarının değişkenler arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde yakalayamadığı durumlarda QVAR modelinin bu ilişkiyi başarılı bir şekilde yakalayabildiğini belirtmektedirler. Sonuç olarak, koşullu dağılımın kuyruklarından çekilen ve ortalama dağılımdan elde edilen etki-tepki yanıtlarına göre daha büyük olan etki-tepki fonksiyonların elde edilmesinde QVAR modeli uygun bir ekonometrik bir yöntemdir. Bu yaklaşımın daha iyi sonuç verdiği durumlar şüphesiz ki değişkenler arasındaki ilişkinin kriz

zamanlarındaki ölçümlerinde kendini göstermektedir. Değişkenler arasındaki etki-tepki ilişkisinin çok kuvvetli olduğu kriz zamanlarında standart VAR modelleri yardımı ile tahmin edilmesi şüphesiz ki ilişkilerin daha düşük seviyede tahmin edilmesine neden olacaktır.

Çalışmanın bu kısmında altın, ham petrol ve hisse senedi getirileri ve oynaklıkları arasındaki yayılma etkisi farklı kantillerde elde edilmiştir. Şekil 2.8’de zamanla değişen toplam getiri ve oynaklık yayılma etkisinin 0,05, 0,25, 0,75 ve 0,95 kantillerde elde edilen sonuçlarına yer verilmektedir. Bu kantillerde elde edilen yayılma endekslerine ilave olarak ayrıca doğrusal VAR modelinden elde edilen getiri ve oynaklık yayılma endeksleri de şekil üzerinde gösterilmektedir. Şekil 2.8’in (a) panelinde getiriye ilişkin zamanla değişen toplam yayılma endeksi gösterilirken, (b) panelinde oynaklığa ilişkin zamanla değişen toplam yayılma endeksi gösterilmektedir.



Şekil 2.8. Değişik kantillerde getiri ve oynaklık endeksleri

Şekil 2.8’e bakıldığında ilginç ampirik bulgular elde edildiği görülmektedir. Farklı kantillerde elde edilen toplam getiri yayılmaları arasındaki açıklığın, toplam oynaklık yayılmaları arasındaki açıklığa göre daha fazla olduğu göze çarpan ilk husustur. 0,25 ve 0,75 kantillerde elde edilen getiri ve oynaklık yayılma endekslerinin doğrusal VAR modelinden elde edilen ortalama yayılma endeksini yakından takip ettiği görülmektedir. Bu

durum özellikle Şekil 2.8 (b)'de gösterilen oynaklık yayılma endeksi için geçerlidir. QVAR modelinden 0,25 ve 0,75 kantilde elde edilen zamanla değişen getiri yayılma endeksi ortalama yayılma endeksinden yaklaşık %10 sapmaktadır. QVAR getiri yayılma endekslerindeki sapmanın, ortalama endeksin düşük değer aralıklarında olduğu zaman dilimlerinde (1993-2008 ve 2016-2018) daha yüksek olduğu müşahade edilmektedir. Getiri yayılması ile kıyaslandığında, 0,25 ve 0,75 kantilde elde edilen zamanla değişen oynaklık yayılma endekslerinin tüm zaman dilimi boyunca küçük ve genelde %5'in altında olduğu tespit edilmiştir.

Dağılımın uç bölgelerinden çekilen getiri yayılma endekslerinin ortalama değerden bir hayli fazla olduğunu gözlemliyoruz. 0,05 ve 0,95 kantillerde elde edilen getiri yayılma endeksi ortalama yayılma endeksinin yaklaşık iki katıdır. 1991-1992 ve 2008-2015 dönemleri arasında söz konusu kantillerdeki yayılma endeksi ile ortalama yayılma endeksi arasındaki fark kapanmaktadır. Bu farkın kapanmasının asıl sebebinin ortalama getiri yayılma endeksindeki artıştan kaynaklandığı düşünülmektedir çünkü 0,05 ve 0,95 kantillerde elde edilen yayılma endeksinin değerleri 1989-2018 dönemi boyunca %50 ila %70 arasında değişmektedir. Bununla birlikte, çok düşük ve çok yüksek kantillerde elde edilen yayılma endekslerinin almış olduğu yüksek değerlerin tüm gözlem dönemi boyunca hemen hemen sabit kaldığı ve çok az bir değişiklik gösterdiği görülmektedir. Bu da bize değişkenlerin getirilerinin 0,05 ve 0,95 kantillerdeki ilişkisinin ve değişkenlerin oynaklıklarının 0,95 kantildeki ilişkisinin yaklaşık sabit olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, altın, ham petrol ve hisse senedi arasındaki getiri yayılmasının ekonomideki belirsizliğin arttığı durumlarda ekonominin durağan olduğu duruma göre daha fazla olduğu görülmektedir. Buna ilave olarak, getiri yayılmasına ilişkin bulgulara paralel olarak 0,95 kantilden çekilen oynaklık yayılma endeksinin ortalama oynaklık yayılma endeksinin yaklaşık iki katı olduğu Şekil 2.8 Panel (b)'de rapor edilmektedir. Öte yandan, getiri yayılma bulgularının aksine, 0,05'inci kantil için elde edilen oynaklık yayılması gözlem döneminin çoğunda ortalama yayılmadan sadece bir miktar daha yüksektir. Yani oynaklık yayılmasının büyük pozitif şoklara karşı daha duyarlı olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, büyük negatif şokların altın, ham petrol ve hisse senedi arasındaki toplam yayılmayı olağan dışı bir şekilde ortalama değere göre arttırdığını söyleyemeyiz.

2.6. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler

ABD finans piyasasında öncül göstergelerden biri olan S&P 500, altın ve ham petrol arasındaki getiri ve oynaklık yayılmaları arasındaki ilişkiye dair bilgi sahip olmak başta portföy yöneticileri olmak üzere, hane halkları, işletmeler, politika yapıcılar ve spekülâtif yatırımcılar açısından önem taşımaktadır. Bunların dışında özellikle finansal entegrasyonun geliştiği 2000’li yılların başından itibaren birçok finansal olmayan varlıkların da finansal yatırım portföylerinde kullanıldığı göz önüne alındığında finansal ve finansal olmayan varlıklar arası getiri ve oynaklık yayılmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda, tezin bu ilk çalışmasında, ABD’de işlem gören S&P 500 endeksi, ham petrol ve altın piyasası arasındaki getiri ve oynaklık yayılma endeksleri Diebold ve Yılmaz (2009, 2012) tarafından geliştirilen yayılma endeksi çerçevesinde analiz edilmiştir. Söz konusu analizde kullanılan değişkenler aylık frekansta olup gözlem dönemi Ocak 1986- Ağustos 2018 arasını kapsamaktadır.

Getiri yayılmasına ilişkin elde edilen tam örneklem VAR analiz sonuçları bize S&P 500 endeksi ve ham petrolün net getiri vericisi olduğunu, altının ise net getiri alıcısı olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, oynaklık yayılmasına ilişkin elde edilen tam örneklem VAR analiz sonuçları ise S&P 500 endeksi ve altının net oynaklık vericisi olduğunu ancak ham petrolün net oynaklık alıcısı olduğunu göstermektedir. Bu iki analiz sonucuna beraber bakıldığında, net getiri alıcısı ve net risk vericisi olan altının güvenli liman özelliği gösterdiğini söyleyebiliriz. Analiz sonuçları ayrıca bu üç varlık arasında ham petrol piyasasının en büyük net getiri vericisi ve en büyük net risk alıcısı olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, tez kapsamında bu üç varlık arasındaki yayılma etsisinin gerek getiri gerekse de oynaklık çerçevesinde incelenmesi finansal durumun daha anlamlı ve doğru bir şekilde yorumlanmasına olanak tanımaktadır. Diğer taraftan, getiri yayılma sonuçları bize ham petrol piyasası ve altın arasında güçlü bir ilişkinin varlığını gösterirken, oynaklık yayılma sonuçları ise S&P 500 ve altın piyasası arasında güçlü bir ilişkinin varlığını göstermektedir.

Çalışma kapsamında tam örneklem sonuçlarına ilave olarak zamanla değişen getiri ve oynaklık tahminleri de yapılmıştır. Genel bir perspektif altında bakılacak olursa, toplam yayılma etkisinin 1990-1994 ve 2009-2014 alt dönemleri boyunca yüksek seviyelerde seyrettiği, geri kalan dönemlerde ise dalgalandığı görülmektedir. 1994’ten 2000’lere kadar, toplam oynaklık yayılma endeksinin toplam getiri yayılma endeksinden yüksek seviyelerde

olduğu görülmekte olup bu durumun nedenleri arasında ABD dışında kalan ülkelerde meydana gelen finansal krizler olduğu düşünülmektedir. Ham petrol savaş gibi finansal olmayan kriz dönemlerinde net oynaklık vericisi iken, altın finansal belirsizlik dönemlerinde net oynaklık vericisidir. Söz konusu analizler sonucunda hemen hemen tüm dönem boyunca altının ve ham petrolün ters yönde hareket ettiğine ilişkin önemli ampirik bulgular elde edilmiştir. Bu bulgulara ilave olarak, altının 1994 Meksika krizi, 1997 Asya krizi, 1998 Rus ekonomik krizi, 2000 teknoloji krizi, 2008 küresel ekonomik kriz ve sonrasında değer saklama görevini yerine getirdiğinin söyleyebiliriz.

Diğer taraftan literatürde incelenen finansal portföy çeşitlendirmesinin finansal riski azalttığına ilişkin genel teori çerçevesinde şunlar söylenebilir. 2000'li yılların başında başlayan emtia finansallaşması ile S&P 500 portföyüne eklenen altın ve ham petrolün eskisi gibi riski azaltmadığına ilişkin bulgular elde edilmiştir. Tezin bu ilk çalışmasında elde edilen toplam getiri ve toplam oynaklık yayılma etkisine ilişkin ampirik bulgular çeşitli yöntemlerle duyarlılık analizine tabi tutulmuştur. Bu analizler sonucunda, VAR modellerinden elde edilen DY endekslerine ilişkin sonuçların söz konusu değişikliklere duyarlı olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, bu analizler kapsamında elde edilen ampirik bulguların ve bu bulgulara dayanarak yapılan değerlendirmelerin sağlam olduğu söylenebilir. Son olarak, bu çalışma kapsamında incelenen varlıklar arasındaki toplam getiri ve oynaklık yayılma endeksleri çeşitli kantillerde elde edilmiş olup, çok yüksek ve çok düşük kantillerde gerçekleşen toplam yayılma etkisinin standart VAR modelinden elde edilen sonuçlardan daha yüksek çıktığını söyleyebiliriz. Bu da bize dağılımın ortasından çekilerek elde edilen yayılma etkisinin ekonomik kriz ve savaş gibi olağanüstü ekonomik durumlarda daha düşük seviyede tahmin edildiğini göstermektedir.



3. GELENEKSEL OLMAYAN PARA POLİTİKASI VE ABD FİNANSAL PİYASALARINDAKİ RİSK YAYILIMI⁴

3.1. Giriş

Tezin bu ikinci çalışmasında, ABD'deki hisse senedi, tahvil, döviz ve emtia piyasalarındaki oynaklık yayılmasının ABD Merkez Bankası FED'in miktarsal genişleme yapmaya başladığı ve bitirdiği dönemlerde nasıl değişiklik gösterdiği incelenmektedir. ABD tut-sat (mortgage) piyasasında 2007 yılının ortasında başlayan küresel finansal kriz hızla diğer piyasalara yayılmış ve söz konusu krizin 1929 ABD Büyük Buhran sonrasında ABD tarihinde yaşanan en kötü kriz olduğu ortak olarak dile getirilmektedir. FED, mali piyasayı dengelemek ve daha sağlam bir ekonomik toparlanma sağlamak için federal fon oranını 2008 yılı sonuna kadar neredeyse sıfıra indirmiş ve 2015 yılı sonuna kadar bu seviyede tutmuştur. Politika faizinin sıfır olması merkez bankalarının geleneksel para politikası uygulayamaması anlamına gelmekte ve dolayısıyla merkez bankalarının elinde ekonomik toparlanmayı sağlayacak faiz aracının devreden çıkması anlamına gelmektedir. Bu nedenle, likidite tuzağı nedeniyle geleneksel para politikasının işe yaramadığı bu gibi durumlarda, gelişmiş ülke merkez bankaları alışılmadık bir para politikası uygulamaya çalışmışlardır. FED 2008 KFK sonrasında diğer gelişmiş ülkelerde⁵ uygulanan para politikasına benzer bir şekilde miktarsal genişleme⁶ (Quantitative Easing, QE) olarak da adlandırılan uzun dönemli varlık alımlarına başlamıştır. Bu büyük ölçekli varlık alımları (BÖVA) ipoteye dayalı menkul kıymetler (İDMK), federal ajans borcunu (yani Fannie Mae, Freddie Mac ve Ginnie Mae tarafından verilen borç) ve uzun vadeli hazine menkul kıymetlerini içermektedir. Söz konusu BÖVA'lar ekonomiyi olası birkaç kanaldan etkileyebilmekte olup bazı önemli aktarım mekanizmaları şunlardır: Bilanço kanalı⁷, faiz oranı bekleyişleri, mali genişleme kanalı (Bernanke ve Reinhart, 2004) ve sinyal kanalı (Borio ve Disyatat, 2010). Bu çalışmada, FED'in uyguladığı miktarsal genişlemenin ABD finans piyasası üzerindeki etkisi varlıklar arası oynaklık yayılma etkisi altında incelenecektir. Böylece, büyük ölçekli varlık alımlarının

⁴ Tezin bu ikinci çalışması 15 Ocak 2020 tarihinde "FED's Unconventional Monetary Policy and Risk Spillover in the US Financial Markets" başlığı ile The Quarterly Review of Economics and Finance dergisinde yayınlanmıştır.

⁵ 2008 Küresel Finans Krizine cevaben, Avrupa Merkez Bankası, Japonya Merkez Bankası ve İngiltere Merkez Bankası, sıkıntılı finansal piyasaları ve yavaşlayan ekonomiyi desteklemek için çeşitli geleneksel olmayan para politikalarına başvurmuşlardır.

⁶ Varlık alımları, FED tarafından 2009-2014 yılları arasında üç aşamada uygulanmıştır. Bunlar genellikle QE1, QE2 ve QE3 olarak adlandırılmıştır.

⁷ Bilanço kanalı, literatürde kıtlık ve süreç olarak adlandırılan iki farklı etki açısından incelenmektedir (Joyse vd., 2012).

ardından ABD devlet tahvillerinde yaşanan oynaklık değişiminin diğer ABD finansal varlıklarının oynaklığı üzerinde nasıl değişiklikler yaptığına ilişkin değerli ampirik bulgular elde edilmektedir.

Piyasa aksaklığının olduğu durumlarda, merkez bankaları tarafından yapılan bu tip büyük ölçekli varlık alımlarının bilanço kanalı yoluyla varlık fiyatları üzerinde önemli etki yaptığı bilinmektedir. Fratzscher vd. (2017), FED'in QE2 döneminde yapmış olduğu tahvil alımlarının gelişmekte olan ülkeler ve ABD'de ılımlı bir portföy dengelemesi yarattığını göstermişlerdir. Merkez bankasının bunun gibi standart olmayan para politikaları karşısında değişen varlık fiyatlarından dolayı piyasa oyuncularının portföylerindeki ürün yelpazesini değiştirmeleri gerekmektedir. Örneğin, FED'in piyasadan uzun vadeli devlet tahvili satın alması durumunda, söz konusu uzun vadeli tahvillerin fiyatlarının düşeceği ve getirilerinin azalacağı düşünüldüğünde piyasada işlem gören diğer varlıklara olan talep değişecektir. Bu durumda uzun vadeli hazine tahvili satın almaktan vazgeçen yatırımcılar, hisse senetleri, yatırım fonları, endeks fonları ve borsa yatırım fonlarını (BYF'ler) içeren daha riskli varlıkları satın alarak bilançolarını yeniden dengelemek zorunda kalmaktadırlar. Bu durum göz önüne alındığında, geleneksel olmayan para politikasının yatırımcıların bilançoları için yani finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki risk yayılmasını etkileyen önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Bu kapsamda, FED'in büyük ölçekli toksik varlık satın alımları dahil şirketlere likidite sağlamak için yapmış olduğu devlet tahvil satın alımlarının finans piyasalarında işlem gören varlıklar arasındaki oynaklık yayılmasına neden olduğu rahatlıkla öngörülebilir. Bu bağlamda, bu geleneksel olmayan para politikalarının ABD iç piyasası üzerindeki etkilerinin araştırılması ve tüm piyasa oyuncuları için politika çıkarımı yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu amaca ulaşmak için, tezin bu ikinci çalışmasında Ocak 2006-Kasım 2018 arasındaki dönemde ABD hisse senedi, tahvil, döviz ve emtia piyasaları arasındaki oynaklık yayılması incelenmektedir.

Literatürde ABD piyasasında çeşitli finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki yayılma etkisini açıklamaya çalışan akademik çalışmalar yayılma etkisini incelemişler ancak konuyu bu çalışmada olduğu gibi QE dönemlerinde gerçekleşen rejim değişikliği çerçevesinde ele almamışlardır. Ehrmann vd. (2011) yapmış oldukları çalışmada çoklu faktör modelini kullanmışlar ve ABD ile Euro bölgesi arasındaki para, tahvil ve hisse senedi piyasalarının finansal aktarımını ve döviz kurlarını analiz etmişler ve hem farklı varlıklar arasında hem de aynı finansal varlıklar arasında yerel ve uluslararası yayılmanın varlığına

ilişkin güçlü kanıtlar bulmuşlardır. Ayrıca, Tian ve Hamori (2016), ABD'deki döviz piyasası (FX), hisse senedi piyasası, tahvil ve emtia piyasaları arasındaki fiyat ve oynaklık şok iletimlerini zaman içerisinde değişen yapısal VAR modeli kullanarak incelemişlerdir. Söz konusu çalışmada Diebol-Yılmaz yayılma endeksine ilave olarak, fiyat ve oynaklık şoklarının dinamikleri etki-tepki analizi çerçevesinde incelenmiştir. Baruník vd. (2016) ise DY endeksini gerçekleştiren yarı varyanslarla birleştirerek, ABD borsasında volatilité yayılmalarındaki asimetrik etkileri ayrıştırılmış düzeyde göstermişlerdir. Bunlara ilave olarak, Fratzscher vd. (2017), FED'in QE politikalarının ABD'deki ve küresel çapta portföy akışları üzerindeki etkisini ampirik olarak araştırmış ve ilk miktarsal genişlemenin (QE1) ABD varlıkları arasında ılımlı bir dengelenmeye neden olduğunu ancak ikinci ve üçüncü miktarsal genişlemelerin (QE2 ve QE3) ABD dışı varlıklar üzerinde etkili olduğunu göstermişlerdir.

Genişleyen diğer bir literatür dalında ise gelişmiş ülkelerin merkez bankaları tarafından uygulanan geleneksel olmayan para politikalarının ulusal ve uluslararası finansal piyasalar üzerindeki etkileri incelenmektedir. Yang ve Zhou (2016), ABD'nin uygulanan miktarsal genişlemenin ABD'den diğer ülkelere doğru olan oynaklık yayılmasında etkin bir rol oynadığını ve QE'nin varlıklar arasındaki küresel yayılmanın %40-%55'inden sorumlu olduğunu bulmuşlardır. Gagnon vd. (2011) yapmış oldukları çalışmada ise uzun vadeli borç maliyetlerini düşüren büyük ölçekli varlık alımları aracılığı ile ekonominin kriz öncesi duruma getirilmesini sağlayan aktarma mekanizmalarını tanımlamışlardır. Ayrıca, Anlam ve Zhu (2011), FED ve İngiltere Merkez Bankası tarafından alınan büyük ölçekli varlıkların etkisinin zamanla azaldığı ancak söz konusu alımların finansal piyasalar üzerinde ciddi bir etkisinin olduğunu bulmuşlardır. Bauer ve Rudebusch (2014), FED'in tahvil alımından kaynaklanan sinyal kanalının portföy dengesi kanalı dengesi üzerinden ekonomiyi önemli ölçüde etkilediğine ilişkin kanıtlar sunmuşlardır. Başka bir çalışmada, Neely (2015), uzun vadeli ABD tahvilinin beklenen reel ve nominal getirilerinin, dolar cinsinden uzun vadeli dış tahvil getirilerinin ve doların değerinin geleneksel olmayan para politikası açıklamalarından etkilendiğini göstermişlerdir. Öte yandan 2008 krizinin ardından, miktarsal genişlemenin uluslararası düzeydeki etkisi araştırmacıların dikkatini çekmiş olup Chen vd. (2012), Aizenman vd. (2016), Bauer ve Neely (2014), Neely (2015), Bowman vd. (2015), Chen vd. (2016), Georgiadis (2016), Tillmann (2016), MacDonald (2017) ve Apostolou ve Beirne (2019) gibi birçok akademik çalışma söz konusu miktarsal genişlemenin uluslararası yayılma mekanizmaları boyutunu ele almışlardır.

Geleneksel olmayan para politikaları özellikle varlık fiyatları üzerinden olmak üzere yukarıda belirtilen aktarma mekanizmaları üzerinden finansal piyasalar ve ekonomi üzerinde etkili olmaktadır. Bununla birlikte, geleneksel olmayan para politikasının diğer varlık fiyatlarındaki değişimlere neden olabilecek faiz oranları üzerinde aşağı yönlü baskı yarattığını söyleyebiliriz. Bu nedenle, piyasaya likidite sağlamak için FED tarafından yoğun olarak satın alınan devlet tahvillerinin diğer varlıkların risk yapısını değiştirdiğini düşünebiliriz. Her ne kadar bu tip alışılmadık piyasa müdahaleleri piyasa istikrarını sağlamaya yönelik olsa da piyasada işlem gören varlıklar arası oynaklık yayılmasını etkilemesinden dolayı finansal risk yapısında bir değişime neden olabilirler. Bernanke ve Gertler (1999) yapmış oldukları öncü çalışmada, gelişmiş ülke ekonomileri için kaygı verici bir unsur olan enflasyonun yerini bundan sonra varlık fiyatlarında yaşanabilecek büyük dalgalanmaların alacağını öngörmüşlerdir. Bugün onların öngörülerinin gerçekleşmesine tanık oluyoruz. Ayrıca, yeni finansal araçların ortaya çıkmasına benzer şekilde daha yüksek likidite akışına neden olan geleneksel olmayan parasal genişlemenin geleneksel para politikasından kaynaklı parasal genişlemeye göre daha fazla dalgalanmaya sebep olabilmektedirler (Chen vd., 2014). Son olarak, Ordu-Akkaya ve Soytas (2020), QE dönemlerinde emtia ve borsalar arasındaki ilişkinin değişiklik gösterdiğine dair kanıtlar bulmuşlardır.

Diebold ve Yılmaz (2009, 2012) piyasa varlıkları arasındaki yayılma endeksini ölçmek için basit ve sezgisel bir ölçü önermişlerdir. Diebold ve Yılmaz (2009) yayılma etkisinin ölçümüne ilişkin yapmış oldukları ilk çalışmada, doğrusal VAR modeli içerisinde Cholesky ayrıştırma yöntemini kullanmışlardır. Diebold ve Yılmaz (2012) yapmış oldukları sonraki çalışmada, ABD hisse senedi, tahvil, döviz ve emtia piyasaları arasındaki toplam ve yönsel oynaklık yayılmasını genelleştirilmiş vektör otoregresif modeli çerçevesinde analiz etmişlerdir. Söz konusu çalışma kapsamında elde edilen bulgular bize ABD'deki finansal piyasa varlıkları arasındaki oynaklık yayılmasının 2008 krizine kadar önemli bir ölçüde değişmediğini ancak Eylül 2008'de Lehman Brothers'ın batmasında sonra varlıklar arası oynaklık yayılmasında ciddi artışlar yaşandığı tespit edilmiştir. Hubrich vd. (2013)'nin belirtmiş olduğu gibi finansal şokların etkisinin finansal krizler sırasında daha belirgin olması beklenmelidir. Asimetrik bilgi ve belirsizlikten dolayı finansal piyasalar arasındaki dinamik bağlantılar finansal baskıdan etkilenmektedir. Bu durum, finansal şokların finansal piyasalar üzerindeki yayılmasının asimetrik etkisi olduğuna işaret etmektedir. Esasında literatürde iki asimetri türü vardır: ilki, rejimler arasındaki asimetridir (yani, iş döngüsünün

farklı bölümleri arasında, genellikle yükselişler ve düşüşler arasında); ikincisi ise pozitif ve negatif şoklara karşı gösterilen asimetrik tepkilerdir (Hubrich vd. 2013 ve Hubrich ve Terasvirta, 2013).

İyi ve kötü haberlerin asimetrik etkisi literatürde ilk defa Koutmos ve Booth (1995) tarafından üstel otoregresif koşullu değişen varyans modelleri (EGARCH) kullanılarak incelenmiştir. Bu çalışmayı takip eden birçok araştırmacı finansal ve finansal olmayan piyasa varlıkları arasındaki asimetrik yayılma etkisini tahmin etmeye çalışmışlardır. Örneğin, Baruník vd. (2016, 2017), iyi ve kötü haberlerden kaynaklanan oynaklık yayılmasının asimetrik yapısını gerçekleştiren yarı-varyans yöntemiyle ölçmüşler, sektörel seviyede ve foreks piyasalarındaki asimetrik bağlantıyı destekleyen güçlü kanıtlar bulmuşlardır. BenSaïda vd. (2018) ise Markov-switching VAR (MSVAR) modelini kullanarak gelişmiş finansal piyasalardaki oynaklık yayılmasını analiz etmişler ve finansal belirsizliğin olduğu/olmadığı dönemlerde yayılmaların farklı dinamiklerini tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, DY endeksini gerçekleştiren yarı-varyans yöntemi ile birleştiren Xu vd. (2019), 2007-2016 döneminde petrol ve ABD/Çin borsaları arasındaki asimetrik dinamik oynaklık yayılmasını incelemek için asimetrik genelleştirilmiş dinamik koşullu korelasyon analizi (AG-DCC) ve MS-VAR modelini kullanmışlardır. Ayrıca, Tsuji (2018) ve Newaz ve Park (2019) gibi bazı araştırmacılar farklı finansal varlıklar arasındaki iyi ve kötü oynaklık yayılma etkisini DCC-GARCH vb. yöntemler yardımıyla analiz etmişlerdir.

Yukarıda sayılan çalışmalardan farklı olarak, tezin bu ikinci çalışmasında elde edilen DY endeksi ilk kez Yumuşak-Geçişli Vektör Otoregresif (Smooth Transition Autoregressive, STVAR) modelinin etki-tepki fonksiyonları kullanılarak elde edilmiştir. Yani diğer bir deyişle, tezin bu ikinci çalışmasında kullanılan bu yöntem literatürde ilk defa kullanılmakta olup bu konu hakkında yapılacak olan benzer çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Tüm bu araştırmalar ve ortaya çıkan ampirik bulgular bize FED tarafından uygulanan geleneksel olmayan para politikası kaynaklı varlıklar arasındaki oynaklık yayılmasının farklı rejimlerde değişebileceğini göstermektedir. Bu kapsamda, yapılan bu çalışma literatürde yapılan diğer çalışmalardan ayrılmakta ve yayılma etkisine farklı bir bakış açısı getirmektedir. Diğer taraftan, ABD piyasasında işlem gören finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki oynaklık yayılma etkisini, farklı rejimleri de (yani yüksek ve düşük oynaklık rejimleri) dikkate alarak FED'in geleneksel olmayan para politikaları çerçevesinde inceleyen ilk çalışma olma özelliğini göstermektedir.

Çok değişkenli zaman serileri arasındaki doğrusal olmayan dinamik ilişkileri incelemek için yoğun bir şekilde kullanılan STVAR modellerine ilişkin şu bilgiler ve örnekleri verebiliriz. Bu model başlangıçta Anderson ve Vahid (1998) ve Weise (1999) tarafından Granger ve Terasvirta'nın (1993) geliştirmiş olduğu tek değişkenli yumuşak geçişli otoregresif modelin bir uzantısı olarak tanıtıldı ve rejim bağımlı etki-tepki fonksiyonu (IRF) ve hata ayrışma tahmini (FEVD) kullanılarak VAR modelinden elde edilen şokların asimetrik etkisinin incelenmesinde yaygın olarak kullanılmıştır (Bkz. Anderson ve Vahid, 1998; Weise 1999, Camacho, 2004; Auerbach ve Gorodnichenko, 2012; Teräsvirta ve Yang 2014; Balcılar vd. 2016, 2018a). Bu çalışma kapsamında neden bu tip bir model kullanıldığına gelecek olursak şu açıklamalar sağlam temeller sunmaktadır. Yukarıda da belirtildiği üzere FED'in büyük ölçekli varlık alımı yapacağını açıklamasından sonra 10 yıllık ABD devlet tahvillerinin oynaklığının azaldığı ve bir süre sonra tekrar artmaya başladığı görülmüştür. Bu durum, dünyanın en büyük ekonomisinde işlem gören ve milyarlarca dolarlık işlem hacmine sahip finansal varlıklar arası oynaklığın farklı rejimler altında nasıl hareket ettiği sorusunu akla getirmekte ve bu çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmaktadır. Bu kapsamda, 2008 finansal krizini ardından yapılan QE duyurularından sonra belli bir orandan düşüş gösteren ABD tahvil piyasası ve belirli bir eşik değerini göz önüne alarak hesaplama yapılan STVAR modelinden elde edilen toplam ve yönsel oynaklık yayılma endeksleri ABD piyasaları hakkında çok önemli bilgiler verdiği düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında yapılan analizde, Ocak 2006- Kasım 2018 arasındaki aylık veriler kullanılarak S&P 500 endeksi, 10 yıllık ABD Hazinesi tahvil getirisi, ABD doları vadeli işlem endeksi ve Thomson Reuters emtia endeksi arasındaki toplam ve yönsel oynaklık yayılma etkileri incelenmektedir. STVAR modelinden tahmin edilen oynaklık yayılma endeksi daha önceden çok değişkenli doğrusal modellerin kullanıldığı Diebold ve Yılmaz (2009, 2012), Barunik vd. (2016, 2017), Xu vd. (2019) gibi çalışmaların aksine rejime bağlı sonuç üretmektedir. BenSaïda vd. (2018) bu çalışmada kullanılan yöntemle benzer bir şekilde yine rejime bağlı yayılma endeksi elde etmiştir ancak onların yapmış olduğu çalışma bu çalışma kapsamında yapılan yöntemden biraz farklıdır. BenSaïda vd. (2018) rejime bağlı yayılma endeksini elde ederken gözlemlenemeyen “gizli” değişken kullanan MSVAR modelinden yararlanmıştır. STVAR modelleri ise MSVAR modellerinin aksine gözlemlenebilen değişkenleri kullanmaktadır. Ayrıca, bu çalışmada kullanılan değişkenler arasında olduğu gibi rejimler arası geçiş eğer bir anda değil de yavaş bir şekilde oluyorsa söz konusu bu ilişkiler STVAR modeli ile daha doğru bir şekilde yakalanabilmektedir. Bu

çalışmanın literatüre yaptığı ikinci katkısı ise, daha önceki çalışmalarda yayılma endeksi tahmin hatası varyans ayrıştırma yönteminden elde edilirken, burada yayılma endeksleri genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonundan elde edilmiştir. Bu metodolojik katkılara ek olarak, elde edilen ampirik bulguların literatürde sıkça tartışılan konular arasında yer alan miktarsal genişlemenin ABD piyasası üzerindeki etkisinin tartışıldığı alana önemli katkılar yaptığı düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgulara göre, ABD finansal piyasasında işlem gören varlıklar arasındaki oynaklık yayılması ekonomik durgunluğun ve kargaşanın olduğu dönemlerde ciddi farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, özellikle 2008 finans krizi ve miktarsal genişleme gibi önemli ekonomik olaylardan sonra rejim değişikliği olduğu ve varlıklar arasındaki oynaklık yayılımının ciddi bir biçimde etkilendiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, iki farklı rejimde toplam oynaklık yayılma endeksinde büyük bir değişimin olmadığı, yani toplam yayılma endeksi açısından ABD finans sektöründe önemli bir risk oluşmadığını söyleyebiliriz. Ancak, toplam yayılma etkisinden ziyade varlıklar arasındaki ikili yayılma endekslerinin ciddi anlamda farklılık gösterdiğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir. Özellikle, ABD merkez bankası FED tarafından satın alınan 10 yıllık ABD tahvillerinden satın alınmayan diğer varlıklara doğru (S&P 500, dolar ve emtia endeksi) olan oynaklık yayılma endeksi rejimler arasında farklılaşmaktadır. Bu bulgu bize, ABD piyasasında var olan finansal riskin satın alınan varlıklardan satın alınmayan varlıklara doğru yayıldığını göstermektedir. Sonuç olarak söylenebilir ki, asimetriyi göz önüne alan bu çalışmada elde edilen bulgular miktarsal genişlemenin yapıldığı dönemlerde ABD’de işlem gören temel piyasalar arasındaki oynaklık yayılma ilişkisini inceleyerek mevcut literatüre önemli katkılar sağlamaktadır.

Tezin üçüncü bölümünde ele alınan bu çalışmanın geri kalanı beş bölüme ayrılmıştır. Bir sonraki bölümde, STVAR modelinden elde edilen rejime bağlı oynaklık endeksleri açıklanmaktadır. Üçüncü bölümde, çalışma kapsamında kullanılan veriler ve doğrusallık testlerinin detayına ilişkin bilgiler verilmekte ve ampirik bulgular açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde, büyük ölçekli varlık alımlarının ABD finans piyasasındaki etkisi derinlemesine tartışılmıştır. Son bölümde ise, çalışma özetlenmekte ve konuya ilişkin politik önermeler getirilmektedir.

3.2. Metodoloji

Bu çalışmada, Diebold ve Yılmaz (2009, 2012) tarafından geliştirilen yayılma endeksi STVAR modelinden tahmin edilen genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonu yardımıyla elde edilmektedir. Böylece, ABD piyasasında var olduğu düşünülen farklı rejimler arasındaki asimetri göz önünde bulundurulmuş ve oynaklık yayılma endeksleri farklı bir yöntemle hesaplanmıştır. Bu kapsamda, öncelikle ABD 10 yıllık tahvil piyasasının oynaklık düzeyine göre rejim değişimi yaşandığı varsayımı altında bir eşik değeri belirlenmiştir. Sonrasında, bu eşik değerin altında ve üstünde kalan değerleri içeren veriler ile iki ayrı rejime ait yayılma endeksleri hesaplanmıştır. Diğer bir ifadeyle, ekonomik yaklaşım çerçevesinde finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki risk yayılımının finansal kargaşanın/durgunluğun hâkim olduğu dönemlerde farklı olmasının beklenmesi son derece doğaldır. Finansal piyasalardaki oynaklık yayılmasının bu tip duruma bağlı özellikleri doğrusal VAR modelleri ile doğru bir şekilde modellenemezler. Ayrıca, kısa zaman dilimlerini kaydırarak zamanla değişen oynaklık yayılma endeksi elde eden doğrusal VAR modelleri yüksek frekanslı oynaklık serilerinde verimsizlik yaratabilmektedir. Oynaklık serileri ayrıca keskin kırılımlara ve sık görülen çıkıntılara (outlier) sahip olduğu için doğrusal VAR modelinden elde edilen zamanla değişen parametre tahminlerinde ciddi hatalara neden olabilmektedir. Bu nedenle, oynaklığın arttığı ve piyasada sakinliğin hâkim olduğu ekonomik durumlardaki farklı yayılma dinamiklerini modellemek için bu çalışma kapsamında yeni bir yaklaşım kullanılmaktadır. 10 yıllık ABD Hazine tahvil oynaklığı miktarsal genişleme öncesinde ve sonrasında değiştiği için iki-rejimli STVAR modelinin kullanılması uygun görülmüştür. Anderson ve Vahid (1998), Weise (1999), Camacho (2004), Auerbach ve Gorodnichenko (2012), Teräsvirta ve Yang (2014) ve Balcılar vd. (2016, 2018a) tarafından yapılan akademik çalışmalara paralel olarak iki rejimli STVAR'ı şu şekilde tanımlayabiliriz:

$$Y_t = \mu_1 + \sum_{i=1}^p \Phi_{1,i} Y_{t-i} + \left(\mu_2 + \sum_{i=1}^p \Phi_{2,i} Y_{t-i} \right) F(z_t; \gamma, c) + \epsilon_t \quad (3.1)$$

Burada, $Y_t = (Y_{1t}, Y_{2t}, \dots, Y_{Kt})'$ $K \times 1$ boyutlu durağan rasgele değişkenler vektörünü, $\Phi_{1,i}$ ve $\Phi_{2,i}$ $K \times K$ boyutlu katsayı matrislerini, μ_1 ve μ_2 $K \times 1$ boyutlu sabit katsayı vektörünü, p STVAR modelindeki gecikme değerini, $\epsilon_t \sim i.i.d(0, \Sigma)$ ortalaması sıfır ve pozitif tanımlı kovaryans matrisi Σ olan $K \times 1$ boyutlu aynı ve bağımsız olarak dağıtılmış hata terimlerini göstermektedir. $F(z_t; \gamma, c)$, eşik değeri c ile birlikte sayısal geçiş fonksiyonunu, $\gamma > 0$ eğim

parametresini ve z_t durağan durum geçiş değişkenini göstermektedir. ABD 10 yıllık hazine tahvil oynaklığı eşik değeri olan c 'den büyük olduğunda rejime “üst rejim”, düşük olduğunda ise “alt rejim” denilmektedir. Dolayısıyla, üst rejim yüksek oynaklık dönemlerine karşılık gelirken alt rejim düşük oynaklık dönemlerine karşılık gelmektedir.

Eş. 3.1'de yer alan $F(z_t; \gamma, c)$ fonksiyonu rejimler arası geçiş hızını kontrol etmektedir. Diğer taraftan, eğim parametresi γ ise parametrelerin değişimi yoluyla bir rejimden diğerine ayarlama hızını kontrol etmektedir. Yumuşak geçişli modellerin türü piyasaların şoklara farklı tepki gösterdiği dinamikleri gösterebilir. Eş. 3.1'de tanımlanan bir STVAR modelinin parametrelerinin gelişmesine ilişkin kuralları ortaya koyan bir mantıksal geçiş fonksiyonu aşağıdaki gibi formüllendirilebilir:

$$F(z_t; \gamma, c) = [1 + \exp\{-\gamma(z_t - c)\}]^{-1} \quad (3.2)$$

Geçiş değişkeni $\{Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-p}\}$ kümesinden herhangi bir değişkenin gecikmesi olarak seçilir ve sonrasında t 'den önceki p gözlem sayısı boyunca sistem içerisinde içsel olarak tanımlanmaktadır. Verilen bir $\gamma > 0$ 'de, $F(z_t; \gamma, c)$ $[0,1]$ arasında değişmekte olup z_t 'nin azalan bir fonksiyonudur. γ sonsuza giderken $F(z_t; \gamma, c)$ gösterge fonksiyonu olan $I(z_t) = 1(z_t > c)$ 'ya yakınsamaktadır. Burada $a > b$ olması durumunda $1(a > b)$ bir değerini almaktadır. Bu durumda, Tsay'in (1989) eşik otoregresyon (TAR) modelinde belirttiği gibi STVAR modelimiz eşik vektör otoregresyon modeli (TVAR) halini almaktadır. TVAR modellerinde eşik değeri c 'nin değişmesi ile birlikte sistem rejimi keskin bir şekilde değişmektedir.

TVAR modeli şu şekilde gösterilebilir:

$$Y_t = \mu_1 + \sum_{i=1}^p \Phi_{1,i} Y_{t-i} + \epsilon_t, \quad \text{if } z_t \leq c \quad (3.3)$$

$$Y_t = \mu_2 + \sum_{i=1}^p \Phi_{2,i} Y_{t-i} + \epsilon_t, \quad \text{if } z_t > c \quad (3.4)$$

Bu durum, tarihsel gözlemlerden bağımsız olarak rejime bağlı etki-tepki fonksiyonlarını elde edebilmemize olanak sağlamaktadır. Eğim parametresi γ şekli veya yumuşak geçiş derecesini kontrol ederken konum parametresi c geçişin orta noktasını belirler. Bu kapsamda, Eş. 3.1.'de yer alan model, z_t geçiş değişkeninin aldığı değere göre Eş. 3.3 ve Eş.

3.4'te yer alan durumlara uygun olarak hareket etmektedir. $\gamma \rightarrow 0$ olduğunda ise STVAR modeli $Y_t = \mu_1 + \sum_{i=1}^p \Phi_{1,i} Y_{t-i} + \epsilon_t$ olarak tanımlanan doğrusal VAR modeline yakınsamaktadır.

DY yayılma endeksi etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen ileriye dönük hata varyans ayırıştırma sonuçlarından elde edilmektedir. Koop vd. (1996) belirttiği gibi STVAR modelinden elde edilen etki-tepki cevapları doğrusal VAR'larda olduğu gibi kolay elde edilememektedir. STVAR modelinin etki-tepki cevabı, şokun büyüklüğü ile orantılı değildir ve bu nedenle şokun hem işareti hem de büyüklüğüne bağlıdır. STVAR'dan çekilen etki-tepki cevapları aynı zamanda tarihsel bağımlılık gösterir. Bu etki-tepki cevabının şokun olduğu zamana bağlı olduğu anlamına gelir çünkü şok etkisi $F(z_t; \gamma, c)$ z_t ile birlikte sistemin içsel gelişimini değiştirmektedir. Bu bize, $F(z_t; \gamma, c)$ değerine bağlı olarak ayarlanmış farklı bir parametre tarafından oluşturulan etki-cevaplarını vermektedir. Doğrusal olmayan modların etki-tepki cevaplarını elde etmenin zorluklarının üstesinden gelmek için Koop vd. (1996) şu şekilde tanımlanan genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonunun kullanılmasını önermektedir.

$$GIRF(h, \epsilon_t^\delta, \Gamma, \Omega_{t-1}) = E[Y_{t+h} | \epsilon_t^\delta, \Gamma, \Omega_{t-1}] - [Y_{t+h} | \Gamma, \Omega_{t-1}] \quad (3.5)$$

burada $h > 0$ tahmin zamanını ya da etki-tepki cevabı adımlarını, ϵ_t^δ şok vektörünü, $E[\cdot]$ beklenti operatörünü, Γ Eş. 3.1 ve Eş. 3.2'de yer verilen modellere ait tüm parametre vektörlerini ve $\Omega_{t-1} = \{\omega_{t-j}; j \geq 1\}$ uygun bir alt kümeyle değiştirilebilecek olası rasgele geçmişlerin kümesidir. Ω_{t-1} geçmiş kümesinin rastgele olması Genelleştirilmiş Darbe Tepki Fonksiyonu (GIRF) ve onun yoğunluğu hesaplanırken Ω_{t-1} değerlerinin $\Omega_{t-1} = \{\omega_{t-j}; j \geq 1\}$ kümesinden çekilmek zorunda olduğu anlamına gelmektedir. GIRF'in geçmişe bağımlılığı aynı zamanda GIRF'in z_t geçiş değişkenine koşullandırıldığı anlamına gelir, çünkü z_t , Y_{t+h} tahmini üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, z_t 'deki değişikliklerin sistemin dinamikleri üzerinde geri besleme etkisi olacaktır. Tezin bu bölümünde yapılan çalışmanın asıl amacı oynaklık yayılma etkisinin geçmişe bağımlılığını araştırmak değil, FED'in miktarsal genişlemeye gitmesi ile birlikte tahvil piyasası oynaklığının üst rejimden alt rejime geçtiği dönemlerde çeşitli varlıklar arası oynaklık yayılmasının nasıl değiştiğidir. Eğer FED tarafından yapılan miktarsal genişleme ile birlikte söz konusu rejim değişiminin yaşandığı düşünülürse, doğal olarak bu çalışma kapsamında

elde edilen bulguları QE'nin ABD finans piyasasında yapmış olduğu etki olarak değerlendirebiliriz. Bu hedef rejime bağlı etki-tepki fonksiyonları hesaplanarak gerçekleştirilebilir (Ehrmann vd., 2003). Rejime bağlı etki-tepki cevapları, bir rejimin düzeltilmesini ve tarih bağımlılığının kaldırılmasını gerektirir. Bu nedenle, öncelikle varlık piyasasının dinamikleri içindeki z_t geçiş değişkeninden gelen geri beslemenin ihmal edilmesi ile GIRF'nin geçmiş bağımlılığı ortadan kaldırılmalıdır. Aslında, bu yapılan GIRF hesaplanırken Eş. 3.2'deki z_t 'nin herhangi bir sabit değere ayarlanması anlamına gelmektedir. İkincisi, $\gamma \rightarrow \infty$ iken bir parçalı doğrusal 2-rejimli model üretilmektedir. Bu yaklaşımın avantajı, z_t değerini ayarlayarak bir rejimi düzelttikten sonra modelin doğrusal olması ve etki-tepki fonksiyonlarının doğrusal rejim parametrelerinin birinden üretilmesidir. z_t 'nin iki farklı değeri $z_t = z_1 \leq c$ ve $z_t = z_2 > c$ şeklindedir. $\gamma \rightarrow \infty$ olduğunda, etki-tepki fonksiyonları $z_t = z_1$ iken Eş. 3.3'ten üretilirken, $z_t = z_2$ iken Eş. 3.4'ten üretilmektedir. Bu bize $GIRF_1(h, \epsilon_t^\delta, \Gamma_1) = E[Y_{t+h}|\epsilon_t^\delta, \Gamma_1] - [Y_{t+h}|\Gamma_1]$ ve $GIRF_2(h, \epsilon_t^\delta, \Gamma_2) = E[Y_{t+h}|\epsilon_t^\delta, \Gamma_2] - [Y_{t+h}|\Gamma_2]$, burada $\Gamma_1 = \{\mu_1, \Phi_{1,1}, \Phi_{1,2}, \dots, \Phi_{1,p}, \Sigma\}$ ve $\Gamma_2 = \{\mu_2, \Phi_{2,1}, \Phi_{2,2}, \dots, \Phi_{2,p}, \Sigma\}$, olarak tanımlanan rejime bağlı etki-tepki fonksiyonlarını verecektir. Rejime bağlı etki-tepki fonksiyonları, üst ve alt rejimler için sırasıyla Eş. 3.3 ve Eş. 3.4'te yer alan modellerin hareketli ortalama yaklaşımlarından hesaplanır⁸.

Her bir rejim için hareketli ortalama yaklaşımı (Moving Average – MA) $Y_t = c_m + \sum_{i=0}^{\infty} A_{m,i} \epsilon_{t-i}$ şeklinde yazılabilir. Burada c_m , $m = 1,2$ rejimleri göstermek üzere, $K \times 1$ boyutlu sabit vektörü, $A_{m,i}$, $A_{m,i} = \Phi_{m,1}A_{m,i-1} + \Phi_{m,2}A_{m,i-2} + \dots + \Phi_{m,p}A_{m,i-p}$ özyineleme kuralına uyan $K \times K$ boyutlu katsayı matrisini göstermektedir. Ayrıca tanımda yer alan $A_{m,0}$ $K \times K$ boyutlu birim matrisi göstermekte olup $i < 0$ iken $A_{m,i} = 0$ 'dır. DY endeksini tahmin-hata varyans ayrıştırmasından türetmek için her bir rejim için Paseran ve Shin'de (1998) olduğu gibi genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonları elde edilmektedir. ϵ_t^δ 'nin j 'nci elemanı $\delta_j = \sigma_{jj}^{1/2}$ 'a eşit olup $\Sigma = \{\sigma_{ij}; i, j = 1, 2, \dots, K\}$ şeklinde tanımlanmaktadır. Her bir rejimde bir birim pozitif standart sapmadan kaynaklı şok $GIRF_m(h, \delta_j, \Gamma_m) =$

⁸ Genel olarak STVAR'dan elde edilen GIRF'ler geçmişe bağımlıdır. Ancak, rejime bağlı etki-tepki fonksiyonları geçmiş değerlere değil, yalnızca rejim parametrelerine bağlıdır. Bu nedenle, belirli bir geçmişe bağlı kalınması gerekmemektedir. Rejime bağlı etki-tepki fonksiyonuna ilişkin daha fazla bilgi Ehrmann vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada bulunabilir.

$\sigma_{jj}^{-1/2} A_{m,h} \Sigma e_j$ şeklinde verilmektedir. Burada e_j , j 'ninci elemanı bir geri kalanı sıfır olan $K \times 1$ boyutlu seçim vektörüdür (selection vector).

H-adım genelleştirilmiş tahmin hata varyans ayrıştırmasını $\theta_{m,ij}(H)$ şeklinde tanımladığımızda, rejime bağlı DY endeksi m tane rejim için şu şekilde elde edilmektedir⁹.

$$\theta_{m,ij}(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^H (e_i' A_{m,h} \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^H (e_i' A_{m,h} \Sigma A_{h,m}' e_i)} \quad (3.6)$$

Genel olarak $\sum_{j=1}^K \theta_{ij}(H) \neq 1$ 'dir, çünkü genelleştirilmiş varyans ayrıştırmasında, ortogonalize yaklaşımdan farklı olarak, şoklar arasında sıfır olmayan bir kovaryans vardır. Diğer bir deyişle, Lanne ve Nyberg (2016) tarafından belirtildiği gibi, kovaryans matrisi Σ köşegen olmadığında, şokların diğer değişkenlere olan katkısının toplamı bir olmamaktadır. Bu sorunun üstesinden gelmek için, Lanne ve Nyberg (2016) ve Chan-Lau (2017)'yi takiben, varyans ayrıştırma matrisinin her bir girişi satırlar üzerinde toplanarak şu şekilde normalleştirilir:

$$\tilde{\theta}_{m,ij}(H) = \frac{\theta_{m,ij}(H)}{\sum_{j=1}^K \theta_{m,ij}(H)} \quad (3.7)$$

Normalleştirmeden sonra, $\sum_{j=1}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H) = 1$ ve $\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H) = K$ şeklinde elde edilmektedir. Normalleştirilmiş varyans ayrıştırma kullanarak, her bir rejim için toplam yayılma endeksi ayrı ayrı şu şekilde hesaplanır:

$$S_m(H) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)}{K} \times 100 \quad (3.8)$$

$S_m(H)$ 'nin kullanılması ile finansal piyasadaki ilgili varlıklar arasındaki toplam oynaklık yayılma endeksi hesaplanmaktadır. Böylece, analiz edilen değişkenler arasındaki toplam oynaklık endeksini 100 üzerinden değerlendirme imkânı elde edilir. Sıfıra yakın toplam yayılma endeksi, piyasadaki varlıklar arasındaki oynaklığın çok az olduğunu gösterirken,

⁹ $GIRF_m(h, \delta_j, \Gamma_m) = \sigma_{jj}^{-1} A_{m,h} \Sigma e_j \delta_j$ olmak üzere, Eş. 3.6'da verilen tanım Lanne ve Nyberg (2016) ve Chan-Lau (2017) tarafından elde edilen genelleştirilmiş tahmin hata varyans ayrıştırması ile aynıdır.

100'e yakın bir değer çok yüksek yayılma etkisinin varlığını göstermektedir. Toplam yayılma endeksi piyasanın geneline ilişkin bir sonuç vermesine rağmen, derinlemesine bir analiz yapmak için yeterli değildir. Daha derinlemesine bir analiz yapmak için, yayılma endeksinin varlıklar arasındaki yönünü incelemek gerekmektedir. Rejime bağlı yönsel oynaklık yayılma endeksi ise aşağıda gösterilen formül çerçevesinde elde edebilmektedir:

$$DS_{m,i \leftarrow j}(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{m,ij}(H)}{K} \times 100 \quad (3.9)$$

ve

$$DS_{m,i \rightarrow j}(H) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{m,ji}(H)}{\sum_{i,j=1}^K \tilde{\theta}_{m,ji}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^K \tilde{\theta}_{m,ji}(H)}{K} \times 100 \quad (3.10)$$

Ayrıca, her bir değişken arasındaki net yayılma endeksi, i ve j değişkenleri arasındaki yönsel yayılma endekslerinin birbirinden çıkarılması ile şu şekilde elde edilmektedir:

$$NS_{m,i}(H) = DS_{m,i \rightarrow j}(H) - DS_{m,i \leftarrow j}(H) \quad (3.11)$$

Asimetrik yayılma etkisi literatürde farklı ekonometrik yaklaşımlar ile de analiz edilmektedir. Örneğin, Xu vd. (2019), hem Cappiello vd. (2006) tarafından geliştirilen AG-DCC modelini hem de Baruník vd. (2016, 2017) tarafından geliştirilen gerçekleşmiş semi-varyans modelini kullanarak Çin ve ABD'nin petrol ve hisse senetleri arasındaki dinamik asimetrik oynaklık yayılmasını incelemişlerdir. Cappiello vd. (2006) ve Baruník vd. (2016, 2017) tarafından geliştirilen yöntemler her ne kadar asimetriyi göz önüne alsa da bu çalışmada kullanılan yöntem ile aralarında ciddi farklılıklar bulunmaktadır. Cappiello vd. (2006) ve Baruník vd. (2016, 2017) tarafından geliştiren her iki yöntem de asimetriyi pozitif ve negatif şok olarak ele almaktadır. Ancak, STVAR modelinde ele alınan asimetri belli bir eşik değerinin üstünde ve altında kalan durumları asimetri olarak ele almakta, finansal analizlerde de sıkça kullanılan belli bir şokun belirli bir eşik değeri aşması ya da altında kalması durumunda finansal aktörlerin pozisyon alacağı gerçeğine uygun düşmektedir. Yani, piyasa oyuncuları tarafından oynaklığın belirli bir değeri aşması ya da aşamaması durumunda beklentilerini değiştirmesi eşik değeri referans alan STVAR modeli ile yapılan analize çok uygun düşmektedir. Eşik değerin aşılması durumunda piyasada oynaklığın

artacağına ikna olan piyasa oyuncuları yeni duruma göre pozisyon almakta, tersine eşik değerin aşılmaması durumunda ise ilk durumdakinden farklı bir pozisyon almaktadırlar. STVAR modeli aynı zamanda rejimler arasında yumuşak bir ayarlama mekanizmasına izin verirken, AG-DCC ve gerçekleşmiş semi-varyans modelleri pozitif ve negatif şoklar arasındaki geçişin bir anda olduğunu varsayar ki bu varsayım STVAR modelinin yumuşak geçiş senaryosuna göre daha az gerçekçidir. Çok değişkenli Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) tipi modellerle ilgili diğer bir sorun ise bu modellerin yayılma üretme kapasitelerinin sınırlı olmasıdır (bkz. Cheung ve Ng, 1996). Alternatif bir rejim değiştirme modeli olarak, Hamilton (1990) tarafından önerilen yaklaşımı çok değişkenli zaman serilerine genişleten Krolzig (1997)'in MSVAR modeli de kullanılmaktadır. STVAR modeline kıyasla, MSVAR modelinde belirli bir rejim değiştirme mekanizması yoktur ve rejim arası geçiş bir anda gerçekleşmektedir. Yine bu ani geçişin STVAR modeline göre dezavantaj oluşturduğunu söyleyebiliriz.

3.3. Veri ve Ampirik Analiz

Bu çalışmada kullanılan oynaklık serileri aylık frekansta olup günlük verilerden elde edilmiştir. ABD hisse senedi, tahvil, döviz ve emtia piyasalarının oynaklık serilerini temsilen günlük frekanslı S&P 500 endeksi, 10 yıllık Hazine tahvili, ABD doları vadeli işlemleri endeksi ve Thomson Reuters emtia endeksi kullanılmıştır. Tüm veriler Thomson Reuters Eikon veri tabanından elde edilmiştir. Günlük volatilité serisi, 29 Aralık 1996 ile 12 Kasım 2018 arasındaki 5914 gözlemi kapsamaktadır. Çalışmada Diebold ve Yılmaz'ın (2012) kullanmış olduğu veri setine benzer veri seti kullanılmıştır. Veriler sadece 2008 Küresel Finansal krizini değil aynı zamanda kriz öncesi ve kriz sonrası restorasyon dönemini de içine almaktadır. Teori ve ampirik kanıtlar bize, hisse senedi, döviz kuru, emtia ve tahvil piyasalarında meydana gelen olası şoklara karşı piyasada işlem gören varlıkların farklı hassasiyet derecelerine sahip olduklarını göstermektedir. Örneğin, tahvil fiyatında gerçekleşen olası bir artış bu çalışmada ele alınan piyasalar için iyi ve kötü sonuçlar doğurabilmektedir. Ayrıca belirtmek gerekir ki, finansal piyasalarda gerçekleşen fiyatlar oldukça değişken olduğu için varlıklar arası oynaklık ilişkisini günlük ve haftalık veriler ile yakalamak zor olabilmektedir. Tian ve Hamori (2016) günlük veriden elde edilen oynaklık verisinin çok fazla gürültüye sahip olacağını ve bu açıdan iyi bir oynaklık göstergesi olmayabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında, günlük ve haftalık frekans

verileri yerine aylık frekans verilerinin kullanılması tercih edilmiştir (Balcılar ve Özdemir, 2013).

Çalışmada varlık fiyatlarının günlük oynaklığının sabit olduğu ancak periyotlar arası değişkenlik gösterdiği varsayılmıştır. Bu kapsamda, Garman ve Klass (1980) tarafından önerilen yöntem ile söz konusu varlıkların günlük açılış, kapanış, en yüksek ve en düşük fiyatları kullanarak günlük oynaklık serileri elde edilmiştir. Her bir varlığın günlük varyans serileri şu şekilde elde edilmektedir.

$$\tilde{\sigma}_{it}^2 = \frac{1}{2} [\ln(P_{it}^{\text{maks}}) - \ln(P_{it}^{\text{min}})]^2 - [2 \ln(2) - 1] [\ln(P_{it}^{\text{kapanış}}) - \ln(P_{it}^{\text{açılış}})]^2$$

Burada, P_{it}^{maks} , P_{it}^{min} , $P_{it}^{\text{kapanış}}$ ve $P_{it}^{\text{açılış}}$ sırasıyla varlık i 'nin t zamanındaki günlük gözlemlenen maksimum, minimum, kapanış ve açılış fiyatlarını göstermektedir. Akabinde,

günlük varyans serisi, $\hat{\sigma}_{it} = 100 \sqrt{365 \times \tilde{\sigma}_{it}^2}$ formülü kullanılarak yıllıklandırılmıştır.

Günlük oynaklık verisi, parametre tahminleri üzerinden yayılma dinamiği tahminlerini bozabilen güçlü gürültü, senkronize olmama ve marj etkisi gibi bazı istenmeyen özelliklere sahiptir. Bu nedenle analizde elde edilen günlük oynaklık serileri Sadorsky (2014), Batten vd. (2015) ve Antonakakis ve Kizys (2015)'in yaptıkları gibi ortalamaları alınarak aylık seri haline getirilmiştir. Böylece, STVAR modelini tahmin etmek için kullanılan aylık serilerin gözlem sayısı 275 olmuştur. Literatürde, dinamik ilişkilerin verilerin zaman serisi özelliklerine duyarlı olduğu ve bu nedenle volatilité serisinin doğru modellenmesinin çok önemli olduğu belirtilmektedir. Bu kapsamda, Phillips-Perron birim kök testini kullanarak oynaklık serilerinin zaman serisi özellikleri araştırılmıştır (Phillips ve Perron, 1988). Birim kök testi sonuçları bize tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğunu göstermektedir.

Doğrusal VAR modelleri, sıçrama, çıkıntı, yapısal kırılma ve doğrusal olmayan bağımlılığı dikkate almadıkları için eksik sonuçlar verebilirler (Shahbaz vd., 2017; Balcılar vd. 2016, 2018a, b, 2019). Bundan dolayı, çalışmada söz konusu oynaklık serileri elde edildikten ve serilerin birim kök testleri yapıldıktan sonra serilerin doğrusal olup olmadıkları test edilmiştir. Çünkü, doğrusal olan bir veri setini doğrusal olmayan modeller ile analiz etmek hatalı sonuçlar elde edilmesine neden olacaktır (Hubrich ve Terasvirta, 2013). Bu kapsamda, serilerin doğrusal olmayan dinamiklerinin varlığını belirlemek için Weise (1999) tarafından

önerilen üç adımlı doğrusallık testi prosedürü takip edilmiştir. Çalışma kapsamında iki farklı doğrusallık testi icra edilmiştir. Birincisi, denklem esasına göre uygulanan Lagrange çarpan testinin F testi versiyonu, ikincisi ise bütüncül bir yaklaşım olan sistemin doğrusal olup olmadığının test edildiği olabilirlik oranı (LR) testidir.

Doğrusallık testinde boş hipotez $H_0: \gamma = 0$, alternatif hipotez ise $H_0: \gamma \neq 0$ olarak tanımlanmaktadır. Boş hipotez altında, test istatistikleri bilinmeyen c parametresinin bir fonksiyonudur ve bu nedenle tanımlanmamıştır. Bu tanımlama sorunları Granger ve Teräsvirta (1993), Teräsvirta ve Anderson (1992) ve Camacho (2004) tarafından uygulandığı şekilde birinci dereceden bir Taylor genişlemesi kullanarak ele alınmaktadır. VAR modelinin gecikmesi p ve $W_t = (Y_{1t-1}, Y_{1t-2}, \dots, Y_{1t-p}, Y_{2t-1}, \dots, Y_{Kt-p})'$ olmak üzere üç adımlı test prosedürü şu şekilde tanımlanabilir:

- 1) K değişkenli bir doğrusal VAR modelinin her bir kısıtlanmış regresyon denklemi şu şekilde tahmin edilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{i0} + \sum_{j=1}^{pK} \beta_{ij} W_{jt} + u_{it} \quad (3.12)$$

Hata terini $\hat{u}_{it}$ bu regresyon denklemlerinden elde edilmekte ve hataların karelerinin toplamı $SSR_0 = \sum \hat{u}_{it}^2$ olacak şekilde hesaplanmaktadır.

- 2) Kısıtlanmamış regresyon tahmini şu şekilde yapılmaktadır.

$$u_{it} = \alpha_{i0} + \sum_{j=1}^{pK} \alpha_{ij} W_{jt} + \sum_{j=1}^{pK} \delta_{iz_t} W_{jt} + v_{it} \quad (3.13)$$

$SSR_1 = \sum v_{it}^2$ olacak şekilde $\hat{v}_{it}$ hata terimleri toplanmaktadır.

- 3) Eş. 3.12 ve Eş. 3.13'te elde edilen SSR_0 ve SSR_1 kullanılarak F istatistiği hesaplanmaktadır.

$$F = \frac{(SSR_0 - SSR_1)/(pK)}{SSR_0/(T - (2pK + 1))} \quad (3.14)$$

burada T gözlem sayısıdır. Eş. 3.14'te elde edilen F istatistiği $F(pK, T - (2pK + 1))$ olacak şekilde asimptotik dağılıma sahiptir.

VAR modelindeki her bir denklemi temel alan bu testlere ek olarak, tüm sistemin doğrusallığını test etmek için ayrıca olabilirlik oranı testi istatistikleri de hesaplanmıştır. Bu kapsamda, $\chi(pK^2)$ asimptotik dağılıma sahip $LR = T\{\log |\Omega_0| - \log |\Omega_1|\}$ şeklinde tanımlanan LR test istatistikleri kullanılmıştır. Bununla birlikte, kısıtlanan ve kısıtlanmayan regresyonların varyans-kovaryans matrisinin tahminleri sırasıyla $\Omega_0 = \sum \hat{u}_t \hat{u}_t' / T$ ve $\Omega_1 = \sum \hat{v}_t \hat{v}_t' / T$ olarak hesaplanmıştır. Standart dağılım varsayımlarını sağlamak yanı ve kesin olmayan çıkarımın sonlu örneklem probleminden kaynaklanacak hatalardan kaçınmak için parametrik model tabanlı Bootstrap algoritması 1000 kez tekrar edilerek söz konusu test sonuçlarının p-değerleri hesaplanmıştır.

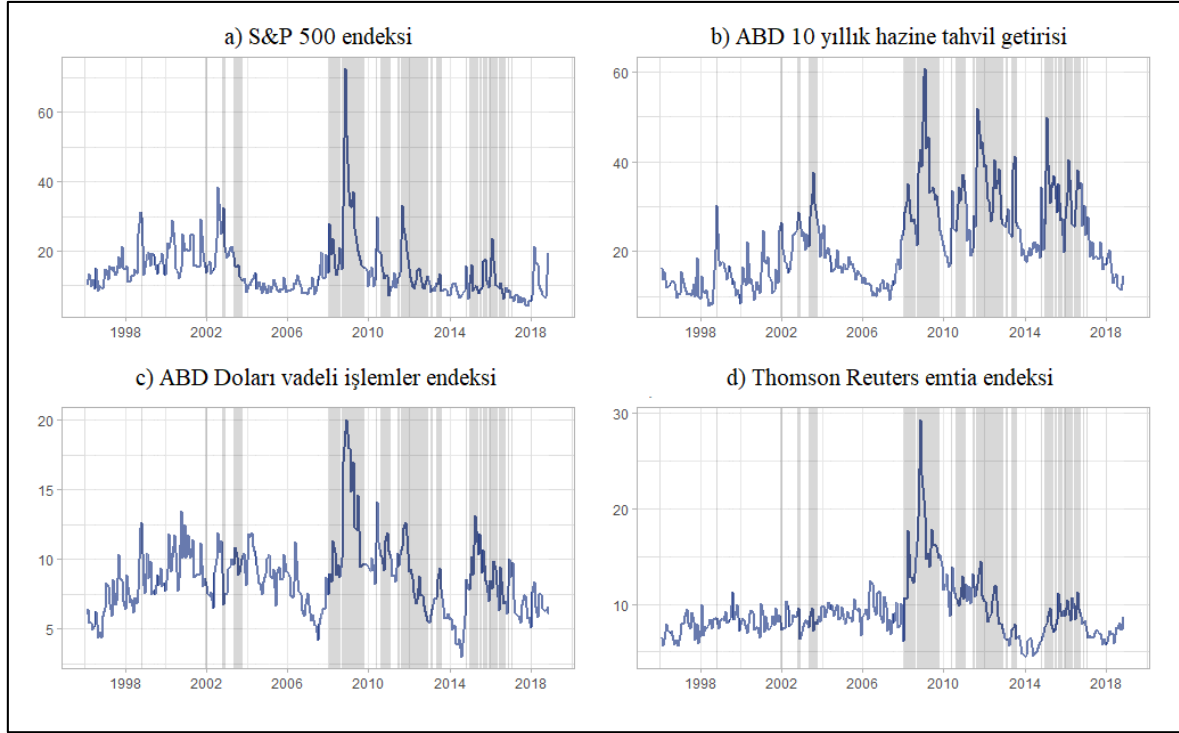
Doğrusallık testlerini yapmak için kullanılan doğrusal VAR modellerinin gecikme değerleri Schwarz bilgi kriteri kapsamında incelenmiş olup bir olarak belirlenmiştir. Çizelge 3.1 doğrusallık test sonuçlarını rapor etmektedir. Geçiş değişkeni olarak tüm değişkenlerin ilk gecikmesinin kullanıldığı her bir durum için hem LM hem de LR test sonuçları bize gerek regresyon denklemlerinin gerekse de tüm sistemin doğrusal olmadığına ilişkin güçlü kanıtlar sunmaktadır. Bu sonuçlar bize bu çalışmada STVAR modelini oluşturmak için değişkenlerden herhangi birinin kullanılabileceğini göstermektedir. F-testlerinin p-değerleri, LR testleri ve oynaklık serilerinin özelliklerine bakarak, 10 yıllık ABD Hazine tahvil oynaklığının geçiş değişkeni olarak kullanılması uygun görülmüştür. Ayrıca literatürde yapılan bazı çalışmalarda geleneksel ve geleneksel olmayan para politikasının hisse senetleri (Thorbecke, 1997; Bomfim, 2003; ve Kontonikas vd., 2013), dolar (Neely, 2015 ve Glick ve Leduc, 2013) ve emtia piyasası (Papadamou ve Sogiakas, 2018 ve Chebbi, 2019) üzerinde etkili olduğuna ilişkin ampirik kanıtlar sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Doğrusallık için Lagrange çarpan testi

Geçiş değişkeni	F-istatistik: Bağımlı Değişkenler				
	S&P500	Tahvil	FX	Emtia	LR
S&P500 _{t-1}	9,09 (0,000)	10,82 (0,000)	2,69 (0,029)	1,23 (0,296)	114,25 (0,000)
Tahvil _{t-1}	2,89 (0,021)	1,59 (0,175)	5,33 (0,000)	3,89 (0,004)	90,34 (0,000)
FX _{t-1}	4,80 (0,001)	0,52 (0,719)	7,62 (0,000)	0,83 (0,505)	58,45 (0,000)
Emtia _{t-1}	11,72 (0,000)	5,65 (0,000)	2,71 (0,029)	6,34 (0,000)	56,75 (0,000)

Geçiş değişkeninin ABD 10 yıllık hazine tahvili alındığı bu çalışmada tahmin edilen STVAR modelinde gecikme değeri bir olarak alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda geçiş değişkeni olarak kullanılan tahvil oynaklığının eşik değeri 26,04 olarak hesaplanmıştır. Sonrasında ise 1000 Bootstrap yöntemi ile 10 adım ileriye dönük genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonları (bkz. Balcılar vd. 2016, 2018a) ve rejime bağlı 10 adım ileriye dönük tahmin hata varyans ayrıştırmaları elde edilmektedir. STVAR modelinin üst rejimi yüksek oynaklık dönemlerine karşılık gelirken, alt rejim tersine düşük oynaklık dönemlerine karşılık gelmektedir. Şekil 3.1’de ABD hazine tahvil oynaklığının yüksek olduğu bölgeler gri renk ile renklendirilmiştir. Renklendirilmeyen alanlar ise tahvil oynaklığının düşük olduğu zaman dilimlerini göstermektedir.

Şekil 3.1 incelenecek olursa, 2003'te başlayan İkinci Körfez Savaşı hariç, üst rejimin analiz döneminde hüküm sürdüğü kayda değer üç alt dönem olduğu görülmektedir. Bunlar, 2008'den başlayan ve 2009'una kadar devam eden birinci dönem, 2010'un ortasında başlayan ve 2013'ün sonuna kadar süren ikinci dönem ve 2015'ten 2017'ye kadar süren üçüncü dönem. Bu üç dönemi dikkatlice inceleyecek olursak oynaklığın fazla olduğu ilk zaman diliminin QE1'in ilanından hemen önce başladığı görülmektedir. Diğer taraftan, oynaklığın fazla olduğu ikinci ve üçüncü dönemler ise sırasıyla QE2 ve QE3'ün bitiminden sonra başlamaktadır. Ayrıca görüldüğü üzere, bu piyasa varlıklarının oynaklığı 2008 küresel finans krizi sırasında zirveye ulaşmaktadır. Hisse senedi, döviz piyasası ve emtia piyasasında gerçekleşen dalgalanmalar 2010'dan sonra kriz öncesi seviyelere gerilerken, tahvil piyasasındaki dalgalanma krizden sonra yüksek dalgalanmalar göstermeye devam etmektedir.



Şekil 3.1. ABD finansal piyasa oynaklığı (10 Yıllık tahvil faizi > 26,04)

Üst ve alt rejimler için oynaklık yayılma endeksi tahminlerine sırasıyla Çizelge 3.2'nin Panel A ve Panel B'sinde yer verilmektedir. Ayrıca, yayılma etkilerinin rejimler arasında nasıl değiştiğini daha iyi görmek için bu iki rejim arasındaki fark Panel C'de gösterilmiştir. Panel C'deki pozitif sayılar, üst rejimindeki (yüksek oynaklık dönemi) yayılma etkisinin alt rejimdeki (düşük oynaklık dönemi) yayılma etkisinden daha yüksek olduğunu, negatif sayılar ise tam tersi durumu göstermektedir. Çizelgede i'ninci satır ve j'ninci sütunda yer alan değerler j piyasasından i piyasasına doğru olan yayılma etkisini göstermektedir. Çizelgede yer alan satır ve sütun sonlarında "diğerlerinden" ve "diğerlerine" isimli koyu renkle yazılmış kısımlar bulunmaktadır. "Diğerlerinden" isimli sütunda yer alan değerler, kendisi haricindeki tüm varlıklardan sol satırlarda yer verilen varlığa doğru olan toplam yayılma etkisini gösterirken, "diğerlerine" satırında yer verilen değerler ise üst sütunda yer verilen varlıktan kendisi haricindeki tüm varlıklara doğru olan toplam yayılma etkisini göstermektedir. Bunun dışında, herhangi bir varlığa ait "-den" sütununda yer alan diğer varlıklara doğru olan yayılma etkisi toplamından, "-e doğru" satırında yer alan diğer varlıklardan söz konusu varlığa doğru olan yayılma etkisi çıkarıldığında anılan varlığa ait net yayılma etkisi elde edilmektedir. Son olarak, Çizelge 3.2'nin en alt sağ köşesinde yer verilen toplam yayılma etkisi "-den" sütununda yer alan değerlerin toplamının ya da "-e doğru" satırında yer verilen değerlerin toplamının toplam değişken sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir.

Çizelge 3.2 Panel A’da görüldüğü üzere, üst rejimde diğer varlıklara doğru olan en çok yayılma katkısı %112,98’lik değer ile hisse senedeki piyasasından kaynaklanmaktadır. Bunu %86,73 ve %11,15 ve %8 ile tahvil, FX ve emtia endeksi izlemektedir. Üst rejimde yayılmanın temel kaynakları hisse senedi piyasası ve tahvil piyasasıdır. Alt rejimde ise aynı varlıkların en yüksek oynaklık kaynağı olma durumunu koruduklarını görmekteyiz ancak en yüksek risk kaynağı hisse senedi piyasası (%54) yerine artık tahvil piyasası (%177,94) olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu iki piyasayı %9,02 ile FX piyasası ve %2,6 ile emtia piyasası izlemektedir. Üst rejimde, hisse senedi piyasasından emtia piyasasına doğru olan yayılma endeksi %53,08, döviz piyasasına doğru olan yayılma endeksi %46,18 ve tahvil piyasasına doğru olan yayılma endeksi %13,71’dir. Alt rejimde hisse senedi kaynaklı yayılma endeksleri üst rejime göre azalma göstermekte ve sırasıyla emtia piyasasına doğru %26,51, FX piyasasına doğru %24,42 ve tahvil piyasasına doğru %3,07 olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, tahvil piyasası ile diğer piyasalar arasındaki yayılma etkisinin her iki rejimde de yüksek olduğu göze çarpan bir husustur. Bununla birlikte, tahvil piyasasından hisse senedi, FX ve emtia piyasasına doğru olan yayılma endeksleri üst rejimde sırasıyla %36,81, %27,74 ve %22,18 iken; alt rejimde oynaklık endeksleri sırasıyla %66,19, %61,19 ve %50,57 değerlerini almıştır. Oynaklığın daha az olduğu dönemlerde, tahvil piyasasından diğer piyasalara doğru olan geçişkenlik güçlenmekte olup tahvil piyasasının oynaklık yayılması açısından ABD’de mali piyasayı domine ettiği söylenebilir. Buna ilave olarak, FX piyasasından emtia piyasasına doğru olan risk yayılması her iki rejimde yaklaşık olarak aynı kalmaktadır (üst rejimde %5,46 ve alt rejimde %5,35). FX piyasasından hisse senedi ve tahvil piyasasına doğru olan oynaklık yayılma endeksleri üst rejimde sırasıyla % 3,33 ve %2,36 olarak gerçekleşirken, alt rejimde sırasıyla % 2,79 ve %0,88 olarak gerçekleşmiştir. Diğer piyasa varlıkları ile karşılaştırıldığında her iki rejimde de risk yayılmasının en az kaynaklandığı varlık emtia piyasasıdır. Emtia piyasası oynaklığının üst rejimde (alt rejimde) FX piyasasına, hisse senedi piyasasına ve tahvil piyasasına (alt rejim) katkısı sırasıyla % 4,76, %2,76 ve %0,47’dir (%1,56, %0,94 ve %0,1).

Rejime bağlı yayılma tahminleri, toplam, yönsel ve net oynaklık yayılmasına ilişkin ilginç sonuçlar vermektedir. Üst rejimdeki toplam oynaklık yayılma endeksi, alt rejimdeki toplam oynaklık yayılma endeksinden yaklaşık olarak %6,18 (%54,37 - %60,89) fazladır. Geleneksel olmayan para politikalarının temel amaçlarından birisi kriz sonrası aksayan finansal piyasaların ve işlevini yitiren finansal araçların tekrar düzgün işlemelerini sağlamaktır. Bu çalışma kapsamında elde edilen ampirik bulgular geleneksel olmayan para politikalarının bu işlevini oynaklık yayılması kapsamında ele almaktadır. QE’nin ilan edilmesinden sonra oynaklık

rejiminin üst rejimden alt rejime geçtiği göz önüne alındığında, büyük ölçekli finansal varlık alımlarından sonra toplam risk yayılmasının ılımlı bir şekilde arttığı söylenebilir. Ancak, ilgili varlıkların yönsel oynaklık yayılması göz önüne alındığında, FED tarafından büyük ölçekli varlık satın alımı kapsamında satın alınmayan varlıklardan (hisse senedi, FX ve emtia) diğer piyasalara doğru olan risk yayılmasının azaldığı ve bunun ABD mali piyasalarının işleyişini iyileştirdiğini söyleyebiliriz. Net oynaklık yayılmasına ilişkin ampirik bulgulara gelince, üst ve alt rejimlerde çok çarpıcı sonuçlar elde edildiğini görüyoruz. Tahvil piyasasının her iki rejimde de diğer piyasalara doğru net oynaklık vericisi olduğu görülmektedir. Öte yandan ABD mali piyasalarında hem döviz hem de emtia piyasalarının finansal oynaklığın az ve çok olduğu zamanlarda net oynaklık alıcısı olduğu müşahade edilmektedir. Ancak, hisse senedi piyasası üst rejimde net risk vericisi iken, alt rejimde hisse senedi piyasasının çok az da olsa net risk alıcısı konumuna geldiği görülmektedir.

Çizelge 3.2. S&P500, Tahvil, FX ve emtia endeksine ait yayılması

<i>-e doğru (i)</i>	<i>-den (j)</i>				
	S&P 500	Tahvil	FX	Emtialar	Diğerlerinden
<i>Panel A: Üst Rejim</i>					
SP500	71,73	22,18	3,33	2,76	28,27
Tahvil	13,71	83,45	2,36	0,47	16,55
FX	46,18	36,81	12,24	4,76	87,76
Emtialar	53,08	27,74	5,46	13,72	86,28
Diğerlerine	112,98	86,73	11,15	8,00	218,85
Kendisi dahil yönsel yayılma etkisi	184,71	170,18	23,40	21,72	400,00
NET yayılma etkisi	84,71	70,18	-76,60	-78,28	54,71
<i>Panel B: Alt Rejim</i>					
SP500	45,70	50,57	2,79	0,94	54,30
Tahvil	3,07	95,95	0,88	0,10	4,05
FX	24,42	66,19	7,84	1,56	92,16
Emtialar	26,51	61,19	5,35	6,95	93,05
Diğerlerine	54,00	177,94	9,02	2,60	243,56
Kendisi dahil yönsel yayılma etkisi	99,70	273,89	16,86	9,55	400,00
NET yayılma etkisi	-0,30	173,89	-83,14	-90,45	60,89
<i>Panel C: Üst Rejim–Alt Rejim</i>					
	S&P 500	Tahvil	FX	Emtialar	
SP500		-28,39	0,54	1,82	
Tahvil	10,64		1,48	0,37	
FX	21,76	-29,38		3,20	
Emtialar	26,57	-33,45	0,11		
NET yayılma etkisi	85,01	-103,71	6,54	12,17	-6,18

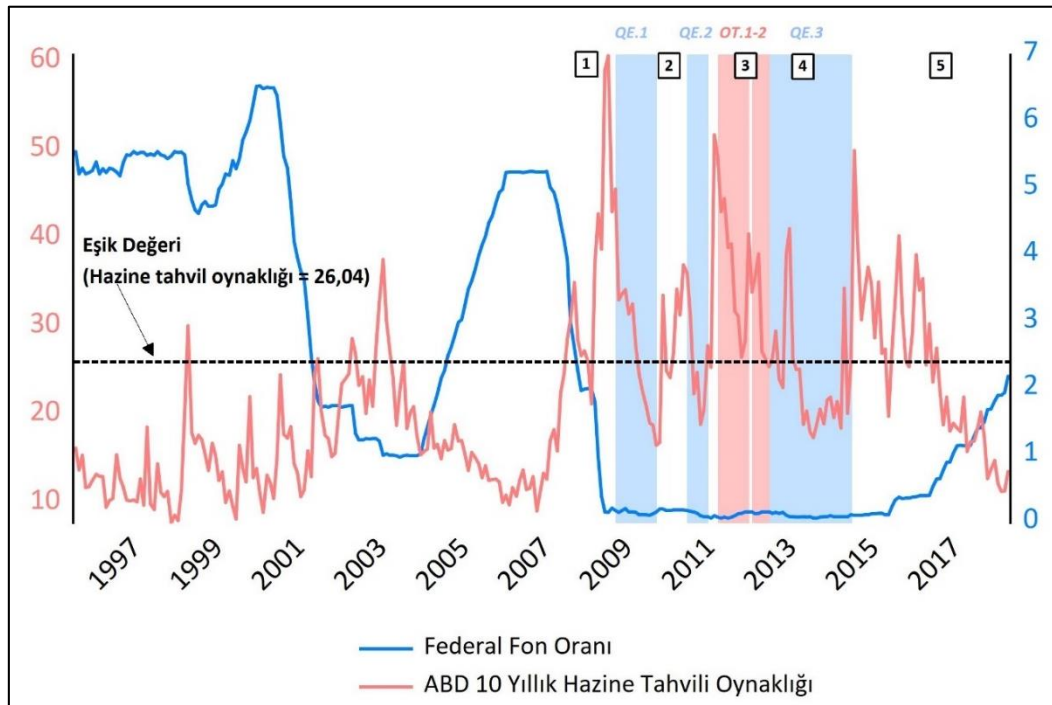
Çizelge 3.2 Panel C'deki sonuçlara bakıldığında üst rejimden alt rejime geçerken (QE bildirimlerinden sonraki rejim değişikliği) FED tarafından büyük ölçekli varlık satın alımı kapsamında satın alınan en önemli varlık türü olan tahvilden diğer varlıklara doğru olan oynaklık yayılmasının azaldığı görülmektedir. Ancak, üst rejimden alt rejime geçerken satın alma programı kapsamında olmayan diğer varlıklardan piyasalara doğru gerçekleşen net oynaklık yayılması artış göstermektedir. Bu bulgular, FED'in QE kapsamında ABD finans piyasaları için hedeflediği temel yaklaşıma uyumluluk göstermektedir. Bu da bize bu çalışma kapsamında kullanılan STVAR modelinin beklenen yayılma etkilerini başarılı bir şekilde yakaladığını göstermektedir. Ayrıca, üst rejimden alt rejime geçerken tahvil piyasasından diğer piyasalara doğru olan yayılma endeksindeki artışın büyüklük olarak eşit olması da kayda değer bir diğer bulgudur. Üst rejimden alt rejime geçerken tahvil piyasasından hisse senedi, döviz ve emtia piyasalarına doğru yayılan risk sırasıyla %28,39, %29,38 ve %33,45 artmaktadır.

3.4. Tartışma

Şekil 3.2'de, kırmızı çizgi (sol eksen) ABD 10 yıllık Hazine tahvilinin oynaklığını, mavi çizgi (sağ eksen) etkin federal fon oranını göstermektedir. Tahvil oynaklığına ilişkin eşik değer (iki rejim arası geçiş noktası noktası) 26,04 olup söz konusu değer kesikli yatay çizgi ile gösterilmektedir. Ayrıca, açık mavi taralı alan, FED'in uyguladığı üç farklı miktarsal genişlemenin dönemlerini gösterirken; açık kırmızı taralı alan iki kez uygulanan ve adına "Operation Twist" denilen varlık satın alma programlarının başlangıçtan bitişe kadar olan dönemi göstermektedir. Diğer taraftan, şekil üstünde gösterilen 1 ile 5 arasındaki rakamlar, FOMC tarafından alınan bazı önemli kararları göstermektedir. 2009-2014 yılları arasında FED tarafından QE1, QE2 ve QE3 olarak adlandırılan üç farklı büyük ölçekli riskli varlıkların satın alımı gerçekleştirilmiştir. QE2'den sonra varlık alımına ara vermek isteyen FED makro ekonomik göstergelerin istenilen seviyelere gelmemesinden dolayı "Operation Twist" (OT) denilen iki farklı QE'lere göre miktar olarak daha az varlık satın alımının yapıldığı programları devreye sokmuştur. FED'in bilançosunda 2009'dan bu yana gerçekleşen miktarsal genişleme temel olarak ipoteğe dayalı menkul kıymetler ve ABD Hazine tahvillerinden oluşmaktadır.

Şekil 3.2'de göze çarpan ilk nokta, 2008 krizinden çok önce FED tarafından yapılan faiz indirimlerinin 10 yıllık Hazine tahvil oynaklığını artırdığı hususudur. Bu faiz indirimleri

tahvil piyasasının oynaklığının alt rejimden üst rejime geçmesini sağlamış ancak bu durum fazla uzun sürmemiştir. Öte yandan, FED federal fon oranını arttırdığında tahvil piyasasının oynaklığı azalmakta ve tahvil piyasası oynaklığının alt rejimde kalmasına neden olmaktadır. Dahası, çalışma kapsamında elde edilen ampirik bulgulara göre rejimler arası geçişin hem küresel krizden sonra hem de varlık satın alma programlarından sonra gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca dikkat edilmesi gereken başka bir husus da küresel kriz öncesindeki tahvil faizi oynaklığının ortalama olarak küresel kriz sonrasındaki tahvil faiz oynaklığı ortalamasından daha az olmasıdır. Bu da bize tahvil piyasasındaki riskin 2008 Küresel Finansal Kriz'den sonra arttığını göstermektedir.



Şekil 3.2. ABD 10-yıllık hazine tahvili ve tahvil oranı oynaklığının QE ile birlikte gösterimi

Notlar: [1] QE1 duyuru tarihi
 [2] QE2 duyuru tarihi
 [3] QE3 duyuru tarihi federal açık piyasa komitesi
 [4] Federal Açık Piyasa Komitesi 2013 içerisinde parasal genişlemeyi durdurabileceğini açıkladı.
 [5] Miktersal genişlemenin bitişi

Çalışmadan elde edilen kanıtlar, 2008 Küresel Finansal Kriz'den sonra ABD finans sistemi içindeki toplam oynaklık yayılmasının Diebold ve Yılmaz (2012), Liow (2015), Tian ve Hamori (2016) gibi diğer ampirik çalışmaların bulgularının aksine azaldığını göstermektedir. Söz konusu çalışmaların hepsi ABD piyasasında işlem gören varlıklar arası toplam oynaklığın kriz sonrası büyük bir sıçrama yaptığında hem fikirler. Söz konusu çalışmada elde edilen

kanıtların aksine, bu çalışmada kullanılan STVAR modelinden elde edilen toplam oynaklık tahminleri kriz sonrasında büyük bir değişim olmadığını göstermektedir. Ayrıca, Tian ve Hamori'nin (2016) bulguları, Avrupa borç krizi ve ABD finansal piyasalarındaki para politikası belirsizliğinin ardından toplam oynaklık dağılımının arttığını göstermektedir. Şekil 3.2'de gösterildiği gibi, toplam oynaklık yayılmasının para politikası belirsizlik dönemlerinden sonra (yani QE1, QE2 ve QE3 dönemlerinden sonra) hafifçe arttığı tespit edilmiştir. FED'in uyguladığı ilk miktarsal genişleme programı ekonominin üst rejimden alt rejime geçmesine ve ardından finansal piyasa oynaklığının azalarak kriz öncesi döneme dönmesine neden olmuştur. Şekil 3.2'de görüldüğü gibi, QE1'in başlayacağını duyurulması rejim değişikliğini tetiklemiş (üst rejimden alt rejime geçiş) ve tahvil piyasasından kaynaklı risk yayılmasında azalmaya neden olmuştur. Aynı durum QE2'nin duyurulmasından sonra da gerçekleşmiştir. Bu bulgulara ek olarak, QE3'ün açıklanmasından sonra rejim değişikliğine yol açmasa bile tahvil piyasasından kaynaklanan oynaklık yayılmasının azalmaya başladığına dair kanıtlar elde edilmiştir. Ancak, QE3 döneminde gerçekleşen 18-19 Haziran 2013 tarihli FOMC toplantısı, ABD mali piyasalarında rejim değişikliğini tetiklemiştir. Bu toplantıda FOMC ilk kez miktarsal genişlemenin 2013 yılından itibaren azaltılacağını kamuoyuna ilan etmiştir. ABD piyasasındaki oynaklık yayılmasının temel kaynağı hisse senedi piyasası iken bu açıklamadan sonra risk kaynağı tahvil piyasası olmuştur. QE3'ün sonlanacağı haberi finansal piyasalarda tekrar paniğe neden olmuş ve ABD piyasası miktarsal gevşemenin sonlanacağı tarihe kadar üst rejimde kalmıştır. OT programlarının ilan edilmesi ise QE programlarının aksine piyasada herhangi bir rejim değişikliğine sebep olmamıştır. Bu bulgular OT programlarının ABD pazarındaki oynaklık yayılımı üzerindeki etkisinin QE programları kadar güçlü olmadığını göstermektedir. Son olarak, bu çalışmanın yönsel oynaklık yayılmasına ilişkin ampirik bulgular finansal oynaklığın arttığı dönemlerde toplam yayılma endeksinde büyük bir değişim olmasa bile hisse senedi ve tahvil piyasasından kaynaklı oynaklık yayılmalarında büyük değişimler yaşandığını göstermektedir. 2008 krizi öncesi rejim değişiklikleri daha az ve kısa süreli olurken, kriz sonrasında özellikle miktarsal genişlemenin yaşandığı dönemdeki belirsizlikler neticesinde söz konusu rejim değişikliklerinin daha sık ve uzun süreli yaşandığı görülmektedir.

Diebold ve Yılmaz'ın (2012) kanıtlarına paralel olarak, finansal kriz yoğunlaştıkça hisse senedi piyasasından diğer ABD pazarlarına olan oynaklık yayılmasının arttığına (2008 krizinden sonra %54 olan oynaklık yayılma endeksi %112,98'e çıkmıştır.) ilişkin deliller elde edilmiştir. Ayrıca belirtmek gerekir ki, söz konusu bu artış FX ve emtia piyasası ile

sınırlıdır. Diğer taraftan, QE'lerin başlamasından sonra hisse senedi, FX ve emtia piyasası daha fazla risk alırken tahvil piyasasının risk verici pozisyonu güçlenmiştir. Diğer bir deyişle, finansal piyasadaki risk satın alınan varlıklardan satın alınmayan varlık piyasalarına doğru kaymıştır. Benzer durum, QE'lerin bitiş dönemi boyunca ve FED Başkanı Bernanke'nin 18-19 Haziran 2013 tarihli FOMC toplantısında ekonomik teşvik programında olası kesintiler olduğunu açıklamasının ardından da gözlenmiştir.

3.5. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler

Tezin bu ikinci çalışmasında, ABD piyasasında işlem gören S&P 500 endeksi, 10 yıllık Hazine tahvili, ABD doları vadeli işlemler endeksi ve Thomson Reuters emtia endeksi arasındaki risk yayılma endeksleri STVAR modellerden çekilen DY endeksi kullanılarak elde edilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan aylık oynaklık verileri, Ocak 2006 ile Kasım 2018 arasındaki dönemi kapsamaktadır. DY yayılma endeksinin STVAR modelinden elde edilmesi literatürde ilk defa bu çalışma kapsamında uygulanmış olup FED'in uyguladığı miktarsal genişleme dönemlerinden sonra ABD 10 yıllık tahvil oynaklıklarının ciddi anlamda değişiklik göstermesi ve bu modelin farklı rejimlerde asimetrik duruma bağlı yayılma etkisini çok başarılı bir şekilde yakalayabilmesi çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmaktadır. Literatürde, Diebold ve Yılmaz (2009, 2012), Barunik vd. (2016, 2017) ve Xu vd. (2019) gibi daha önce yapılmış olan çalışmalar rejimler arası yayılma dinamiklerini göz önüne almamışlardır. Bu çalışma bu yönden daha önce yapılan yayılma etkisini ölçen birçok çalışmadan ayrılmaktadır. Her ne kadar BenSaïda vd. (2018) rejimler arası yayılma endeksini dikkate alan çalışmalarında MSVAR modeli kapsamında yayılma endekslerini elde etse de onların kullanmış olduğu yöntem ile bu çalışmada kullanılan yöntem birbirinden farklıdır. Bu çalışma kapsamında kullanılan STVAR modeller gözlemlenen değişkenleri kullanırken, BenSaïda vd. (2018) tarafından kullanılan MSVAR modeli gözlemlenemeyen değişkenleri kullanmaktadır. Bu nedenle, STVAR modelleri değişkenlerin dinamik davranışının bir dizi (genellikle iki) rejim arasında yumuşak bir geçiş olması durumunda piyasalar arasındaki yayılmayı daha başarılı bir şekilde yakalayabilmektedir. Çalışmanın literatüre yaptığı diğer önemli katkı ise, DY endeksinin diğer çalışmalarda genelleştirilmiş varyans ayrıştırma sonuçlarından elde edilirken bu çalışmada genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonlarından elde edilmesidir.

Çalışmada elde edilen ampirik bulgular toplam yayılma endeksinin 2008 Küresel Ekonomik Krizden sonra biraz azaldığını ancak FED'in başlatmış olduğu QE1, QE2 ve QE3 programlarından sonra artış sergilediğini göstermektedir. ABD piyasasında işlem gören finansal varlıklar arasındaki toplam yayılma endeksine göre, ABD'de gerçekleşen finansal ve ekonomik kriz benzeri olayların toplam finansal istikrarı hafif etkilediği söylenebilir. Ancak, çalışma kapsamında elde edilen bulgular bu tür önemli ekonomik olaylardan sonra özellikle hisse senedi ve tahvil piyasasından kaynaklı yayılma endekslerinin piyasadaki istikrarı ciddi bir biçimde etkilediğini göstermektedir. Ampirik bulgular, FED'in geleneksel olmayan para politikasına göre değerlendirildiğinde, hisse senedi piyasasının QE1, QE2 ve QE3 programlarından önce piyasada net oynaklık vericisi olduğunu ancak söz konusu miktarsal genişleme kararlarından sonra piyasadaki bu rolünü yitirdiğini görüyoruz. Ayrıca, tahvil piyasasından kaynaklanan ve diğer piyasalara doğru olan risk yayılmasının niceliksel genişlemelerden sonra arttığı görülmektedir.

Kriz sonrasında FED tarafından finansal piyasalardan direk tahvil alımı göz önüne alındığında tahvil piyasasından kaynaklı risk yayılmasındaki artışın sebebi anlaşılmaktadır. Bu ekonomik gerçek çalışma kapsamında kullanılan STVAR modelin güvenilirliğini de ortaya koymaktadır. Her iki rejimde de döviz ve emtia piyasasının net oynaklık alıcısı olduğu ve tahvil piyasasından bu piyasalara doğru olan yayılma etkisinin ekonominin üst rejimden alt rejime geçişinde ciddi artış gösterdiği görülmektedir. Söz konusu ampirik bulgulardan ABD finans piyasasında işlem gören portföy yatırımcıları için şu çıkarımı yapabiliriz. Portföylerinde ABD 10 yıllık tahvili barındırsın ya da barındırmassın tüm finansal aktörlerin 10 yıllık hazine tahvil oynaklığı için tespit edilen eşik değere dikkat etmelerinin önemli olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, tahvil piyasası oynaklığının arttığı bu geçiş dönemlerinde, portföy yatırımcılarının tahvil piyasasından gelen dikkat çekici şokları dengeleyecek başka finansal varlıklar ile çeşitlendirmeleri önem arz etmektedir. Ayrıca, önemli ekonomik olaylar sonrasında söz konusu oynaklık yayılmasında yaşanan bu denli değişim politika yapıcılar için de önem taşımaktadır çünkü bu tür oynaklık şokları ekonomide finansal istikrarsızlığa neden olabilecek boyutta olabilmektedir. Ayrıca, bu çalışma kapsamına alınmayan reel ekonomik göstergelerinde söz konusu yayılma etkisinden olumsuz etkilenebileceği göz önüne alındığında politika yapıcıların gerek finans sektörü gerekse de reel sektör için uygun öncül ekonomi politikaları geliştirmeleri gerekmektedir.

4. EKONOMİ POLİTİKASI BELİRSİZLİĞİNİN VE PETROL FİYATININ ASYA PİYASALARININ KUYRUK RİSKLERİ ÜZERİNDEKİ ASİMETRİK ETKİSİ

4.1. Giriş

Ekonomi politikası belirsizliğinin (Economic Policy Uncertainty, EPU) 1997-98 Asya finans krizi, 11 Eylül terör saldırıları, I. ve II. Körfez Savaşları, 2008 Küresel Finans Krizi, FOMC duyuruları, Avrupa borç krizi, ticaret savaşları ve son zamanlarda dış ticaret alanında görülen korumacı yaklaşım vb. ekonomik, mali ve politik şoklardan sonra hızla arttığı görülmektedir. Siyasi otoriteler, iş çevreleri, portföy yatırımcıları ve hatta hane halkları, dünyanın en büyük ekonomileri olan ABD ve Avrupa Birliği'nden (AB) kaynaklanan bu tür belirsizliklerden ciddi endişe duymaktadırlar (IMF, 2013). Görece daha büyük ekonomileri ve diğer ülkelerle olan güçlü ticari ve finansal bağlarından dolayı ABD ve AB'den kaynaklı ekonomi politikası belirsizliklerinin küresel ölçekte önemli sonuçlara yol açacağı açıktır. Örneğin, artan ekonomi politikası belirsizliği, ekonomik aktiviteyi ve ithalat talebini azaltarak uluslararası ticareti azaltabilmektedir. Ayrıca, ekonomik belirsizlikten kaynaklı küresel riskten kaçınma, uluslararası finansal piyasalarda ani hareketlere ve gelişmekte olan ülkelere hızla sermaye çıkışlarına neden olabilmektedir. Diğer taraftan, bu tür ekonomik olaylardan sonra belirsizliklerin artması, giderek yaygınlaşan bir bekle-gör tutumunu teşvik ederek yatırım iştahını azaltabilmekte ve firmaların yatırım harcamalarını ekonomik faaliyet beklentileri daha belirgin hale gelene kadar ertelemelerine sebep olabilmektedir (Bloom, 2009 ve Caggiano vd., 2017). Yatırımlara ek olarak, ekonomik belirsizlik ayrıca hane halklarının daha çok tasarruf yapmalarına neden olarak tüketim davranışlarında bozulmaya neden olabilmektedir (Caballero, 1990).

Ekonomi politikası belirsizliğinin yanı sıra, petrol fiyatlarındaki değişim ve oynaklık arz ve talep kanalları yoluyla ekonomik aktivite üzerinde önemli rol oynayabilmektedir. Petrol fiyatlarındaki artış, artan maliyetler nedeniyle diğer malların arzını azaltabilmektedir. Blanchard ve Gali (2007) ve Herrera ve Pesavento (2009) petrol fiyatları ve çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Söz konusu araştırmaların da içinde bulunduğu birçok akademik çalışma petrol fiyatı ve makroekonomik değişkenler arasında güçlü bir ilişkinin varlığına dair sağlam kanıtlar elde etmişlerdir. Söz konusu bu yakın ilişki doğal olarak petrol fiyatlarındaki değişimin milli gelir üzerinde de etkili bir unsur olmasını ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, emtia piyasalarının finansallaşması da emtia-yoğun sanayileşme ekonomilerinden gelen

talep de dahil olmak üzere diğer makroekonomik göstergelerin yanı sıra fiyat değişikliklerinde önemli bir rol oynamaya başlamıştır (Silvennoinen ve Thorp, 2013). 2000'li yılların başından sonra petrol piyasasının finansallaşması ile petrol piyasasında spekülasyon ataklarında bir artış olmuştur ve bu durum petrol fiyatlarının sadece mal üretimi üzerinde değil finansal varlıklar üzerinde de etkili olmasına yol açmıştır. 2008 finans krizinden önce, diğer emtia fiyatları ile birlikte petrol fiyatlarında da keskin bir artış görülmüş ve bunun altında yatan nedenler birkaç önemli teori çerçevesinde açıklanmaya çalışılmıştır. Söz konusu teoriler arasında güçlü küresel büyümeden kaynaklı talep artışı, ultra düşük faiz ortamının yarattığı bol likidite, spekülasyon balonları ve jeopolitik belirsizlik risklerini sayabiliriz (Frankel ve Rose, 2010). Ancak 2008'den sonra şahit olunan emtia fiyat artışının nedenleri arasında bir yenisi daha eklenmiştir. 2008 Küresel Finans Krizi'nin olumsuz etkilerinden kurtulmak isteyen gelişmiş ülke merkez bankaları (Örneğin FED, Avrupa Merkez Bankası (AMB), İngiltere Merkez Bankası ve Japonya Merkez Bankası (BoJ)) tarafından yapılan büyük ölçekli varlık alımlarının da 2008 sonrası emtia fiyat artışına neden olduğuna dair ampirik bulgular elde edilmiştir. Bununla birlikte Glick ve Leduc (2012) miktarsal genişleme programları yoluyla piyasalarda bollaşan likiditenin riskli varlıkların talebinde ciddi artışa yol açtığını belirtmektedir.

2008 Küresel Finans Krizi ile başlayan ciddi durgunluğun ardından, gelişmiş ülkelerin merkez bankaları, farklı zamanlarda miktarsal genişleme olarak bilinen büyük ölçekli varlık alım programlarını başlatmışlardır. Tillmann (2016), QE'nin gelişmekte olan ülkelerin finans piyasaları üzerinde önemli etkileri olduğunu ve sermaye girişlerinin, hisse senedi fiyatlarının ve döviz kurlarının açıklanmasında önemli bir rol oynadığını belirtmişlerdir. Söz konusu QE'lerin açıklanma zamanı, satın alınan finansal varlık miktarı, satın alınan varlık miktarının kademeli olarak düşürülme zamanı ve nihayetinde varlık satın alımının tersine bir sürece girmesine ilişkin ihtimaller finansal piyasalardaki belirsizliğin ana etkenleri olarak karşımıza çıkmaktadır. 2008 krizinden sonra elde edilen deneyimler, QE dönemlerinde küresel olarak bollaşan likiditeden önemli ölçüde yararlanan ülkelerin, ters miktarsal genişleme (RQE) döneminde yıkıcı bir etkiye maruz kalabileceklerini göstermektedir. Bu kapsamda, geleneksel olmayan genişleyici para politikasının gelişmekte olan ülke ekonomileri üzerindeki etkisinin geleneksel olmayan daraltıcı para politikalarına göre asimetrik etki içerip içermediği hususları literatürde sıkça sorulan ve tartışılan konular arasına girmiştir¹⁰. Geleneksel olmayan para politikasının asimetrik etkileri özellikle gelişmekte olan ülke ekonomileri için önem arz etmektedir çünkü miktarsal genişleme

¹⁰ Bkz. Cover (1992), Weise (1999) ve Florio (2004).

dönemlerinde yurtdışı kaynaklı bol likiditeye karşı gerekli makro ihtiyati önlemleri almayan ülkeler RQE dönemlerinde ciddi sıkıntı yaşayabilmektedirler (Basri, 2017).

Yukarıda bahsedilen hususlar ışığında tezin bu üçüncü çalışmasında dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliği ve petrol fiyatlarındaki değişimin beş önemli Asya ülkesi olan Çin, Hong Kong, Hindistan, Japonya ve Güney Kore ekonomileri üzerindeki belirsizliğin hızla arttığı ve azaldığı dönemlerdeki yayılma etkisi incelenmektedir. Bu çalışma kapsamında, içsel ve dışsal ekonomik belirsizliğin azaldığı durumlar ekonomide “*iyi zaman*” olarak nitelenirken, belirsizliğin arttığı durumlar ekonomide “*kötü zaman*” olarak nitelenmiştir. Öncelikle, söz konusu dışsal şoklardan Asya ülkelerine ait ekonomik göstergeler üzerindeki yayılma etkisi tam örneklem çerçevesinde incelenmiş ve *iyi zaman-kötü zaman* karşılaştırması yapılmıştır. Akabinde, iyi zamanda gerçekleşen yayılma etkilerinden kötü zamanda gerçekleşen yayılma etkileri çıkarılarak her iki durum arasındaki asimetrik etki ortaya konmaya çalışılmıştır. Tam örneklem kullanılarak yapılan bu analizler ayrıca kriz öncesi dönem, kriz sonrası dönem ve normalleşme dönemi olarak 3 farklı zaman dilimi çerçevesinde de yapılmış olup böylece dönemler arası asimetrinin nasıl değiştiğine ilişkin güçlü kanıtlar elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında neden bu beş Asya ülkesinin seçildiğine ilişkin olarak ise şunlar ifade edilebilir. Matheson ve Stavrev (2014) tarafından tanımlanan ABD ve AB kaynaklı reel şokların dünyanın diğer bölgelerine göre Asya ülkelerine daha fazla sermaye akışına neden olması (Osorio ve Vesperi, 2016) etkilenen ülkeler için bu beş Asya ülkesinin seçilmesinin ana motivasyonlarından birini oluşturmaktadır. Çalışmada etkileyen faktörler olarak Baker vd. (2016) tarafından geliştirilen haber tabanlı ekonomi politikası belirsizliği endeksleri ve ham petrol fiyatı kullanılırken, etkilenen piyasalar olarak Asya ülkelerine ait reel sektörü temsil eden sanayi üretimini ve tüketici fiyat endeksi; finans sektörünü temsil eden hisse senedi piyasası, tahvil piyasası ve döviz kuru piyasası kullanılmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler aylık frekansta olup Çin ve Hong Kong için 1998M1-2019M4 dönemini; Hindistan için 2003M1-2019M4 dönemini; Japonya için 1987M1-2019M4 dönemini; Güney Kore için 1990M1-2019M4 dönemini kapsamaktadır.

Çalışmada ekonomik belirsizlik endekslerinden ve petrol fiyatından diğer Asya piyasalarına doğru olan yayılmanın ölçülmesinde Diebold ve Yılmaz (2009, 2012) tarafından geliştirilen yayılma endeksi kullanılmıştır. Söz konusu yayılma endeksleri ise Cecchetti ve Li (2008) tarafından geliştirilen QVAR modelinden çekilmiş olup sonuçlar yüksek ve düşük belirsizliği

temsil eden senaryolardan elde edilmiştir. Buradaki temel amaç, belirsizliğin hızla arttığı ve azaldığı durumlarda söz konusu Asya ülkelerinin finansal ve reel ekonomi göstergelerinin dışsal şoklara karşı nasıl cevap verdiği hususudur. Bunun dışında, finansal zaman serileri arasındaki dinamik etkileşimlerin piyasaların durumuna bağlı olduğu bilinmektedir. QE dönemine kıyasla, gelişmiş ülkelerdeki ekonomik belirsizliğin RQE döneminde oldukça asimetrik dinamikler sergilemesinin beklenmesi son derece doğaldır. Sim ve Zhou (2015), White vd. (2015), Linnemann ve Winkler (2016), Chuliá vd. (2017) ve Gupta vd. (2019) vb. literatürde birçok çalışma Cecchetti ve Li (2008) tarafından geliştirilen QVAR modelini kullanmışlardır. Özellikle finans piyasalarında risk iştahının çok yüksek olduğu durumlarda, QVAR modelleri, değişkenler arasındaki ilişkiyi koşullu dağılıma dayalı doğrusal VAR modellerinden daha iyi yakalayabilmektedir. Şok tahminlerini normal dağılımın ortalamasından çeken doğrusal VAR modelleri, fiyatların çok hızlı arttığı ve azaldığı durumlarda şokların büyüklüğünü daha düşük tahmin edebilmekte ve bu da yanlış politik çıkarım yapılmasına neden olabilmektedir. Dolayısıyla, uç durum olarak nitelenen benzeri kriz durumlarında bir değişkenin diğer değişkenler üzerindeki etkisinin gözlem dağılımının uçlarından elde edilen şoklar yardımıyla incelenmesi daha doğru sonuç üretecektir.

Bu çalışmada elde edilen ampirik sonuçlar, yüksek ve düşük ekonomi politikasının hâkim olduğu dönemlerde ekonomik belirsizlik ve petrol piyasasından kaynaklı şokların Asya ekonomileri üzerindeki etkisinin ciddi anlamda farklılaştığını göstermektedir. Dış faktörlerden dolayı kırılgan hale gelen Asya piyasalarını belirlemek için Ando vd. (2018) tarafından önerilen yöntem bu çalışma tarafından da benimsenmiştir. Bu kapsamda, piyasa kırılganlığını ölçmek için göreceli kuyruk dağılımı ölçütü kullanılmış olup söz konusu ölçüt dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliklerinin çok yüksek (0,95 kantilde) ve çok düşük (0,05 kantilde) olduğu yayılma endekslerinin birbirinden çıkarılması ile hesaplanmıştır. Böylece, her iki uç durumda gerçekleşen yayılma endeksine ilişkin asimetrik ilişkiye ilişkin önemli ampirik bulgular elde edilmiştir.

Tam örneklem sonuca ilave olarak, üç döneme (yani 2004M1-2008M8, 2008M9-2014M1 ve 2014M2-2019M4) ait RTD sonuçları zamanla değişen QVAR modelinden elde edilen sonuçların ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bu dönemler, özellikle FED ve AMB geleneksel olmayan para politikalarını uyguladıkları dönemler göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Ayrıca, söz konusu ilk iki dönemde emtia balonunun olması ve üçüncü dönemde daha ılımlı emtia fiyatlarının olması söz konusu dönemi petrol fiyatlarından kaynaklı kırılganlıkları

incelemede de bir hayli anlamlı kılmaktadır. Bu bağlamda, 2004M1-2008M8 kriz öncesi dönemi; 2008M9-2014M1, ABD QE ve AB borç krizi dönemini; son olarak 2014M2-2019M4, ABD RQE ve AB QE dönemini temsil etmektedir. Diğer taraftan, ilk iki dönemin emtia balonunun oluştuğu dönemleri temsil ettiğini, son dönemin ise emtia fiyatlarının makul seviyelerde dalgalandığı dönemi temsil ettiğini söyleyebiliriz. Söz konusu bu dönemlerde, asimetrik etkinin sabit olmadığını ve dönemler itibarıyla farklılaştığı gözlemlenmiştir. Sonuçlar, her bir dönemin kendine has özellikleri ile birlikte ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

Tezin bu üçüncü çalışması literatüre birçok değerli katkılar sunmaktadır. Birincisi, literatürde ilk defa ekonomi politikası belirsizliğinden ve petrol piyasasından kaynaklı şokların Asya ekonomileri üzerindeki yayılma etkisi iki farklı ekonomik durum (yüksek ve düşük belirsizlik ortamı) çerçevesinde hesaplanmıştır. İkincisi, ABD ekonomi politikası belirsizliğinin Asya ülkelerine ait reel ve finansal göstergeler üzerindeki yayılma etkisi hem QE hem de RQE dönemi altında ayrı ayrı incelenmiştir. RQE döneminde hangi piyasaları kırılman hale geldiğine ilişkin güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Üçüncüsü, AB kaynaklı ekonomi politikası belirsizliği şoklarının Asya ekonomileri üzerindeki kırılmanlık etkisinin AB borç krizi ve AB QE dönemlerinde nasıl farklılaştığı da ayrıca incelenmiştir. Dördüncüsü, dışsal ekonomi politikası belirsizliğine ilave olarak beş Asya ülkesinin kendilerine ait yerel ekonomi politikası belirsizliği de analize dahil edilmiş ve dışsal ve içsel şokların yayılma etkileri karşılaştırılmıştır. Beşincisi, emtia balonunun olduğu ve olmadığı dönemlerde petrol fiyatı kaynaklı şokun Asya ekonomileri üzerinde herhangi bir asimetrik etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Böylece, dışsal etki olarak sadece ekonomi politikası belirsizliği değil bunun yanında petrol piyasası da dahil edilerek aynı zamanda bu iki etki de karşılaştırılmış olmaktadır. Son olarak, Asya ülkelerine ait birçok piyasa analize dahil edildiği için reel ve finans piyasalarının kırılmanlıklarının da karşılaştırılması imkânı elde edilmektedir. Son olarak uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından da dile getirilen gelişmiş ülkelerin krizden asenkron (aynı zamanda olmayan) çıkışlarının Asya ülkeleri üzerindeki olası etkileri de incelenmiş olmaktadır. Bu durum özellikle 2015 yılı sonrası alt dönem için yapılan analizde incelenmiştir.

4.2. Literatür İncelemesi

Son zamanlarda yapılan akademik çalışmalarda ekonomi politikası belirsizliği kavramı ile uluslararası finans piyasaları arasındaki ilişkinin incelenmesine olan talep artmaktadır. Örneğin, Colombo (2013) yapmış olduğu çalışmada ABD kaynaklı ekonomi politikası belirsizliğinin AB

kaynaklı ekonomi politikası belirsizliğe göre Avrupa sanayi üretiminde ve fiyatları üzerinde daha büyük bir düşüşe yol açtığına ilişkin ampirik bulgular elde etmiştir. Analizinde Granger nedensellik testini kullanan Sum (2013), ABD'nin ekonomi politikası belirsizliğinin beş ASEAN ülkesine (Endonezya, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland) ait hisse senedi piyasaları üzerinde olumsuz etkiye neden olduğunu göstermiştir. Klößner ve Wagner (2014) Ocak-1997 ile Eylül-2013 arasındaki veri setini kullanarak altı gelişmiş ülkenin (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, İngiltere ve ABD) belirsizlik endeksleri arasındaki yayılma etkisini araştırmışlardır. Elde edilen ampirik kanıtlara göre kriz dönemlerinde söz konusu ülkelere ait politika belirsizlikleri arasındaki yayılma artmakta ve bu durum politika belirsizliği endeksi dinamiklerinin %25'inden fazlasını oluşturmaktadır.

Chuliá vd. (2017) ise ABD politikasının ve ABD hisse senedi piyasası belirsizliklerinin iç ve diğer borsa getirileri üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Belirsizlikten kaynaklanan şokların belirsizliğin hâkim olduğu zamanlarda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde borsa getirilerini azalttığına dair kanıtlar bulmuşlardır. Balcılar vd. (2019a) ise yapmış oldukları çalışmada yerel ve küresel (Çin, Avrupa Bölgesi, Japonya ve ABD) ekonomi politikası belirsizliklerinin Hong Kong, Malezya ve Güney Kore borsaları üzerinde güçlü tahmin gücüne sahip olduklarına ilişkin sağlam kanıtlar elde etmişlerdir. Öte yandan, Bhattarai vd. (2019), panel VAR yöntemini kullanarak ABD belirsizlik şoklarının gelişmekte olan on beş piyasa ekonomisi (EME) üzerindeki yayılma etkilerini araştırmışlardır. ABD'de yaşanan ekonomi politikası belirsizliğin gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi fiyatları, döviz kurları, ülkelerin tahvil getirileri farkları ve söz konusu ülkelere olan sermaye girişi üzerinde zararlı etkileri olduğuna dair kanıtlar bulmuşlardır. Bunların dışında ABD'deki ekonomi politikası belirsizliği, gelişmekte olan ülkelerin net ihracatını artırırken ülkelerin çıktı düzeyi ve tüketici fiyatları üzerinde düşüşe neden olmaktadır. Yapmış oldukları çalışmada DY endeksini kullanan Zhang vd. (2019) ABD ve Çin ekonomi politikası belirsizliğinin uluslararası hisse senedi, kredi, enerji ve emtia piyasaları üzerindeki etkisini analiz ederek son ABD-Çin ticaret savaşlarının nedenlerini ortaya koymaya çalışmışlardır. Öte yandan, Han ve Yin (2016), Luk vd. (2018), Cheng (2017), Lee (2018), Kido (2018) ve Huang vd. (2019) tarafından yapılan çalışmalar tezin bu çalışmasında ortaya konan iç ve dış ekonomi politikası belirsizliklerinin Asya ekonomileri üzerindeki etkilerini inceleyen önemli çalışmalar arasında yer almaktadır.

Ekonomi politikası belirsizliği ile ilgili çalışmaların yanı sıra, petrol fiyatları ve petrol fiyatları oynaklığı ile çeşitli Asya ülkelerine ait makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin

literatürde pek çok akademik çalışma tarafından ele alındığı görülmektedir. Örneğin, Cunado ve Perez de Gracia (2005), yerel para birimi kullanarak analiz ettiği petrol fiyatının etkisini kısa vade ile sınırlandırmış olsa bile, altı Asya ülkesinde (Japonya, Malezya, Filipinler, Singapur, Güney Kore ve Tayland) petrol fiyatlarının hem ekonomik aktivite hem de tüketici fiyat endeksleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğuna dair güçlü kanıtlar bulmuşlardır. Söz konusu bu bulgularının aksine, Ran ve Voon (2012) ise petrol fiyatlarının Hong Kong, Singapur, Güney Kore ve Tayvan'daki reel ekonomik faaliyet üzerindeki etkisinin ihmal edilebilir olduğunu göstermişlerdir. Sarwar vd. (2019) BEKK-GARCH, DCC-GARCH, cDCC-GARCH ve Genelleştirilmiş Dikey GARCH (GO-GARCH) yöntemlerini kullanarak ham petrol getirileri ile Çin, Hindistan ve Japonya hisse senedi arasındaki oynaklık yayılmasını incelemişlerdir. Sonuçlar, Hindistan hisse senedi piyasasından petrol piyasasına doğru tek yönlü yayılmanın varlığını, Japonya için çift yönlü yayılmanın varlığını ve Çin piyasasında herhangi bir yayılma etkisinin olmadığına ilişkin kanıtları desteklemektedir. Ayrıca, petrol piyasası ile çeşitli finansal/ekonomik temeller arasındaki yayılma endeksi Asya'nın farklı bölgeleri için Ding vd. (2017), Peng vd. (2018), Xu vd. (2019), Wang ve Wang (2019), Kumar vd. (2019), Yoon vd. (2019) ve Yun ve Yoon (2019) tarafından incelenmiştir.

Ekonomi politikası belirsizliği ve petrol fiyatı ile çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkin incelendiği literatürün yanı sıra asimetrik etkinin varlığını inceleyen akademik çalışmalara da değinilmesinde fayda görülmektedir. Örneğin, Karras (2013), 1950-2011 dönemini içeren üç aylık verileri kullanarak parasal şokların ABD ekonomisi üzerindeki iki tür asimetrik etkisini araştırmış ve parasal daralmaların parasal genişlemelere göre ekonomi üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğuna dair bulgular elde etmiştir. Chari vd. (2017), Taper Tantrum¹¹ sırasında gelişmekte olan piyasalardaki sermaye çıkışlarının QE dönemlerinde bu ülkelere doğru olan sermaye girişlerine göre istatistiksel olarak anlamlı ve daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışmaya paralel bir şekilde, Basri (2017) miktarsal genişlemenin sona ermesinin Brezilya, Hindistan, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye üzerindeki olası etkilerini söz konusu ülkelere alınan makroekonomik önlemler çerçevesinde incelemiş ve Hindistan ve

¹¹ 2013 yılının başlarında ABD ekonomisinin toparlandığına ilişkin ilk işaretlerin gelmesi ile birlikte, dönemin FED Başkanı Ben S. Bernanke'nin 22 Mayıs 2013'te Kongre'de yaptığı konuşmada, yılın ilerleyen dönemlerinde, kriz sonrası başlatılan finansal toksik varlık alımlarının hızında yavaşlamaya gidilebileceği konuşması iç ve dış piyasada ciddi etkiler oluşturmuştur. "Taper Tantrum" olarak adlandırılan bu safha, varlık alımlarının azaltılması anlamına gelmekle birlikte ve ABD ekonomisinde uygun şartların oluşması durumunda varlık alımlarının sonlandırılacağı ve faiz artışına gidileceği anlamına gelmektedir. Nitekim, öyle de olmuş ve FED önce varlık alımını azaltmış ve sonra tamamen durdurarak satın almış olduğu finansal varlıkları tekrar piyasaya vermeye başlamıştır. Bu dönemde, birçok gelişmekte olan ülkenin reel ve finansal piyasaları bu durumdan olumsuz etkilenmiştir.

Çin'in bu dönemi diğer ülkelere göre daha az hasarla atlatmasının nedenlerini araştırmıştır. Yapmış oldukları çalışmada VAR-X modeli kullanan Tillmann vd. (2019) ABD para politikasının gelişmekte olan ekonomiler üzerindeki asimetrik yayılma etkilerini araştırmış ve FED'in parasal sıkılaştırmasının parasal genişlemeye göre gelişmekte olan finansal piyasalar üzerinde daha güçlü etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, FED ve AMB'nin geleneksel olmayan para politikalarının gelişmekte olan piyasalar üzerindeki asimetrik etkisinin varlığı Beirne (2019) tarafından ortaya konmuştur. Bununla birlikte, Mork vd. (1994), Ferderer (1996) ve Balke vd. (2002) vb. çalışmalar ise petrol fiyatları ile ekonomik çıktı arasındaki asimetrik etkiyi inceleyen çalışmalara örnek olarak gösterilebilir.

4.3. Metodoloji

Makroekonomi ve finans alanında, Diebold ve Yılmaz'ın (2009, 2012) getirdiği yayılma endeksi metodolojisini kullanılarak zaman serisi değişkenleri arasındaki yayılma dinamiklerini inceleyen geniş bir literatür bulunmaktadır. DY metodolojisi, doğrusal bir vektör otoregresif modelinin h-adım ileriye dönük tahmin hatası varyans ayrıştırma yöntemini kullanarak m adet değişken arasındaki $m \times (m - 1)$ iki taraflı bağlantılara dayanır. Tezin bu üçüncü çalışmasında kullanılan DY yöntemi ABD ve AB kaynaklı ekonomi politikası belirsizliklerin, ülkelerin kendi iç ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol fiyatlarının Asya piyasalarını ne ölçüde etkilediğini ölçmeye yarayan önemli bir araçtır. DY metodolojisinin, birçok makroekonomik ve finansal değişken arasındaki dinamik yayılma ilişkisini incelemede yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, literatürde DY endeksinin hisse senedi piyasalarında (Diebold ve Yılmaz, 2009), döviz piyasalarında (Barunik vd. 2016, 2017; Greenwood-Nimmo vd. 2016), devlet ve şirket kredi primlerinde (Bostancı ve Yılmaz, 2015; Greenwood -Nimmo vd., 2019), varlık piyasaları ve uluslararası piyasalarda (Balcılar vd. 2019b, 2020) sıkça kullanıldığı görülmektedir. Geleneksel doğrusal VAR modelleri her ne kadar çok değişkenli zaman serileri arasındaki dinamik ilişkilerin tanımlanması, tahmini ve yapısal çıkarımları için zengin bir araç olarak görülse de bu modellerde tahmin edilen çoklu denklemler sabit katsayılıdır. Ayrıca, çeşitli çalışmalarda belirtildiği gibi makroekonomik şoklar asimetrik yayılma dinamiklerine sahiptir (Bkz. Neftci, 1984; Granger 2003; Engle ve Manganelli. 2004; Balcılar vd. 2020). Fisher (1933) ve Keynes (1936), ufuk açan çalışmalarında, iş çevrimlerinin asimetrik davranışa sahip olduğunu ve iş çevrimi şokunun, çeşitli makroekonomik değişkenlerin durumuna bağlı olarak daha büyük veya daha küçük bir etkiye sahip olabileceğini belirtmektedirler.

Sabit katsayılı doğrusal VAR modellerinin makroekonomik değişkenler arasındaki asimetrik etkileşimleri tam olarak temsil edemediğini ve bu yöntemler kapsamında elde edilen yayılma endekslerinin gerçek yayılmayı yansıtmayabileceğini söyleyebiliriz. Doğrusal VAR modelleri en küçük kareler yöntemi ve elastik uzantısı ile birlikte en küçük mutlak büzülme ve operatör seçimi (LASSO, Least Absolute Shrinkage and Selection Operator) vb. şartlı ortalamaya dayalı tahmincilerden tahmin edilmektedir (Demirer vd., 2018). Küçük ve değişken şokların birbirini takip etmesi ekonomik modellerin yapısında önemli etkilere sahip olabilmektedir. Ne yazık ki, sabit katsayılı modeller özellikle yüksek toplulaştırılmış seriler için bu etkileri göz ardı etmektedir. Büyük şoklardan kaynaklanan yayılma etkisinin küçük şokların ürettiği yayılma etkisinden daha güçlü olacağı göz önüne alındığında doğrusal VAR modelinden elde edilen yayılma endeksleri farklı büyüklükteki şokların ürettiği yayılma etkisini aynı gösterecektir.

Koşullu ortalamaya dayanan tahmincilerden elde edilen yayılma tahminleri merkezi eğilimlere karşılık gelmektedir. Söz konusu bu yöntemler ile elde edilen şoklar dağılımının tüm bölgelerinde (kantiller) aynı olacağı için ciddi bir sorun ile karşı karşıya kalınmasına neden olabilmektedir. Bunlara ilave olarak, ekonomik küçülmenin olduğu durumlarda ekonomik belirsizlikte yaşanan artış belirsizlik şoklarının durgunluk döneminde daha büyük olduğunu göstermektedir (Jurado vd. 2015; Bloom vd., 2018). Birçok çalışma piyasaların ekonomik şoklara olan tepkisinin ekonominin durumuna göre değiştiğini göstermektedir. Birçok akademik çalışmada elde edilen ampirik kanıtlar, kriz dönemlerinde makroekonomik değişkenler arasında çok daha güçlü bir dinamik etkinin olduğunu göstermektedir (Engle ve Manganelli, 2004; Schöler, 2014; Nodari, 2014; White vd., 2015; Caggiano vd., 2016; Linnemann ve Winkler 2016; Balcılar vd., 2016a, 2020). Tüm bu açıklamalar model parametrelerinin şokların daha büyük olduğu dağılımın uç kısımlarındaki değişken etki-tepki dinamiğine uyumlu belirlenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Yani, tahmin edilen denklem parametrelerinin kriz durumlarında daha yüksek belirlenmesi zorunlu bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla, doğrusal VAR modellerinin koşullu ortalamaya dayanan bu yaklaşımı esnek bir yaklaşım olmaktan uzak olmaktadır. Dahası, doğrusal VAR modellerindeki bir değişkende meydana gelen bir değişme tüm dağılımda bir kayma anlamına gelmekte, değişkenlerin tüm kantillerdeki yanıtı değişmekte ancak dağılımın ölçeği ve şekli sabit kalmaktadır. Yukarıda değinilen birçok çalışmada ampirik kanıtlar, büyük şokların dağılımının merkezinde sabitlenmiş değişkenler arasındaki dinamik etkileşimi sabit bırakabileceğini, ancak dağılımın kuyruklarındaki dinamikleri ciddi anlamda değiştirebileceğini göstermektedir. Böylece, ekonomik duruma bağlı asimetrik dinamikler ve

şokların büyüklüklerinin farklı yayılma miktarına sebebiyet vermesi, doğrusal VAR modellerinden elde edilen yayılma endekslerine ilişkin ciddi kuşku doğurmaktadır.

Diğer taraftan, bu çalışmada kullanılan ekonomik belirsizlik serisinin güçlü bir şekilde konjektür karşıtı (countercyclical) olduğu düşünüldüğünde, belirsizlik serisinin diğer ekonomik değişkenler üzerindeki yayılma etkisinin doğrusal VAR modelleri ile doğru bir şekilde tahmin edilemeyeceği açıktır.¹² Koenker ve Bassett'in (1978) kantil regresyon yöntemine ve Koenker ve Xiao'nun (2006) genelleştirilmesine dayanana QVAR modelleri dağılımın farklı kantillerinde elde edilen şoklara karşı sistem dinamiklerinin nasıl değiştiğine ilişkin sistematik bir yaklaşım sunmaktadır. Sonuç olarak, bu yöntem bize ekonomi politikası belirsizliğinin azaldığı ve arttığı durumlarda Asya ülkelerine ait ekonomik göstergelerin dışsal şoklara karşı nasıl tepki verdiğini bütüncül olarak incelenmesine imkân sağlamaktadır. Diğer bir deyişle, yayılma etkisinin değişkenlerin farklı dağılımlarından çekilerek birçok senaryo altında incelenmesine imkân veren bu çalışmada kullanılan QVAR modeli, farklı senaryolar altında daha isabetli ekonomi politikası çıkarımları yapmamıza olanak sağlamaktadır.

Koenker ve Xiao (2006) farklı kantillerde tek değişkenli otoregresif (QAR) farkı sonuçlarını incelerken, Galvao vd. (2013), yüksek gerçekleşmelerin (büyük pozitif şoklar) dağılımın yüksek kantillerine karşılık geldiği, düşük gerçekleşmelerin (büyük negatif şok) dağılımın düşük kantillerine karşılık geldiği asimetric iş döngüsünün modelleme yaklaşımı olarak kantil zaman serisi çerçevesini ortaya koymuştur. Koşullu ortalamada bulunan ilişkilerin aynı zamanda tüm koşullu kantillerde olduğunu varsayan doğrusal VAR modellerinden farklı olarak, QVAR modelleri ile değişken dağılımlarının kuyruklarında gerçekleşen farklı etkiler veya bu değişkenlerin kuyruklarındaki bağımlılık ilişkileri açık bir şekilde analiz edilebilmektedir. Bu nedenle, QVAR modelleri özellikle 2007-2008 eşikaltı (subprime) krizini takiben ortaya çıkan şiddetli sarsıntıların var olduğu ortamlarda ekonomideki belirsizliğin yarattığı yayılma etkilerini analiz etmek için uygundur.

Koenker and Xiao (2006) tarafından geliştirilen tek değişkenli kantil regresyon modelleri ilk defa Cecchetti and Li (2008) tarafından çok değişkenli olacak şekilde genelleştirilmiştir. Diğer taraftan, Schöler (2014), Linnemann ve Winkler (2016) ve Zhu vd.'nin (2016) finansal ve

¹² Doğrusal VAR modellerine alternatif olarak MSVAR, TVAR, STVAR vb. modeller gösterilebilir ancak QVAR modelinin değişkenler arasındaki yayılma endeksini dağılımın tüm kantillerinde hesaplayacak şekilde esnek olması ve doğrusal olmayan modellerin sadece küçük sayıda rejime izin vermesi çalışmada QVAR modelinin kullanılmasını makul kılmıştır.

ekonomik zaman serilerindeki asimetrik etkileşimleri incelemek için QVAR'ın daha fazla ampirik uygulamasını ortaya koydukları görülmektedir. Tezin bu üçüncü çalışmasında elde edilen kantil yayılma endeksleri, Montes-Rojas'ın (2017, 2019) geliştirdiği çok değişkenli kantil tahmin yöntemi ve onlardan elde edilen tahmin hatası varyans ayrıştırmalarını temel almaktadır. Çalışmada kullanılan QVAR modelini ayrıntılı bir şekilde açıklamadan önce tanımlama yapmak gerekirse, $t = 1, 2, \dots, T$ için n -boyutlu çok değişkenli zaman serisini $Y_t = (Y_{1,t}, Y_{2,t}, \dots, Y_{n,t})'$ olarak tanımlayabiliriz. QVAR(p) olarak gösterilen p değişkenli QVAR modeli için, $k \times 1$ ($k = np$) boyutlu eş değişken vektörü $X_t = (Y'_{t-1}, Y'_{t-2}, \dots, Y'_{t-p})'$ şeklinde tanımlanmaktadır. $i = 1, 2, \dots, T$ için $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p)'$, Y_t 'nin kantillerini temsil etmektedir. Yani θ_i , $Y_{i,t}$ değişkeninin kantilini göstermektedir. θ_i kantillerinin aynı değer alması şart değildir. Örneğin, iki değişkenli bir durumda bir değişkenin dağılımı 0,1 kantilde iken diğer değişken 0,9 kantilde olabilmektedir. Farklı θ kantillerde, indirgenmiş QVAR modelini

$$Q_\theta(Y_t|X_t) = C_\theta + A_\theta X_t, \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (4.1)$$

şeklinde yazabiliriz. Burada, Q , Y_t değişkenlerinin çok değişkenli kantillerine karşılık gelen $n \times 1$ boyutlu vektörünü; her bir $A_{\theta,i}$, $i = 1, 2, \dots, n$, Y_t 'nin j 'ninci elemanı için $k \times 1$ boyutlu katsayı vektörünü tanımlamak üzere $A_\theta = (A'_{\theta,1}, A'_{\theta,2}, \dots, A'_{\theta,n})'$, $n \times k$ boyutlu katsayı matrisini ve C_θ $n \times 1$ boyutlu katsayılar vektörünü göstermektedir. Eş. 4.1 'de verilen QVAR modeli, Y_t 'nin koşullu ortalamasını $E(Y_t|X_t) = C + AX_t$ olarak belirten doğrusal VAR modeline benzemektedir, burada C ve A , $n \times 1$ ve $n \times k$ katsayı matrisleridir. QVAR, Y_t 'nin çok değişkenli $n \times 1$ (Q) kantilleri için belirtilirken, doğrusal VAR modeli $E(Y_t|X_t)$ 'nin koşullu ortalamasının $n \times 1$ boyutlu vektörü için belirtilmektedir. Koşullu ortalama, Y_t 'nin koşullu dağılımının sadece bir unsurudur ve katsayı tahmini dağılımın tüm bölgelerinde yapılabileceği için kantil yaklaşımı standart tahmin yöntemlerine göre daha zengin bilgi sunmaktadır.

Eş. 4.1'deki QVAR modeli, Y_t 'nin X_t ortak değişkenleri üzerindeki koşullu n -boyutlu tepkisinin tahmini ile ilgilidir. Bu nedenle, birkaç alternatif çözüm yöntemi olan çok değişkenli kantillerin tahmin edilmesi gerekmektedir. Serfling (2003), yapmış olduğu çalışmada çok değişkenli kantilleri tahmin etmek için önerilen mevcut yöntemleri gözden geçirmektedir. Aslında, QVAR modelini tahmin etmek için kullanılabilecek bu yöntemlerin hiçbiri, tek değişkenli kantil regresyonun istenen tüm özelliklerine sahip değildir. $n = 1$ iken QVAR modeli aslında QAR modeline indirgenmiş olur ve çok değişkenli model tek değişkenli modelin tahmin edilmesi

yöntemi ile tahmin edilebilir. Bu yaklaşım, Koenker ve Bassett'in (1978) prosedürünü takip eden Koenker ve Xiao (2006) tarafından benimsenmiştir. Tek değişkenli durumda, Y_t 'nin $F(y) = P(Y \leq y|X = x)$ koşullu dağılım fonksiyonu göz önüne alındığında, tek değişkenli koşullu kantiller skalar kantil $\theta \in (0,1)$ için $q_\theta(x) = \inf\{y : F(y) \geq \theta\}$ olarak tanımlanır. Akabinde, geleneksel regresyon kantilleri $q_\theta(x) = F^{-1}(\theta)$ olarak elde edilir. Bu durumda Koenker ve Bassett (1978) bir L_1 karakterizasyonu kullanır ve $\sum_{t=1}^T \rho_\theta(Y_t - A - BX_t)$ değerini en aza indirerek regresyon kantillerini elde eder, burada $\rho_\theta(z)$, $\rho_\theta(z) = z(\theta - \mathbf{1}(z < 0))$ olarak tanımlanan kontrol fonksiyonudur ve $\mathbf{1}(\cdot)$ gösterge fonksiyonudur. Çözüm, doğrusal programlama problemine yol açar, bu nedenle tek değişkenli kantil regresyon tahmincisi, hata dağılımının tam olarak belirlenmesini gerektirmediği için yarı parametriktr. Kantiller sıralı istatistiklerdir ve tek değişkenli durumda koşullu kantil benzersiz bir şekilde tanımlanır, gerçek çizgi $\mathbb{R}$ üzerindeki sıralama doğal olarak Y_t 'nin her iki gözleminin ve temel koşullu dağılım F 'nin $q_\theta(x)$ kantillerinin benzersiz bir düzene ya da sıralamaya girmesine yol açar. Bunu çok değişkenli durumlara doğrudan genelleme olasılığı mümkün değildir çünkü tekil bir doğal düzen $n \geq 2$ iken $\mathbb{R}^n$ için mevcut değildir. Bu nedenle, tekli kantil regresyonda istatistiksel çıkarım için temel bir rol oynayan tanımlar, istatistikler ve kavramlar- kantiller, kontrol fonksiyonları, dağılım fonksiyonları, işaretler ve sıralar- QVAR modeline kolayca genelleme yapılamaz. Bu sorunu aşmak için Cecchetti ve Li (2008), Schöler (2014), Linnemann ve Winkler (2016) ve Zhu vd. (2016), modelin her bir denklemini ayrı ayrı tahmin ederek modeli tek değişkenli bir şekle indirgemıştır. White vd. (2015), Chavleishviliand ve Manganelli (2017), Ando vd. (2018), Han vd. (2019), aynı tek değişkenli kantil regresyon tahmin yaklaşımını kullanarak tahmin, etki-tepki fonksiyonu veya tahmin hata varyans araştırmalarını elde etmişlerdir. Tek tek denklem bazında incelenerek yapılan bu analiz tüm n sayıdaki değişkeni eş zamanlı olarak belirleyemez, dolayısıyla bu yöntemin gerçek birçok zamanlı denklem sistemi olduğu söylenemez. Bu nedenle, QVAR'ın tek değişkenli tahmin yaklaşımına dayanılarak elde edilen istatistiksel çıkarımları sorunludur, çünkü koşullu kantiller ortaklaşa belirlenmemiştir.

Tek değişkenli kantil tanımını çok değişkenli durumlara genelleştirmek için çeşitli yaklaşımlar vardır (Bkz. Serfling 2002). Bu çalışmada, çok değişkenli verilerin yönsel kantil kavramına dayanan dağılım ve kantil özelliklerini analiz etmek için Hallin vd. (2010) tarafından önerilen yöntem takip edilmektedir. Bu yöntem literatürde Chaudhuri (1996), Koltchinskii (1997) ve Wei (2008) tarafından tanıtılmış ve Paindaveine ve Šiman (2011, 2012) ve Fraiman ve Pateiro-López (2012) tarafından geliştirilmiştir. Montes-Rojas (2017), Hallin vd. (2010)'nin yönlerin birbirine dikey olduğu ve tepki değişkeninin alanını kapsayan yönsel kantil yaklaşımını geliştirmiştir. Çok

değişkenli kantil yönsel yaklaşım, n-boyutlu çok değişkenli modellerin kullandığı tek değişkenli dağılımların yardımıyla, çok değişkenli problemin bir dizi tek değişkenli problemlere indirgenmesini içermektedir. Bu çalışmada Montes-Rojas (2017) tarafından sunulan yönsel yaklaşım versiyonu tercih edilmektedir çünkü bu yöntemde klasik kantil regresyon yönteminin kullanımı uygulanabilmekte ve asimptotik sonuçlar elde edilebilmektedir. Yönlerin birbirine dikey olduğu yönsel yaklaşımda, $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_p)'$, $\theta = \check{\theta}u$, olarak çarpanlarına ayrılabilmekte ve burada $\check{\theta} = \|\theta\| \in (0,1)$ büyüklük ve $\|u\| = 1$ ile birlikte $u \in \mathbb{R}^n$, $\|\cdot\|$ ise Öklid normunu belirtmektedir.

Her bir tekil denklemden yola çıkılarak elde edilen kantil tahmini yapan yaklaşımlardan (Bkz., Örneğin, Cecchetti ve Li, 2008; Schüller, 2014; White vd., 2015; Chavleishvili ve Manganelli, 2017; Linnemann ve Winkler, 2016, Zhu vd., 2016; Ando vd., 2018; Han vd., 2019) farklı olarak, bu çalışma kapsamında çok değişkenli yönlü kantil yaklaşımı kullanılmaktadır. İlk yaklaşımda değişkenlerden birinin koşullu kantili belirlenmekte ve diğer tüm değişkenler yok sayılırken, benimsenen yaklaşımda diğer tüm değişkenler arasındaki ilişki hesaba katılmaktadır. Çok değişkenli denklem sistemi, tekil kantil regresyon denklemlerine dayanmaktadır:

$$q_{i,\theta_i}(Y_{it}|X_t, Y_{-i,t}) = Q_{\theta_i}(Y_{it}|X_t, Y_{-i,t}) = c_{\theta_i} + b'_{\theta_i}Y_{-i,t} + a'_{\theta_i}X_t \quad (4.2)$$

burada a_{θ_i} ve b_{θ_i} , $i = 1, 2, \dots, n$, sırasıyla $k \times 1$ ve $(n - 1) \times 1$ boyutlarında vektörlerdir, c_{θ_i} skalerdir ve i elemanının söz konusu vektörden hariç tutulduğunu belirtmek için $-i$ notasyonu kullanılmaktadır. Yani $(n - 1) \times 1$ boyutlu vektör $Y_{-i,t} = (Y_{1,t}, Y_{2,t}, \dots, Y_{i-1,t}, Y_{i+1,t}, \dots, Y_{n,t})'$ olarak tanımlanmaktadır. Eş. 4.2'de yer alan ifade belirli bir yön uzayına, $Y_t \in \mathcal{Y} \subseteq \mathbb{R}^n$, karşılık gelmektedir. Eş. 4.2 'deki tekil zaman serisi içeren QR modelleri Y_{it} 'nin, $Y_{-i,t}$, Y_t 'nin içindeki tüm diğer elemanların eşzamanlı $n - 1$ değişkenleri, X_t 'nin gecikme değerleri koşulları altında θ_i -kantilerini tanımlamaktadır. İndirgenmiş form QVAR modeli, $Q_{\theta}(Y_t|X_t) = (q_{1,\theta}(Y_{1,t}|X_t), q_{2,\theta}(Y_{2,t}|X_t), \dots, q_{n,\theta}(Y_{n,t}|X_t))'$ koşullu kantil sisteminden oluşturulmaktadır. Denklem sistemi şu şekildedir:

$$\begin{aligned}
q_{1,\theta}(Y_{1,t}|X_t) &= c_{\theta_1} + b'_{\theta_1} Q_{-1,\theta}(Y_t|X_t) + a'_{\theta_1} X_t \\
q_{2,\theta}(Y_{2,t}|X_t) &= c_{\theta_2} + b'_{\theta_2} Q_{-2,\theta}(Y_t|X_t) + a'_{\theta_2} X_t \\
&\vdots \\
q_{n,\theta}(Y_{n,t}|X_t) &= c_{\theta_n} + b'_{\theta_n} Q_{-n,\theta}(Y_t|X_t) + a'_{\theta_n} X_t
\end{aligned} \tag{4.3}$$

burada $Q_{-i,\theta}(Y_t|X_t)$, $q_{i,\theta}(Y_{i,t}|X_t)$ hariç olmak üzere, $Q_\theta(Y_t|X_t)$ 'nin içindeki kantil vektörlerini belirtmektedir, yani $Q_{-i,\theta}(Y_t|X_t) = (q_{1,\theta}(\cdot), \dots, q_{i-1,\theta}(\cdot), q_{i+1,\theta}(\cdot), \dots, q_{n,\theta}(\cdot))'$. Burada $q_{i,\theta}(Y_{i,t}|X_t)$, j 'ninci değişkenin her biri için tekil zaman serisi QR modellerine karşılık gelir. Hallin vd. (2010) tarafından geliştirilen yöntemi benimseyen Montes-Rojas (2017), tüm n yönlerinin birlikte orthonormal bir temel oluşturduğunu ve çözümün, Eş. 4.3'teki tüm denklemlerin eşzamanlı bir çözümünü elde eden sabit bir nokta olduğunu göstermektedir. Eş. 4.3'ün çözümünü göstermek için $B_\theta = (B_{\theta_1}, B_{\theta_2}, \dots, B_{\theta_n})'$ olacak şekilde $n \times n$ B_θ boyutlu matrisi tanımlanmaktadır. Burada B_{θ_i} , b_{θ_i} 'nin pozisyonu sıfırdan başlayarak artırılarak oluşturulan bir $n \times 1$ vektördür, yani $B_{\theta_i} = (b_{\theta_{i,1}}, b_{\theta_{i,2}}, \dots, b_{\theta_{i,i-1}}, 0, b_{\theta_{i,i+1}}, \dots, b_{\theta_{i,n}})'$ olup $b_{\theta_{i,i}}$, b_{θ_i} 'nin i 'ninci elemanıdır. Ayrıca $n \times k$ boyutlu $a_\theta = (a_{\theta_1}, a_{\theta_2}, \dots, a_{\theta_n})'$ ve $n \times 1$ boyutlu $c_\theta = (c_{\theta_1}, c_{\theta_2}, \dots, c_{\theta_n})'$ vektörü tanımlanırsa Eş. 4.1'deki QVAR modelini şu şekilde elde edebiliriz:

$$Q_\theta(Y_t|X_t) = (I_n - B_\theta)^{-1}(c_\theta + a_\theta X_t) = C_\theta + A_\theta X_t \tag{4.4}$$

burada I_n n -boyutlu birim matris, $C_\theta = (I_n - B_\theta)^{-1}c_\theta$ ve $A_\theta = (I_n - B_\theta)^{-1}a_\theta$ 'dır. Çözüm prosedürü daha önceki çalışmalarda kullanılan QR prosedüründen farklıdır. Verilen θ için, Eş. 4.4'teki çözüm (1) n -farklı tek değişkenli QR modelinin her bir $Y_{i,t}$ değişkeninin diğer $n - 1$ sayıdaki $Y_{-i,t}$ değişkenlerine ve X_t 'nin gecikmeli değişkenlerine karşı tahmini ve (2) verilen $Q_\theta(Y_t|X_t)$ ile n tane bilinmeyen ve her biri farklı yönsel kantil modelden gelen denklem sisteminin çözümünü içermektedir. Ayrıca, $Y_{i,t}$ 'nin, $i = 1, 2, \dots, n$, içindeki değişkenlerin θ_i kantilleri birbirinden farklı olabilir ve bu da önemli bir esneklik sağlamaktadır.

Yayılma analizi, etki-tepki fonksiyonlarının tahminlerine ihtiyaç duyan tahmin hatası varyans ayrıştırmasını gerektirir. DY yayılma endeksleri için gerekli olan tahmin hatası varyans ayrıştırmaları genellikle Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) tarafından önerilen ve sonrasında Lanne ve Nyberg (2016) tarafından daha da geliştirilen genelleştirilmiş etki-tepki yanıt fonksiyonlarına (GIRF) dayanmaktadır. QVAR, hata terimlerinin tam dağılımının belirtilmesini gerektirmeyen yarı parametrik bir modeldir; bu nedenle, ortak dağılım yoktur ve

bu nedenle hata terimleri arasında bir korelasyon yapısı yoktur. Aslında, QVAR modelleri çok değişkenlidir ve bu nedenle yapısal bir model değildir. Bununla birlikte, QVAR için indirgenmiş bir toplanır model içindeki artıklar sistemi mevcut değildir. Bunun yerine, içsel değişkenlerin birlikte hareketi, θ kantilleri ile birlikte endekslenerek çoğaltılır. QVAR modelinin bu özellikleri, etki-tepki fonksiyonu gibi dinamik özelliklerin analizinde bir soruna neden olur. Aslında, Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) tarafından normal VAR modellerinden elde edilen genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonu hesaplamaları için kullanılacak doğru tanımlanmış artık kovaryans matrisi burada yoktur. White vd. (2015), Chavleishvili ve Manganelli (2017), Ando vd. (2018) ve Han vd. (2019) QVAR'ın etki-tepki fonksiyonlarını elde etmek için farklı yaklaşımlar benimsemiştir. Söz konusu yaklaşımlar tek değişkenli QR tahmini ya da psödo etki-tepki fonksiyonlarına dayanmakta olup eşzamanlılık ya da psödo yapıyı görmezden geldikleri için bir ya da daha fazla sayıda sorun içerirler.

Artıkların tahmin korelasyon yapısındaki sorunlar göz önüne alındığında, tahmin hatası varyans ayrıştırmalarını elde etmek için Montes-Rojas'ın (2019) karşı-olgusal değişim yaklaşımı benimsenmiştir. Ayrıca çalışmada, etki-tepki fonksiyonlarına ihtiyaç duyan tahmin hatası varyans ayrıştırmalarını elde etmek için de Lanne ve Nyberg (2016) tarafından geliştirilen yaklaşım benimsenmiş olup bu yöntem de karşı-olgusal değişiklik tahminlerine dayanır. Söz konusu yöntemi göstermek gerekirse, gecikme operatörü L olmak üzere gecikme polinomu $A(\theta, L) = \sum_{j=1}^p A_{\theta,j} L^j$ şeklinde tanımlanabilir. Burada, $j = 1, 2, \dots, p$ olup $A_{\theta,h} = (A_{\theta,1,h}, A_{\theta,2,h}, \dots, A_{\theta,n,h})$ Y_t 'nin içindeki tüm içsel değişkenler için $1 \times n$ boyutlu h -gecikmeli katsayı vektörünü göstermektedir. $A_{\theta} X_t$ gecikme polinomu kullanıldığında

$$A_{\theta} X_t = A(\theta, L) Y_t = \sum_{j=1}^p A_{\theta,j} Y_{t-j}$$

olur ve Eş. 4.1'deki QVAR modeli

$$Q_{\theta}(Y_t|X_t) = C_{\theta} + A(\theta, L) X_t \quad (4.5)$$

şeklinde yazılabilir.

Şimdi, her bir adımı $n \times 1$ boyutlu θ_j kantil vektörü ve $\theta_{1...h} = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_h\}$ kantil yolu ile ilişkili Y_t 'nin h -adım tahmini olduğunu göz önünde bulunduralım. Bu durum kantile bağlı yol tahminine izin vermektedir. H -adım kantil tahmini

$$Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h}|X_t) = C_{\theta_h} + A(\theta_h, L)Q_{\theta_{1...k}}(Y_{t+k}|X_t)$$

şeklinde verilmekte olup $L^k(t+h) \leq t$ ve $Q_{\theta_{1...k}} = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k\}$ $k = 1, 2, \dots, h-1$ için k -adım kantil yolu ise $Q_{\theta_{1...k}}(Y_{t+k}|X_t) = Y_{t-k}$ 'dir. Eş. 4.5'teki tanım kullanılarak, h -adım tahmin eşitliği

$$Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h}|X_t) = C_{\theta_h} + \left[\prod_{j=1}^h A_{\theta_j} \right] X_t + \sum_{j=1}^{h-1} \left[\prod_{k=j+1}^h A_{\theta_k} \right] C_{\theta_j} \quad (4.6)$$

şeklinde yazılabilir. Benzer şekilde Eş. 4.6 kullanılarak, karşı-olgusal değişikliği, $\delta = (\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n)'$, tahmini, $Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h} + \delta|X_t)$, $\delta \in \mathcal{Y} \subseteq \mathbb{R}^m$ karşı-olgusal değişiklik için hesaplayabiliriz.

H -adım ileriye dönük tahmin $Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h}|X_t)$ ve h -adım ileriye dönük tahmin değişikliğini $Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h} + \delta|X_t)$ kullanarak, Koop vd. (1996) ve Pesaran ve Shin (1998) ve Lanne ve Nyberg (2016) tarafından geliştirilen genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonunu $\{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_h\}$ kantil yolu ve δ şoku için kantil genelleştirilmiş etki-tepki fonksiyonu (Quantile generalized impulse response function, QIRF) genişletilebilir.

$$\text{QIRF}(h, \delta) = Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h} + \delta|X_t) - Q_{\theta_{1...h}}(Y_{t+h}|X_t) \quad (4.7)$$

Sonuç olarak, Lanne ve Nyberg'in (2016) yapmış oldukları çalışmayı takip ederek, $\lambda_{\theta,ij}(h)$ ile gösterilen h -adım ileriye dönük genelleştirilmiş hata tahmin varyans ayrıştırması, Eş. 4.8'de gösterildiği gibi her bir kantile özgü DY yayılma indeksini hesaplamak için kullanılır. Dağılımın her bir kantile özgü genelleştirilmiş hata tahmin varyans ayrıştırması şu şekilde tanımlanabilir:

$$\lambda_{\theta,ij}(h) = \frac{\sum_{l=0}^h \text{QIRF}(l, \delta_j)_i^2}{\sum_{j=1}^n \sum_{l=0}^h \text{QIRF}(l, \delta_j)_i^2}, \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (4.8)$$

Burada i ve j sırasıyla değişken ve şoku temsil etmektedir. Şok üzerindeki $\lambda_{\theta,ij}(h)$ 'nin toplamı yapılış gereği bire eşittir, yani $\sum_{j=1}^n \lambda_{\theta,ij}(h) = 1$. Sonuç olarak, $\sum_{i,j=1}^n \lambda_{\theta,ij}(h) = m$. Bu açıklama göz önüne alındığında, kantil θ için toplam yayılma endeksi aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$S_{\theta}^T(h) = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^n \lambda_{\theta,ij}(h)}{\sum_{i,j=1}^n \lambda_{\theta,ij}(h)} \times 100 = \frac{\sum_{i,j=1, i \neq j}^n \lambda_{\theta,ij}(h)}{n} \times 100 \quad (4.9)$$

Burada $S_{\theta}^T(h)$ toplam yayılma endeksini göstermektedir. Dahası, yönsel yayılma endeksi iki farklı yayılma yönüne bakılarak belirlenmektedir: Bunlar, i değişkeninin diğer j değişkenlerinden almış olduğu yönsel yayılmalar ve i değişkeninden diğer j değişkenlerine doğru olan yönsel yayılmalar. i değişkeninin diğer j değişkenlerinden aldığı yönsel yayılmalar şu şekilde hesaplanır:

$$DS_{\theta,i \leftarrow j}(h) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \lambda_{\theta,ij}(h)}{\sum_{i,j=1}^n \lambda_{\theta,ij}(h)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \lambda_{\theta,ij}(h)}{n} \times 100 \quad (4.10)$$

Benzer şekilde, i değişkeni tarafından diğer j değişkenlerine aktarılan yönsel yayılmalar,

$$DS_{\theta,i \rightarrow j}(h) = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \lambda_{\theta,ji}(h)}{\sum_{i,j=1}^n \lambda_{\theta,ji}(h)} \times 100 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n \lambda_{\theta,ji}(h)}{n} \times 100 \quad (4.11)$$

şeklinde ifade edilebilir. Son olarak, Eş. 4.10 ve Eş. 4.11'deki yönsel yayılmalar kullanılarak, her bir kantil θ ve değişken i için net yayılma endeksi şu şekilde hesaplanır:

$$NS_{\theta,i}(h) = DS_{\theta,i \rightarrow j}(h) - DS_{\theta,i \leftarrow j}(h) \quad (4.12)$$

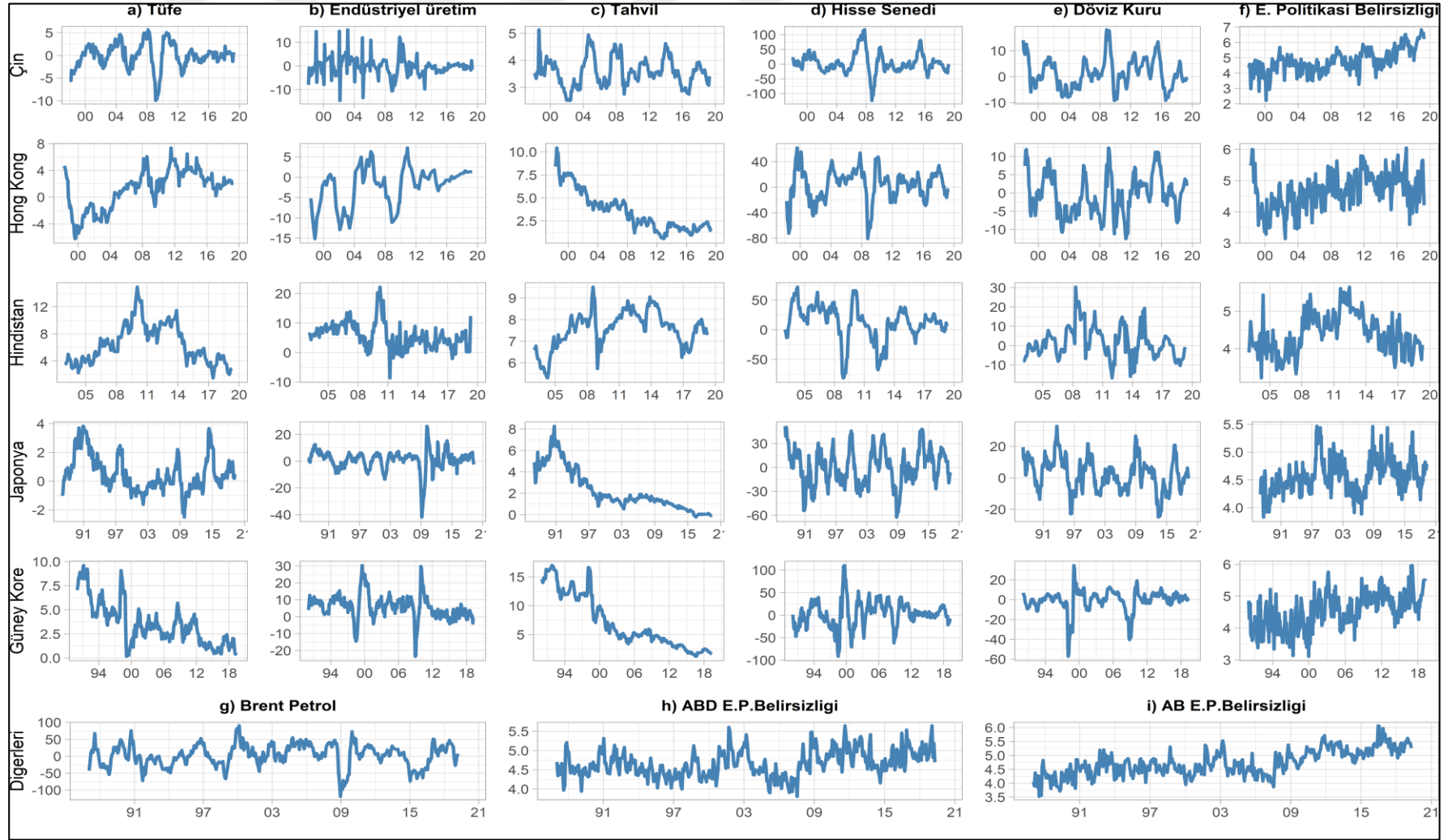
Eş. 4.12, iletilen brüt şoklar ile diğer değişkenlerden alınan şoklar arasındaki farkı ifade eder.

4.4. Veri ve Ampirik Bulgular

Bu çalışmada kullanılan veriler aylık frekansta olup beş Asya ülkesine ait endüstriyel üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi, Brent ham petrol fiyatı, nominal efektif döviz kuru, hisse senedi piyasası endeksi, 10-yıllık hazine tahvil getirisi ve ekonomi politikası belirsizliği endeksi ile ABD ve AB'ye ait ekonomi politikası belirsizliği endekslerini içermektedir.

Endüstriyel üretim endeksi, tüketici fiyatı endeksi, Brent petrol, nominal döviz kuru ve hisse senedi endekslerinin yıllık büyümeleri alınmıştır. Brent tipi ham petrol fiyatının birimi yerel para birimi ile hesaplanmıştır. Hisse senedi piyasası bazı gelişmiş ülkelerde birden fazla olduğu için çalışmada kullanılan Asya ekonomilerini en geniş kapsamda temsil eden borsalar tercih edilmiştir. Bu kapsamda, Çin için Şangay kompozit endeksi, Hong Kong için Hang Seng endeksi, Hindistan için Bombay borsa endeksi, Japonya için Tokyo borsa endeksi ve son olarak Güney Kore için Kospi hisse senedi fiyat endeksi kullanılmıştır. Ekonomi politikası belirsizliği endeksi <https://www.policyuncertainty.com> web sitesinden elde edilirken diğer tüm veriler Thomson Reuters veri tabanından alınmıştır. Beş Asya ülkesine ait endüstriyel üretim ve tüketici fiyat endeksleri mevsimsel etki içerdiği için söz konusu veriler mevsimsellikten arındırılmıştır. Her ülkenin verileri farklı zamanlarda başladığı için tahmin edilen QVAR modellerinde farklı zaman dönemleri kullanılmıştır. Zaman serileri Çin ve Hong Kong için 1998M1-2019M4; Hindistan için 2003M1-2019M4; Japonya için 1987M1-2019M4 ve Güney Kore için 1990M1-2019M4 dönemleri arasını kapsamaktadır.

Şekil 4.1 çalışmada kullanılan zaman serilerinin dinamiklerini göstermektedir. Şekilden de görüldüğü üzere, TÜFE gözlem dönemi boyunca Hong Kong'da artış eğilimi gösterirken, Güney Kore'de sürekli bir düşüş eğilimi içerisinde. Ayrıca, 2010 yılına kadar Hindistan'da sürekli artan TÜFE son zamanlarda %4 seviyesine kadar gerilemiştir. Endüstriyel üretimdeki büyüme ise Hong Kong'da pozitif bir eğri etrafında dalgalanırken, diğer ülkelerde sabit bir değer etrafında dalgalandığı görülmektedir. Endüstriyel üretimdeki büyümenin 2008 Küresel Finans Krizi'nden sonra tüm ülkelerde ani bir düşüş yaşadığı ise belirtilmesi gereken diğer bir husustur. Ayrıca, Hong Kong, Japonya ve Güney Kore'nin 10 yıllık Hazine bonosu getirisinin gözlem döneminin başlangıcından itibaren sürekli olarak gerilediği görülmektedir. Hisse senedi, döviz piyasası ve Brent petrol getirilerinin herhangi bir trend içermedikleri, rassal bir davranış sergiledikleri müşahade edilmektedir. Son olarak, Hindistan dışındaki ülkelere ait ekonomi politikası belirsizliği sürekli bir yükseliş eğilimi gösterirken, benzer durumun ABD ve AB'nin ekonomi politikası belirsizliğinde 2008 krizinden sonra mevcut olduğu söylenebilir.



Şekil 4.1. Değişkenlerin zamanla değişimi

Çizelge 4.1’de bu çalışmada kullanılan değişkenler için tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır. Diğer ülkeler arasında Çin enflasyonunun ortalama olarak negatif değer aldığı görülmektedir. Ayrıca, Çin ve Hong Kong’da ortalama sanayi üretimi büyümesi negatifken, diğer ülkelerde pozitifdir. Diğer taraftan diğer ülke tahvil piyasalarına göre en yüksek getiriye sahip olan Hindistan 10 yıllık Hazine tahvilinin en az riske sahip olması da göze çarpan diğer bir husustur. Hisse senedi piyasaları arasında ise, yüksek risk içeren Bombay hisse senedi piyasasının aynı zamanda yüksek bir getiriye de sahip olduğunu görüyoruz. Beş Asya hisse senedi piyasası içerisinde en yüksek oynaklığa sahip olan hisse senedi piyasası Hang Seng olmasına rağmen getiri bakımından Bombay’dan çok daha düşüktür. Ayrıca, bazı ülkelerin tahvil ve hisse senedi piyasalarının getirilerinin negatif çarpıklığa sahip olduğu görülmekte olup bu durum söz konusu piyasalardaki negatif getiri şansının fazla olduğunu göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında, Hang Seng, Bombay ve Tokyo borsalarına ve Hindistan tahvil piyasasına yatırım yapan yatırımcılar ve portföy yöneticileri, diğer piyasalara yatırım yapanlara göre aşırı risklerle karşı karşıyadır. Bunun dışında, Hong Kong doları ve Kore Won’u (KRW) ortalama olarak değer kaybı yaşayan iki para birimi iken, diğer para birimlerinin değer kazandığı görülmektedir. Çizelgede görüldüğü gibi, Japon sanayi üretimi ve KRW hariç, ilgili değişkenlerin basıklığı normal dağılımdan daha düşüktür ve bu durum söz konusu piyasalardaki yatırımların daha az riskli olduğunu göstermektedir. Son olarak, tüm ülkelerin ekonomi politikası belirsizliği serileri benzer karakterde olup pozitif bir ortalamaya sahip olan bu değişkenler aynı zamanda ılımlı oynaklık düzeyine sahiptirler. Ayrıca Jarque-Bera (JB) test istatistiği sonuçları yukarıda belirttiğimiz normal dağılımdan sapma sonuçları ile tutarlıdır.

Bu test istatistiklerine ilave olarak, söz konusu zaman serilerinin normalliği Ljung-Box test istatistiği yardımıyla araştırılmıştır. Çizelge 4.1’in sağ tarafında görülebileceği gibi, ilk [Q(1)] ve dördüncü [Q(4)] otokorelasyon testlerinin Ljung-Box test istatistikleri tüm serilerin normal dağılıma sahip olduğunu iddia eden boş hipotezi reddetmektedir. Diğer taraftan serilerin otoregresif koşullu değişen varyansa sahip olup olmadıkları birinci [ARCH (1)] ve dördüncü [ARCH (4)] sıralı Lagrange çarpanı (LM) test istatistikleri ile test edilmiş olup ARCH etkisinin olmadığını savunan boş hipotez tüm seriler için reddedilmektedir. Çizelge 4.2 ise ilgili serilerin hem ham haline hem de farklarına uygulanan çeşitli birim kök testi istatistiği sonuçlarını göstermektedir. Bu testler ADF testi (Dickey ve Fuller, 1979), Elliott-Rothenberg-Stok (ERS) testi (Elliott vd., 1996), Phillips-Perron testi (Phillips ve Perron, 1988) ve Kwiatkowski vd. (1992) tarafından önerilen KPSS durağanlık testidir. ERS birim kök testi ise, literatürde yaygın olarak kullanılan ADF ve PP testlerinin tamamlayıcısı niteliğinde olup söz konusu sonuçlara

Çizelge 4.2’de yer verilmektedir. Seriler doğrusal bir eğilim içerdiğinde, ERS kullanımı diğer standart birim testlerine göre birim kök testinin gücünü önemli ölçüde artırmaktadır (Elliott ve diğerleri, 1996). Bu dört test istatistiği serilerin durağanlığına ilişkin farklı sonuçlar vermektedir. Serilerin farkını almak bilgi kaybına neden olduğu için kullanılan serilerin tamamı durağan varsayımı altında analiz edilmiştir.

Çizelge 4.1. İlgili seriler için tanımlayıcı istatistikler

Seriler	N	Ort.	S.D.	Min	Maks	Çarpıklık	Basıklık	JB	Q.1.	Q.4.	ARCH.1.	ARCH.4.
Çin (Ocak 1998 - Nisan 2019)												
TÜFE	256	-0.03	2.75	-9.96	5.68	-0.68	1.38	41.39***	221.67***	684.72***	207.39***	210.39***
EÜ	256	-0.22	4.07	-14.73	15.40	0.48	3.12	117.39***	31.24***	119.17***	39.30***	44.16***
Tahvil	256	3.58	0.52	2.51	5.14	0.33	-0.23	5.12*	219.15***	671.90***	144.34***	147.41***
Hisse S.	256	4.07	34.80	-123.68	117.55	0.44	2.13	58.25***	231.62***	711.70***	205.16***	212.64***
Döviz K.	256	1.48	5.64	-9.208	18.12	0.40	-0.17	7.23**	228.43***	666.76***	186.09***	195.24***
Brent	256	5.20	34.98	-100.47	94.98	-0.39	0.12	6.62**	211.13***	604.32***	161.53***	160.97***
EPU	256	4.80	0.77	2.21	6.84	0.09	0.23	1.06	140.87***	475.93***	57.49***	79.30***
Hong Kong (Nisan 1998 - Nisan 2019)												
TÜFE	253	1.22	2.90	-6.25	7.42	-0.53	-0.52	14.78***	235.82***	874.86***	198.52***	197.78***
EÜ	253	-2.23	4.79	-15.16	7.22	-0.71	-0.38	22.67***	246.16***	841.94***	225.05***	232.23***
Tahvil	253	3.54	2.15	0.56	10.45	0.87	-0.02	32.56***	244.69***	892.24***	229.56***	234.07***
Hisse S.	253	3.82	25.21	-80.85	61.70	-0.68	0.87	28.53***	214.39***	582.31***	167.92***	170.82***
Döviz K.	253	-0.48	5.52	-12.8	12.41	0.20	-0.56	4.81*	210.61***	578.60***	152.42***	153.15***
Brent	253	5.45	37.43	-100.81	101.86	-0.40	0.08	7.04**	213.48***	626.54***	167.91***	166.87***
EPU	253	4.68	0.57	3.14	6.05	-0.14	-0.26	1.45	103.55***	256.59***	32.78***	31.91***
Hindistan (Ocak 2003 - Nisan 2019)												
TÜFE	195	6.41	2.86	1.45	14.94	0.60	-0.39	13.03***	182.00***	642.80***	157.02***	156.53***
EÜ	195	5.75	4.39	-8.62	22.24	0.70	1.80	43.95***	97.56***	340.13***	70.02***	77.37***
Tahvil	195	7.55	0.84	5.30	9.51	-0.50	-0.06	8.03**	176.92***	576.80***	146.70***	145.50***
Hisse S.	195	12.20	29.97	-81.42	72.15	-0.91	1.19	39.79***	169.31***	493.94***	140.77***	141.57***
Döviz K.	195	1.46	7.95	-16.74	30.37	0.61	0.58	15.49***	125.48***	354.87***	54.95***	62.12***
Brent	195	2.07	32.47	-89.30	61.09	-0.75	0.06	18.62***	159.64***	443.93***	121.99***	124.52***
EPU	195	4.40	0.53	3.22	5.65	0.15	-0.67	3.54	100.83***	322.35***	33.47***	42.64***
Japonya (Ocak 1987 - Nisan 2019)												
TÜFE	388	0.52	1.23	-2.51	3.83	0.73	0.14	35.38***	358.71***	1232.21***	325.17***	325.19***
EÜ	388	0.90	7.60	-41.97	26.25	-1.65	7.39	1071.84***	332.75***	962.29***	328.05***	337.61***
Tahvil	388	2.24	1.92	-0.23	8.27	0.99	-0.06	63.57***	381.39***	1478.59***	359.78***	358.68***
Hisse S.	388	0.66	22.83	-62.51	51.92	-0.11	-0.36	2.66	341.10***	1040.81***	276.63***	275.31***
Döviz K.	388	2.23	10.45	-25.00	32.84	-0.03	-0.19	0.54	351.97***	1115.19***	297.65***	300.46***
Brent	388	3.13	32.84	-119.35	90.77	-0.48	0.36	17.22***	305.69***	808.54***	212.29***	215.45***
EPU	388	4.57	0.30	3.83	5.47	0.51	0.41	19.62***	254.04***	703.34***	136.22***	139.44***
Güney Kore (Ocak 1990 - Nisan 2019)												
TÜFE	352	3.51	2.21	0.16	9.62	0.85	0.12	43.28***	334.58***	1177.08***	319.63***	319.41***
EÜ	352	5.77	7.21	-23.51	30.35	0.03	2.50	93.83***	296.11***	883.79***	246.83***	250.44***
Tahvil	352	7.15	4.65	1.24	17.00	0.67	-0.93	38.48***	348.06***	1346.92***	337.39***	336.89***
Hisse S.	352	3.00	28.41	-91.72	110.65	0.10	1.90	54.92***	301.78***	851.55***	261.36***	265.65***
Döviz K.	352	-0.83	11.22	-57.31	34.68	-1.80	5.81	694.39***	307.37***	808.58***	272.31***	297.99***
Brent	352	2.78	29.31	-93.82	87.66	-0.16	0.64	7.90**	260.11***	661.45***	162.17***	161.57***
EPU	352	4.55	0.55	3.11	5.97	-0.08	-0.41	2.67	198.66***	523.71***	79.47***	79.89***
Diğer Değişkenler (Ocak 1987 - Nisan 2019)												
ABD												
EPU	388	4.66	0.35	3.80	5.65	0.33	-0.15	7.57**	201.55***	486.05***	55.37***	55.32***
AB EPU	388	4.73	0.46	3.52	6.07	0.15	-0.40	3.80	261.64***	860.41***	133.63***	145.29***

Notlar: Bu Çizelge, bu çalışmada kullanılan zaman serileri için tanımlayıcı istatistikleri bildirmektedir. Ortalama, standart sapma (SD), minimum (min), maksimum (maks), çarpıklık ve basıklık istatistiklerine ek olarak, Çizelge ayrıca Jarque-Bera normallik test sonuçlarını, Ljung-Box birinci [Q(1)] ve dördüncü [Q(4)] otokorelasyon test sonuçlarını ve otoregresif koşullu heteroskedastisite (ARCH) için Lagrange çarpımı (LM) test sonuçlarını vermektedir. ***, * ve * yıldız işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir. Ayrıca, ABD EPU ve AB EPU serileri, daha sağlam tanımlayıcı istatistikler elde etmek için en uzun gözleme sahip Japonya verilerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.2. Ülkelere ait değişkenlerin seviye ve fark birim kök test sonuçları

	ADF	ADF	ERS	ERS	KPSS	KPSS	PP	PP		ADF	ADF	ERS	ERS	KPSS	KPSS	PP	PP	
	(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)		(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)	(Sabit)	(Trend)	
Çin	TÜFE	-2.54	-2.53	2.325**	7.5	0.48**	0.20**	-2.29	-2.49	D(TÜFE)	-3.44**	-3.46**	0.04***	0.09***	0.04	0.02	-3.91***	-3.92**
	EÜ	-2.05	-2.79	3.725*	10.38	0.66**	0.35***	-5.01***	-5.75***	D(EÜ)	-5.01***	-6.49***	0.06***	0.20***	0.3	0.05	-12.40***	-12.58***
	Tahvil	-3.80***	-3.80**	0.770***	2.79***	0.05	0.05	-3.42**	-3.42*	D(Tahvil)	-3.95***	-3.94**	0.04***	0.11***	0.03	0.03	-3.78***	-3.77**
	Hisse S.	-1.96	-2.85	13.777	7.71	1.01***	0.07	-1.93	-2.38	D(Hisse S.)	-3.28**	-3.28*	0.15***	0.57***	0.07	0.06	-3.43**	-3.44**
	Döviz K.	-0.77	-2.45	35.833	13.23	1.32***	0.28***	-0.92	-1.82	D(Döviz K.)	-4.67***	-4.66***	0.54***	1.55***	0.14	0.08	-3.46***	-3.50**
	Brent	-2.59*	-2.46	15.366	11.23	0.96***	0.33***	-1.92	-2.08	D(Brent)	-3.90***	-4.09***	0.59***	1.41***	0.27	0.05	-4.35***	-4.55***
Hong Kong	EPU	-2.17	-4.25***	4.236*	5.93*	1.18***	0.13*	-5.38***	-8.69***	D(EPU)	-5.07***	-5.12***	0.22***	0.81***	0.1	0.05	-10.03***	-10.07***
	TÜFE	1.08	-4.08***	181.386	387.34	1.33***	0.38***	2.43	-3.73**	D(TÜFE)	-2.32	-2.27	21.87	12.73	1.16***	0.32***	-2.15	-2.53
	EÜ	-2.25	-1.78	142.027	41.83	1.36***	0.28***	-4.01***	-1.75	D(EÜ)	-3.17**	-3.45**	3.12**	3.42***	0.34	0.04	-2.68*	-2.76
	Tahvil	-1.55	-2.54	138.11	30.73	1.48***	0.31***	-2.12	-2.57	D(Tahvil)	-4.62***	-4.77***	0.35***	1.15***	0.2	0.03	-4.32***	-4.39***
	Hisse S.	-1.81	-3.06	17.56	4.62**	1.39***	0.08	-1.61	-3	D(Hisse S.)	-4.33***	-4.31***	0.22***	0.50***	0.08	0.04	-3.75***	-3.77**
	Döviz K.	-1.46	-1.62	17.375	14.24	1.04***	0.30***	-1.64	-1.66	D(Döviz K.)	-3.46***	-3.51**	0.43***	1.49***	0.18	0.09	-3.82***	-3.87**
Hindistan	Brent	-3.13**	-2.68	31.16	23.21	0.80***	0.36***	-2.34	-2.01	D(Brent)	-4.80***	-4.74***	0.60***	1.86***	0.46*	0.06	-3.98***	-4.34***
	EPU	-4.45***	-8.00***	2.349**	5.00**	0.88***	0.11	-7.09***	-8.37***	D(EPU)	-6.27***	-6.27***	0.36***	0.84***	0.06	0.06	-11.56***	-11.55***
	TÜFE	-1.28	0.21	2562.08	60.81	1.40***	0.20**	-0.84	-0.11	D(TÜFE)	-1.73	-2.06	4.99	15.71	0.35*	0.32***	-1.73	-1.91
	EÜ	-1.57	-2.22	506.63	24.31	1.37***	0.33***	-1.17	-2.54	D(EÜ)	-3.25**	-3.50**	0.55***	1.67***	0.52**	0.04	-5.66***	-6.34***
	Tahvil	-2.98**	-2.81	3.591*	7.07	0.39*	0.23***	-2.59*	-2.6	D(Tahvil)	-4.08***	-4.28***	0.61***	1.25***	0.19	0.06	-3.89***	-4.04***
	Hisse S.	-2.53	-2.76	71.915	28.94	0.88***	0.21**	-2.76*	-2.72	D(Hisse S.)	-3.16**	-3.27*	1.93**	1.94***	0.39*	0.11	-3.51***	-3.59**
Japonya	Döviz K.	-1.71	-2.05	21.629	9.64	1.11***	0.27***	-1.87	-2.54	D(Döviz K.)	-3.27**	-3.55**	0.23***	0.80***	0.29	0.1	-4.81***	-5.03***
	Brent	-2.53	-2.93	2.984**	8.83	0.29	0.22***	-2.31	-2.45	D(Brent)	-4.13***	-4.14***	0.66***	2.18***	0.24	0.1	-3.63***	-3.78**
	EPU	-2.77*	-2.71	2.836**	7.13	0.3	0.26***	-5.13***	-5.13***	D(EPU)	-3.98***	-4.07***	0.82***	2.69***	0.2	0.07	-7.84***	-7.90***
	TÜFE	-3.53***	-2.84	283.01	135.28	1.05***	0.34***	-3.91***	-2.95	D(TÜFE)	-3.09**	-3.27*	1.38***	4.26**	0.53**	0.27***	-2.93**	-3.07
	EÜ	-3.92***	-4.00***	12.604	9.81	0.39*	0.07	-3.63***	-3.67**	D(EÜ)	-5.16***	-5.16***	0.02***	0.05***	0.06	0.06	-5.05***	-5.04***
	Tahvil	-1.12	-1.62	69.407	17.36	1.91***	0.31***	-1.16	-2.3	D(Tahvil)	-6.17***	-6.34***	1.90***	5.37**	0.37*	0.11	-12.72***	-12.97***
Güney Kore	Hisse S.	-2.24	-2.04	4.804	9.98	0.82***	0.26***	-1.95	-1.87	D(Hisse S.)	-4.10***	-4.13***	0.20***	0.67***	0.13	0.04	-4.34***	-4.38***
	Döviz K.	-2.54	-2.31	49.045	24.82	1.33***	0.35***	-2.65*	-2.11	D(Döviz K.)	-3.92***	-3.99***	0.83***	1.30***	0.25	0.04	-3.77***	-3.83**
	Brent	-1.65	-3.05	5.121	8.76	1.76***	0.24***	-1.6	-3	D(Brent)	-5.31***	-5.29***	0.55***	1.22***	0.12	0.1	-5.32***	-5.31***
	EPU	-4.19***	-4.35***	1.077***	1.63***	0.42*	0.1	-6.23***	-6.56***	D(EPU)	-7.12***	-7.11***	0.41***	1.24***	0.03	0.03	-8.20***	-8.19***
	TÜFE	-5.38***	-2.25	4074.65	295.99	2.12***	0.47***	-7.34***	-2.59	D(TÜFE)	-3.80***	-4.98***	13.52	5.09**	1.43***	0.13*	-3.00**	-3.89**
	EÜ	-1.88	-0.93	536.14	31.25	2.13***	0.45***	-2.11	-1.16	D(EÜ)	-4.18***	-4.44***	0.32***	0.55***	0.45*	0.06	-4.37***	-4.62***
Diğerleri	Tahvil	-1.74	-3.07	37.77	5.01**	1.96***	0.33***	-1.3	-2.5	D(Tahvil)	-4.52***	-4.52***	0.02***	0.04***	0.05	0.05	-4.71***	-4.70***
	Hisse S.	-1.44	-2.92	8.21	10.68	1.79***	0.24***	-1.15	-3.12	D(Hisse S.)	-5.00***	-5.00***	0.02***	0.05***	0.06	0.06	-4.67***	-4.66***
	Döviz K.	-2.66*	-2.89	9.33	7.22	0.95***	0.15*	-2.79*	-2.98	D(Döviz K.)	-4.38***	-4.40***	0.11***	0.31***	0.08	0.03	-4.32***	-4.32***
	Brent	-1.62	-3.19*	6.14	6.68*	1.56***	0.25***	-1.86	-2.87	D(Brent)	-5.00***	-4.99***	0.23***	0.82***	0.13	0.13*	-5.38***	-5.37***
	EPU	-5.55***	-7.40***	0.64***	2.14***	1.47***	0.07	-6.62***	-9.07***	D(EPU)	-8.48***	-8.46***	0.46***	0.98***	0.05	0.05	-10.72***	-10.71***
	ABD EPU	-6.73***	-7.18***	0.318***	1.17***	0.66**	0.12	-7.75***	-8.41***	D(ABD EPU)	-9.29***	-9.32***	0.80***	2.45***	0.08	0.04	-10.68***	-10.69***
	AB EPU	-3.45***	-4.98***	8.399	4.32**	1.65***	0.18**	-5.59***	-9.26***	D(AB EPU)	-8.15***	-8.13***	0.36***	1.04***	0.04	0.04	-11.21***	-11.20***

4.4.1. QVAR Analiz Sonuçları

Finans ve ekonomi alanında varlıklar arasındaki yayılma etkisini inceleyen birçok çalışma finansal varlıkların getirilerinin eliptik olmadığı varsayımına dayanmaktadır. Bu tür çalışmaların tipik özelliği en küçük kareler tahmincisi gibi doğrusal koşullu ortalama tahmin edicilerine dayanıyor olmalarıdır. Bu nedenle yapılan çalışmalarda varlık getirilerinin yayılma etkisi ortalama şok üzerinden hesaplanmaktadır. Ancak incelenen varlık getirileri uzun kuyruk ve leptokurtik (çok basık) dağılım yapısına sahip olması durumunda hesaplanan yayılma etkileri olduğundan daha az tahmin edilebilmektedir. Ancak, QVAR yaklaşımında yayılma etkisi dağılımın birçok kantilinden elde edilen şoklar üzerinden hesaplandığı için gerek yerel gerekse de uluslararası ekonomik faktörlerin ekonomik varlıklar üzerindeki etkisi normal, ayı ve boğa piyasası gibi farklı piyasa koşulları için elde edilebilmektedir. Tezin bu üçüncü çalışmasında gerek tam örneklem gerekse de zamanla değişen analiz kapsamında elde edilen yayılma etkileri ekonomi politikası değişkenlerinin yüksek ve düşük kantillerdeki durumlarından elde edilmiştir. Daha büyük negatif ve pozitif şoklar, sırasıyla koşullu dağılımın sol ve sağ kuyruğundan hesaplanabilmektedir. Çalışmanın amacına paralel olarak yayılma etkisinin kaynakları ekonomi politikası belirsizliği ve ham petrol olarak sınırlandırılmıştır. Böylece ekonomik belirsizliğin çok yüksek ve çok düşük olduğu zaman dilimlerinde hem içsel ve dışsal ekonomi politikası belirsizliklerinin hem de petrol piyasasının Asya ülkelerinin reel ve finans sektörleri üzerindeki etkisi incelenmiş olmaktadır. Ayrıca belirtmek gerekirse, bu yaklaşım yayılma endeksinin hesaplanmasında literatürde ilk defa kullanılmaktadır.

Çalışmada yayılma etkisinin tahmininin yapıldığı yüksek ve düşük belirsizlik ortamları şu iki senaryo kapsamında oluşturulmuştur.

Ekonomi politikası belirsizliğinin yüksek olduğu durum:

$$\tau_{ABD\ EPU} = 0.95, \tau_{AB\ EPU} = 0.95, \tau_{EPU} = 0.95, \tau_{PETROL} = 0.50, \tau_{EÜ} = 0.50, \tau_{TÜFE} = 0.50, \tau_{TAHVİL} = 0.50, \tau_{HİSSE} = 0.50, \tau_{DÖVİZ} = 0.50$$

Ekonomi politikası belirsizliğinin düşük olduğu durum:

$$\tau_{ABD\ EPU} = 0.05, \tau_{AB\ EPU} = 0.05, \tau_{EPU} = 0.05, \tau_{EÜ} = 0.50, \tau_{PETROL} = 0.50, \tau_{TÜFE} = 0.50, \tau_{TAHVİL} = 0.50, \tau_{HİSSE} = 0.50, \tau_{DÖVİZ} = 0.50$$

Ekonomik belirsizliğin yüksek olduğu durumlar ABD, AB ve söz konusu her bir Asya ülkesine ait ekonomi politikası belirsizliğinin 0,95 kantilde, diğer değişkenlerin ise 0,50 kantilde hesaplanması ile elde edilmiştir. Diğer taraftan, ekonomik belirsizliğin düşük olduğu durumlar ise dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliğinin 0,05 kantilde, diğer değişkenlerin ise yine 0,50 kantilde hesaplanması ile elde edilmiştir. Böylece, söz konusu ekonomi politikası belirsizliği serilerinin dağılımın en uç iki bölgesinden çekilerek iki ayrı model oluşturulması bize dışsal şokların Asya ülkelerine ait finansal ve reel sektör göstergeleri üzerindeki yayılım etkisinin yüksek ve düşük ekonomik belirsizlik ortamlarında ayrı ayrı elde edilmesine imkân vermektedir. Çizelge 4.3'te hem yüksek belirsizliğin hem de düşük belirsizliğin hâkim olduğu ekonomik ortamda, dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliği ve ham petrol fiyatlarındaki değişimin Asya ekonomileri üzerindeki yayılma etkisi sonuçlarına yer verilmektedir. Her bir ülke için elde edilen sonuçların önemli bulguları maddeler halinde şu şekilde sıralanabilir.

4.4.1.1. Çin ekonomisine ilişkin değerlendirmeler

- ✓ Ekonomi politikası belirsizliğinin düşük olduğu dönemlerdeki toplam yayılma etkisi, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlere göre kayda değer artış göstermektedir.
- ✓ Hem düşük hem de yüksek belirsizliğin hâkim olduğu dönemlerde, ABD ve AB kaynaklı ekonomi politikası belirsizliklerinin Çin yerel ekonomi politikası belirsizliği üzerindeki yayılma etkisinin fazla olduğu görülmektedir.
- ✓ Çin ekonomisi üzerindeki yararlı şoklardan (düşük belirsizlikten) kaynaklı yayılma etkisinin zararlı şoklardan (yüksek belirsizlikten) kaynaklı yayılma etkisine göre fazla olduğu görülmektedir.
- ✓ Ekonomik belirsizliğin düşük ve yüksek olduğu durumlarda ABD kaynaklı ekonomi politikası şokları genel olarak AB kaynaklı ekonomi belirsizlik şoklarından daha fazla yayılma etkisine sahiptir.

- ✓ ABD ve AB kaynaklı yararlı ve zararlı şokların yayılma etkisinin Çin finans piyasası varlıkları arasında en çok hisse senedi piyasası üzerinde en az ise döviz kuru piyasası üzerinde olduğunu söyleyebiliriz.
- ✓ Belirsizliğin düşük olduğu ortamda dışsal ekonomik belirsizlik şoklarından kaynaklı yayılma etkisi finans piyasası üzerinde daha çok etkili iken, yüksek belirsizlik ortamındaki yayılma etkisinin finans ve reel sektör üzerinde benzer etkilere sahip olduğu görülmektedir.
- ✓ Düşük belirsizlik ortamındaki yararlı şokların Çin Yuanı üzerindeki yayılma etkisi yüksek belirsizlik ortamındaki zararlı şokların yayılma etkisine göre çok daha fazla olduğu göze çarpmaktadır.
- ✓ Petrol piyasasından Çin ekonomisine doğru olan yayılma etkisinin belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemlerde görece düşük seviyede kaldığı söylenebilir.
- ✓ Gerek dışsal gerekse de içsel ekonomi politikası belirsizliklerinin Çin ekonomisinde net verici konumda olduğunu görmekteyiz.
- ✓ Sonuç olarak, yüksek ve düşük belirsizliğin olduğu her iki durumda da Çin ekonomisinin petrol fiyatı şoklarından daha çok ekonomik belirsizlik şoklarına karşı daha dikkatli olması gerekmektedir.

4.4.1.2. Hong Kong ekonomisine ilişkin değerlendirmeler

- ✓ Öncelikle, yüksek ve düşük belirsizlik ortamlarında Hong Kong ekonomisinde gerçekleşen toplam yayılma etkisinin hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.
- ✓ Dışsal ekonomi politikası belirsizliğinden Hong Kong'un yerel ekonomi politikası belirsizliğine doğru olan yayılma etkisinin diğer piyasalara doğru olan yayılma etkisinden kayda değer bir biçimde yüksek olduğu görülmektedir. Bu da Hong Kong ekonomisindeki belirsizliklerin uluslararası piyasadaki belirsizliklerden ciddi anlamda etkilendiği anlamına gelmektedir. Aslında diğer ülkelerde de benzer şekilde söz konusu yayılma etkisinin büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, uluslararası finans ve ticari ilişkileri çok sıkı olan bu beş Asya ekonomisi üzerinde bu denli yüksek yayılma etkisinin ortaya çıkmasının son derece normal olduğu değerlendirilmektedir.
- ✓ Ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı yayılma etkisinin en fazla olduğu piyasa Hong Kong tahvil piyasası olup bu piyasada yatırım yapan aktörlerin belirsizliğe karşı daha fazla dikkatli olmaları gerektiği düşünülmektedir.

- ✓ Dışsal ekonomi politikası belirsizliklerinin düşük ve yüksek olduğu dönemlerde dışsal ekonomi politikası şoklarının Hong Kong piyasasında net verici olduğu, yerel ekonomi politikası belirsizliğinde ise böyle bir durumun olmadığı göze çarpan bir diğer husustur.
- ✓ Çin ekonomisinde olduğu gibi petrol piyasasından Hong Kong ekonomisine doğru olan yayılma etkisi dışsal ve içsel ekonomik belirsizlikten kaynaklı yayılma etkisinden daha azdır.

4.4.1.3. Hindistan ekonomisine ilişkin değerlendirmeler

- ✓ Hindistan ekonomisinde gerçekleşen toplam yayılma endeksinin yüksek ve düşük belirsizlik ortamlarında hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.
- ✓ Diğer ülkelerde gerçekleşen durumun aksine, yüksek ve düşük belirsizlik ortamında içsel ve dışsal şokların Hindistan üretimi üzerinde ciddi yayılma etkisine sahip olduğu görülmektedir. Çok az da olsa AB kaynaklı ekonomi politikası belirsizliğinin Hindistan ekonomisi üzerindeki etkisinin ABD kaynaklı ekonomi politika belirsizliğinden fazla olduğu söylenebilir.
- ✓ Endüstriyel üretim kadar olmasa da yüksek belirsizlik dönemlerinde özellikle ABD kaynaklı dış belirsizliğin Hindistan enflasyonu üzerinde kayda değer yayılma etkisinin olduğu söylenebilir.
- ✓ Yine dışsal belirsizlik şoklarının her iki ekonomik durumda da Hindistan'daki yerel ekonomi politikası belirsizliği üzerinde kayda değer etkisinin olduğu görülmektedir.
- ✓ Belirsizliğin düşük olduğu dönemlerde, dışsal şokların yayılma etkisi Hindistan tahvil piyasası üzerinde etkili iken, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde dışsal şokların Hindistan para birimi Rupi üzerindeki etkisinin fazla olduğu görülmektedir.
- ✓ Son olarak, petrol fiyatı şoklarının belirsizliğin düşük olduğu dönemlerde tahvil piyasası üzerindeki etkisi fazla iken, belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde tahvil ve döviz kuru piyasası üzerindeki etkisi görece olarak diğer varlık piyasalarına doğru olan yayılma etkisinden daha fazla olduğu müşahade edilmektedir.

4.4.1.4. Japon ekonomisine ilişkin değerlendirmeler

- ✓ Japon ekonomisinde gerçekleşen toplam yayılma endeksinin de belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu durumlarda hemen hemen aynı değerleri aldığı görülmektedir.

- ✓ Toplam yayılma etkisinin belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu her iki dönemde de en az olduğu ülke Japonya'dır.
- ✓ Diğer ülkelerin aksine, iç ve dış belirsizliğin düşük ve yüksek olduğu her iki dönemde de petrolden Japonya'nın reel sektör göstergelerine doğru olan yayılma etkisi ciddi seviyededir.
- ✓ Diğer ülkeler için elde edilen analiz sonuçlarına benzer şekilde, dışsal ekonomi politikası belirsizlik şoklarının Japon yerel ekonomi politikası endeksi üzerinde hatırı sayılır yayılma etkisinin olduğu göze çarpmaktadır. Gerek uluslararası sermaye piyasasında gerekse de uluslararası ticarete dışarı fazlası ile açık olan Japon ekonomisinin dış dünya belirsizliklerinden bu denli etkilenmesi şaşırtıcı bir sonuç değildir.
- ✓ Ayrıca, belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemlerde dışsal ve içsel ekonomi belirsizliği şoklarının Japon tahvil piyasası üzerindeki yayılma etkisi diğer finansal piyasalara göre daha fazladır. Diğer taraftan, söz konusu bu ekonomik belirsizliklerden kaynaklı yayılmadan en az etkilenen varlık piyasası ise hisse senedi piyasasıdır.
- ✓ Ekonomik belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde ABD kaynaklı şokların Japon ekonomisi üzerindeki etkisi daha fazla iken, belirsizliğin düşük olduğu dönemlerde AB kaynaklı şokların Japon ekonomisi üzerindeki etkisi daha fazladır.
- ✓ Petrol piyasasından kaynaklı şoklar belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemlerde Japon enflasyonu üzerinde ciddi yayılma etkisine sahiptir. Bu bulgular da bizi uzun yıllar boyunca özellikle deflasyon problemi yaşayan Japonya'nın petrol fiyatlarından kaynaklı düşümlere karşı daha dikkatli olması gerektiğini göstermektedir.

4.4.1.5. Güney Kore ekonomisine ilişkin değerlendirmeler

- ✓ Güney Kore ekonomisinde gerçekleşen toplam yayılma endeksinin de yüksek ve düşük belirsizlik ortamlarında hemen hemen aynı olduğu görülmektedir.
- ✓ Yüksek ve düşük ekonomik belirsizliğin hâkim olduğu ortamlarda yapılan analiz sonuçları, her iki ekonomik ortamda sadece AB kaynaklı şokların endüstriyel üretim üzerinde kayda değer bir yayılma etkisinin olduğunu göstermektedir.
- ✓ Diğer dört Asya ülkesinde olduğu gibi Güney Kore'nin kendi ekonomi politikası belirsizliğinin, belirsizliğin çok yüksek ve düşük olduğu dönemlerde dışsal ekonomi politikası şoklarından ciddi şekilde etkilendiği görülmektedir.

- ✓ İlginçtir ki, petrol piyasasından kaynaklı şokların diğer Asya ekonomileri üzerindeki yayılma etkisi görece düşük değerler alırken, Güney Kore’de petrol piyasasından kaynaklı yayılma etkisinin daha büyük değerler aldığı görülmektedir.
- ✓ Ayrıca belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemlerde, yerel ekonomi politikasından kaynaklı belirsizlik şoklarının Güney Kore piyasalarına doğru olan yayılma etkisi dışsal ekonomi politikası şoklarından kaynaklı yayılma etkisine göre daha fazladır.



Çizelge 4.3. Yüksek ve düşük belirsizlik ortamında ABD EPU, AB EPU, EPU ve petrol piyasasından diğer piyasalara doğru olan yayılma etkisi

	Yüksek EPU					Düşük EPU				
	-den (j)					-den (j)				
	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	Diğerlerinden	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	Diğerlerinden
Çin										
-e doğru (i)										
EÜ	4.62	5.1	5.47	1.23	36.56	8.57	9.59	7.49	1.47	45.71
TÜFE	8.36	7.1	8.68	0.54	78.49	11.68	10.14	8.57	1.31	78.55
Tahvil	4.39	3.62	5.7	1.08	23.93	16.96	16.44	21.38	0.67	60.82
Hisse S.	13.82	7.09	7.02	0.54	41.76	20.03	16.64	12.6	1.09	60.08
Döviz K.	3.45	2.54	1.08	1.37	22.08	12.62	13.84	24.37	0.7	64.21
EPU	22.37	29.22	44.44	0.15	55.56	25.81	30.89	34.18	0.7	65.82
Diğerlerine	85.62	90.99	87.92	5.26	428.05	122.82	133.1	132.96	8.21	546.66
Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	126.78	128.48	132.36	56.93		156.33	167.85	167.14	68.48	
NET yayılma etkisi	26.78	28.48	32.36	-43.07	47.56	56.33	67.85	67.14	-31.52	60.74
Hong Kong										
-e doğru (i)										
EÜ	0.02	0.33	0.11	0.6	3.85	0.18	0.12	0.23	0.6	3.7
TÜFE	1.42	0.68	1.36	2.07	49.5	2.12	3.34	1.62	1.44	45.98
Tahvil	8.91	12.69	5.17	1.42	70.44	12.6	13.63	8.44	1.97	70.34
Hisse S.	4.71	4.25	0.76	2.5	51.91	4.54	2.8	0.72	3.18	48.03
Döviz K.	3.08	1.39	2.54	2.71	39.04	1.29	2.44	0.14	1.94	39.39
EPU	25.4	25.91	43.86	0.67	56.14	23.3	25.93	43.49	1.02	56.51
Diğerlerine	77.26	79.22	55.19	10.89	464.58	75.16	80.66	57.3	10.84	450.96
Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	112.12	118.6	99.05	42.95		112.56	119.18	100.8	47.92	
NET yayılma etkisi	12.12	18.6	-0.95	-57.05	51.62	12.56	19.18	0.8	-52.08	50.11
Hindistan										
-e doğru (i)										
EÜ	15.83	17.17	17.99	0.2	66.71	16.12	17.84	15.52	2.05	66.83
TÜFE	4.36	1.57	6.75	0.04	29.09	0.21	0.21	1.7	0.02	16.94
Tahvil	1.73	3.34	1.62	4.03	22.88	8.76	12.67	7.26	6.39	48.45
Hisse S.	0.75	0.8	2.07	0.91	29.99	1.61	2.49	2	1.2	29.32
Döviz K.	5	6.63	6.68	4	28.84	1.92	3.13	2.3	2.28	14
EPU	26.3	23.65	40.97	3.45	59.03	21.83	20.31	40.2	0.31	59.8
Diğerlerine	87.69	89	81.26	13.67	384.87	86.46	94.51	81.28	14.98	396.49
Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	125.01	131.48	122.23	85.53		123.81	133.03	121.49	77.94	
NET yayılma etkisi	25.01	31.48	22.23	-14.47	42.76	23.81	33.03	21.49	-22.06	44.05

Çizelge 4.3. (devam) Yüksek ve düşük belirsizlik ortamında ABD EPU, AB EPU, EPU ve petrol piyasasından diğer piyasalara doğru olan yayılma etkisi

	Yüksek EPU					Düşük EPU				
	-den (i)					-den (i)				
	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	Diğerlerinden	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	Diğerlerinden
Japonya										
-e doğru (i)										
EÜ	0.19	1.65	0.25	9.57	38.48	EÜ	0.36	2.22	0.08	8.08
TÜFE	0.52	0.51	1.93	13.2	31.59	TÜFE	0.12	0.2	0.86	13.43
Tahvil	6.71	7.1	10.35	0.4	28.16	Tahvil	3.56	7.01	5.8	0.76
Hisse S.	0.1	0.17	0.93	0.59	9.06	Hisse S.	1.56	1.39	1.25	0.55
Döviz K.	4.16	4.4	8.01	7.24	33.5	Döviz K.	2.15	2.81	4.03	10.71
EPU	28.53	20.35	43	0.5	57	EPU	24.37	26.15	42.59	0.9
Diğerlerine	72.37	63.54	84.22	32.8	352.92	Diğerlerine	66.09	76.74	66.88	34.89
Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	110.31	100.28	127.22	102.99		Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	105.19	117.39	109.48	98.32
NET yayılma etkisi	10.31	0.28	27.22	2.99	39.21	NET yayılma etkisi	5.19	17.39	9.48	-1.68
Güney Kore										
-e doğru (i)										
EÜ	1.59	5.48	4.59	1.37	56.79	EÜ	1.74	4.77	1.54	1.68
TÜFE	1.6	0.8	2.59	7.02	43.99	TÜFE	0.92	0.82	4.2	8.55
Tahvil	0.35	0.3	0.99	4.04	34.72	Tahvil	0.14	0.04	0.11	4.75
Hisse S.	1.34	0.49	4.75	3.43	26.41	Hisse S.	0.27	0.89	3.32	1.85
Döviz K.	0.64	0.68	1.64	1.96	42.66	Döviz K.	0.5	0.46	1.09	3.08
EPU	29.14	22.51	40.38	0.79	59.62	EPU	26.34	23.82	39.16	0.67
Diğerlerine	65.75	55	61.4	22.87	419.49	Diğerlerine	61.61	59.65	56.95	23.52
Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	105.64	95.21	101.78	87.48		Kendisi dahil yönel yayılma etkisi	103.62	101.66	96.11	92.76
NET yayılma etkisi	5.64	-4.79	1.78	-12.52	46.61	NET yayılma etkisi	3.62	1.66	-3.89	-7.24

4.4.2. Asimetrik Etkiye İlişkin Bulgular

Bir önceki bölümde dışsal şokların beş Asya ekonomisi üzerindeki yayılma etkisi belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemler için elde edilmiş ve incelenmişti. Bu bölümde ise, söz konusu şokların ekonomideki belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu dönemlerde farklı bir asimetrik etkiye sahip olup olmadığı incelenecektir. Asimetrik etkiyi, iyi ve kötü şokların¹³ bir ekonomi üzerinde oluşturmuş olduğu farklı etkiler olarak tanımlayabiliriz. Örneğin, bir ekonominin enerjide dışa bağımlı olduğunu ve ülke enflasyonunun enerji fiyatlarına bağımlı olduğunu farz edelim. Enerji fiyatlarında yaşanan olası bir artış ülkenin enflasyonunu belirli bir miktar yukarı çekerken, azalış ise tam tersi bir etkiye neden olacak ve enflasyonun geçici de olsa azalmasına neden olacaktır. Örneğin, uluslararası piyasada petrol fiyatlarında yaşanan 20\$'lık bir artış bu ülke enflasyonu üzerinde %2'lik bir artış meydana getirsin. Eğer, petrol fiyatlarında yaşanan olası bir 20\$'lık bir azalış bu ülkenin enflasyonunu yine %2 düzeyinde azaltıyor ise petrol fiyatlarından enflasyona doğru herhangi bir asimetrik etkiden söz edemeyiz. Ancak, petrol fiyatlarında 20\$'lık bir azalış enflasyonu %2'nin üstünde veya altında bir değerde azaltacak olsaydı söz konusu etkinin asimetrik olduğunu söyleyebilirdik. Asimetrik etkinin varlığının tespit edilmesi politika yapıcılar için çok önemlidir çünkü asimetrik etkinin varlığında varlık fiyatlarında yaşanan benzer iniş ve çıkışlar sonucunda ekonomi eski dengesine gelmeyecektir.

Bu kapsamda, dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı iyi ve kötü şokların Asya ekonomileri üzerindeki olası asimetrik etkileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Asimetrik etki çok yüksek ekonomik belirsizlik ortamında elde edilen yayılma etkisinden çok düşük ekonomik belirsizlik ortamında elde edilen yayılma etkisinin çıkarılması ile elde edilmiştir. Bu kapsamda oluşturulan Çizelge 4.4.'te dikkat çeken hususları şu şekilde sıralayabiliriz.

- ✓ Genel olarak, ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı iyi şokların Çin ekonomisi üzerindeki faydalı etkisi, kötü şoklardan kaynaklı zararlı etkiden daha fazla olduğu görülmektedir. Yani, yayılmanın asimetrik etkisinin Çin ekonomisi için faydalı şok lehine olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, petrol piyasasından Çin piyasalarına doğru olan yayılma etkisinin asimetrik etki içerdiğine ilişkin güçlü bir ampirik bulgu elde edilmemiştir.

¹³ Ekonomik belirsizliğin azalması, genişleyici para ve maliye politikası, petrol ithal eden ülkeler için petrol ve girdi fiyatlarının düşmesi vb. durumları ekonomi üzerindeki iyi şoklar, söz konusu bu göstergelerdeki tersi durumları ise kötü şoklar olarak tanımlayabiliriz.

Asimetrik etkiden en fazla fayda gören piyasanın Çin tahvil piyasası olduğunu söyleyebiliriz. Diğer taraftan, Çin finans piyasaları kadar olmasa da Çin sanayi üretim endeksinin ve tüketici fiyat endeksinin yararlı şoklardan daha fazla etkilendiği görülmektedir.

- ✓ Hong Kong ekonomisine bakıldığında ise, genellikle iyi ve kötü şoklardan kaynaklı yayılma etkisinin benzer değerler aldığı, bu nedenle her iki şoktan kaynaklanan yayılma etkilerinin birbirine yakın değerler aldığı görülmektedir. Çin tahvil piyasası kadar olmasa da Hong Kong tahvil piyasasında da asimetrik etkinin iyi şok lehine olduğunu söyleyebiliriz.
- ✓ Hindistan'a geldiğimizde, dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı iyi şokların dışsal ve içsel ekonomi politikasından kaynaklı kötü şoklardan daha fazla yayılmaya neden olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte, enflasyon ve döviz kuru piyasasının asimetrik yayılma etkisinin kötü şoklar lehine olması Hindistan için ilgi dikkat çekici bir bulgudur. Yani, ekonomik belirsizliğin çok yüksek olduğu durumlarda Hindistan rupisindeki değer kaybının ve enflasyondaki artışın, ekonomik belirsizliğin çok düşük olduğu durumdaki rupinin değer kazancı ve enflasyondaki düşüşten daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.
- ✓ Dışsal ve içsel ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı kötü şokların yayılma etkisinin iyi şoklardan kaynaklı yayılma etkisine göre fazla olduğu Japon piyasaları tahvil ve döviz kuru piyasalarıdır. Çok fazla olmasa bile, Japon hisse senedi piyasasında da asimetrik etkinin varlığından söz edebiliriz. Bununla birlikte, petrol piyasasından kaynaklı şokların Yen ve endüstriyel üretim üzerinde meydana getirdiği yayılma etkisinde de asimetrinin varlığı dikkat çekici diğer bir husustur.
- ✓ Güney Kore ekonomisi için genel olarak ciddi bir oranda asimetrik etkinin varlığından söz edemeyiz. Ancak Güney Kore'nin yerel ekonomi politikası belirsizliğinden endüstriyel üretime doğru olan yayılma etkisinde asimetrinin varlığından söz edebiliriz.

Çizelge 4.4. Dışsal şokların Asya ekonomileri üzerindeki asimetrik etkisi

	(a) Çin					(d) Japonya			
	-den (j)					-den (j)			
-e doğru (i)	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	-e doğru (i)	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT
EÜ	-3.95	-4.49	-2.02	-0.24	EÜ	-0.17	-0.57	0.17	1.49
TÜFE	-3.32	-3.04	0.11	-0.77	TÜFE	0.40	0.31	1.07	-0.23
TAHVİL	-12.57	-12.82	-15.68	0.41	TAHVİL	3.15	0.09	4.55	-0.36
HİSSE S.	-6.21	-9.55	-5.58	-0.55	HİSSE S.	-1.46	-1.22	-0.32	0.04
DÖVİZ K.	-9.17	-11.30	-23.29	0.67	DÖVİZ K.	2.01	1.59	3.98	-3.47
	(b) Hong Kong					(e) Güney Kore			
	-den (j)					-den (j)			
-e doğru (i)	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT	-e doğru (i)	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT
EÜ	-0.16	0.21	-0.12	0.00	EÜ	-0.15	0.71	3.05	-0.31
TÜFE	-0.70	-2.66	-0.26	0.63	TÜFE	0.68	-0.02	-1.61	-1.53
TAHVİL	-3.69	-0.94	-3.27	-0.55	TAHVİL	0.21	0.26	0.88	-0.71
HİSSE S.	0.17	1.45	0.04	-0.68	HİSSE S.	1.07	-0.40	1.43	1.58
DÖVİZ K.	1.79	-1.05	2.40	0.77	DÖVİZ K.	0.14	0.22	0.55	-1.12
	(c) Hindistan								
	-den (j)								
-e doğru (i)	ABD EPU	AB EPU	EPU	BRENT					
EÜ	-0.29	-0.67	2.47	-1.85					
TÜFE	4.15	1.36	5.05	0.02					
TAHVİL	-7.03	-9.33	-5.64	-2.36					
HİSSE S.	-0.86	-1.69	0.07	-0.29					
DÖVİZ K.	3.08	3.5	4.38	1.72					

4.4.3. Zamanla Değişen QVAR Model Sonuçları

Hükümetler tarafından uygulanan makroekonomik politikaların yapısal olarak farklı dönemlerde değişiklik gösterdiği göz önüne alındığında, tam örneklem analiz sonuçlarının politik çıkarımlar yapmak için yetersiz kaldığını söyleyebiliriz. Bundan dolayı sadece tam örneklem analizinden elde edilecek ampirik bulgular yetersiz politika çıkarımlarına neden olabilmektedir. Bu kapsamda, zamanla değişen QVAR modelinden elde edilen yayılma endekslerinin üç farklı alt döneme¹⁴ ait ampirik bulguları bu bölümde sunulmaktadır.

¹⁴ RTD'ler üç farklı zaman aralığı için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İlk zaman aralığı, yani 2004M1-2008M8, kriz öncesi ve emtia finansallaşmasını; 2008M9-2014M11 kriz sonrası dönemi ve FED'in yoğun varlık satın alımı yaptığı dönemi; 2014M12-2019M4 ise FED'in varlık alımını durdurduğu ve piyasaya varlık satımı yaptığı, AMB ve BoJ'nin ise yoğun bir şekilde miktarsal genişlemeye gittiği dönemleri temsil etmektedir. Ayrıca, diğer iki dönemin aksine üçüncü dönem petrol fiyatında balonun yaşanmadığı fiyatların nispeten daha ılımlı seyrettiği dönemi temsil ettiğini söyleyebiliriz.

Diğer taraftan bu bulgulara ilave olarak, söz konusu ülkelerin aynı alt dönemlere ait doğrudan yabancı yatırım (FDI) ve portföy yatırımı (PI) verileri Şekil 4.8’de gösterilmektedir. Gelişmiş ülke merkez bankaları miktarsal genişleme uygulamaya başladıklarında özellikle gelişmekte olan bazı ülkeler başta olmak üzere diğer ülke finansal piyasalarına yoğun sermaye girişi olduğu bilinmektedir. Bu durumun temel nedeni gelişmiş ülke merkez bankalarının tahvil talebinden dolayı tahvil fiyatlarının artması ve buna mukabil tahvil faizlerinin (getirisinin) düşmesidir. Gelişmiş ülke tahvillerinin cazibesini yitirmesi ile piyasada bollaşan likidite daha riskli ancak karı fazla olan gelişmekte olan ülkelerin finansal varlıklarına giriş yapmaktadır. Bu da gelişmekte olan ülke ekonomilerinde geçici bir rahatlamaya ve finansal işlem hacminde bir artışa neden olmaktadır. Ancak, gelişmiş ülkelerdeki ekonomik görünümün düzelmesi ile birlikte merkez bankaları daha önce yaptıkları varlık satın alım programlarını tersine çevirince fon akışı tersine dönmekte ve bu da gelişmekte olan ülke ekonomilerini ciddi boyutlarda etkileyebilmektedir. Doğrudan yabancı yatırımlar uluslararası fonların yabancı ülkelere gerçekleştirmiş olduğu altyapı yatırımı ve şirket satın alımı şeklinde olduğu için uzun vadeli yatırımlardır. Bu tür yatırımları yapan yatırımcılar girdikleri ülkelere uzun vadeli planlar yapar ve kalıcı olmayı hedefler. Bu yüzden bu tür fonların ülkelere girişi zor olduğu gibi çıkışları da zordur. Ancak, portföy yatırımları kısa vadeli olup sıcak para olarak nitelenen sermaye akışlarıdır. Hisse senetleri, devlet tahvili, kurumsal tahviller, gayrimenkul yatırım ortaklıkları (GYO), borsa yatırım fonları (ETF’ler) ve mevduat sertifikaları gibi yatırım araçlarına kısa vadeli yatırım yaparlar. Bu tip yatırım araçlarının ülkelere girişleri kadar çıkışları da kolay olduğundan ülkeler bunlara karşı bazı makro ihtiyati önlemler alma gereksinimi hissederler.

Sonuçların değerlendirmesine geçmeden önce şu tanımlamanın yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Ando vd. (2018) tarafından tanımlanan RTD bu çalışma kapsamında şu şekilde tanımlanmıştır.

$$RTD = S^{YEBO} - S^{DEBO}$$

Burada S^{YEBO} ekonomi politikası belirsizliğinin yüksek olduğu durumda varlıklar arasındaki yayılma endeksini gösterirken, S^{DEBO} ekonomi politikası belirsizliğinin düşük olduğu durumda varlıklar arasındaki yayılma endeksini gösterir. Yani, göreceli kuyruk bağımlılığı olarak ölçtüğümüz şey asimetrik ölçümden başkası değildir. Asimetrinin sıfırdan büyük olması yüksek belirsizliğin hâkim olduğu ekonomik ortamdaki yayılma etkisinin, düşük belirsizliğin hâkim

olduğu ekonomik ortamdaki yayılma etkisinden fazla olması anlamına gelmektedir. Bu çerçevede, Ando vd. (2018) tarafından tanımlandığı gibi bu çalışma kapsamında farklı bir şekilde hesaplanan görelî kuyruk bağımlılığının kırılğanlığı ölçtüğünü söyleyebiliriz. Yani asimetrik etki eğer yüksek belirsizlik ortamındaki yayılma etkisinin fazlalığından kaynaklanıyor ise etkilenen piyasanın kırılğan olduğu, düşük belirsizlik ortamındaki yayılma etkisinin fazlalığından kaynaklanıyor ise etkilenen piyasanın sağlam olduğu şeklinde yorumlayabiliriz. Tezin bu çalışmasında elde edilen zamanla değişen görelî kuyruk bağımlılığı sonuçları aşağıda bu kapsamda yorumlanacaktır.

Şekil 4.2’de gösterilen sonuçlar ile tam örneklem sonuçları karşılaştırıldığında her iki analiz sonuçlarının farklılık arz ettiği görülmektedir. Örneğin, tam örneklem sonuçlarına göre ABD’nin ekonomik belirsizliğinden kaynaklı iyi şokların kötü şoklara göre Çin ekonomisi üzerindeki etkisi daha fazlayken, zamanla değişen model sonuçlarına göre ABD’nin ekonomik belirsizliğinden kaynaklı kötü şokların iyi şoklara göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, dışsal ekonomi politikası şoklarının 2008 Küresel Finans Krizi’nden önce Çin endüstriyel üretimi, tahvil ve hisse senedi üzerinde kırılğan etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bunun dışında, kriz öncesi, kriz sonrası ve normalleşme dönemi olarak incelediğimiz alt dönemlerde kırılğanlık etkisinin farklılaştığı görülmektedir. Diğer taraftan, piyasadaki fazla likiditenin çekilmeye başlandığı ABD RQE döneminde ABD ekonomisinden kaynaklı belirsizlik şoklarının Çin hisse senedi ve döviz kuru piyasası üzerindeki kırılğanlık etkisinin fazla olduğunu söyleyebiliriz. QE döneminde ABD ekonomisinden kaynaklı belirsizlik şoklarının en fazla Çin tahvil piyasasını kırılğan hale getirdiği ise ulaşılan başka bir sonuçtur. Petrol piyasasından kaynaklanan şokların Çin piyasaları üzerinde ciddi bir kırılğanlık etkisine neden olmadığı söylenebilir. Sadece, 2008 krizi öncesi dönemde petrol fiyatlarındaki değişimin Çin hisse senedi piyasası üzerinde kırılğan etkiye neden olduğunu söyleyebiliriz.

Şekil 4.3’te, dışsal şokların Hong Kong piyasası üzerindeki kırılğanlık etkisinin üç farklı alt dönemde ciddi değişiklikler gösterdiği görülmektedir. ABD ve AB ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şokların Hong Kong endüstrisini kırılğan hale getirdiğini söyleyebiliriz. Söz konusu bu kırılğanlık etkisi 2008 krizinden sonra ciddi miktarda azalmıştır. Hatta restorasyon döneminde söz konusu şoklara karşı Hong Kong endüstriyel üretiminin daha sağlam hale geldiğini söyleyebiliriz. Bu bulgulara ilave olarak, 2008 küresel kriz öncesi ve sonrası dönemde içsel ve dışsal ekonomi politikası belirsizliğinin Hong Kong enflasyonu üzerinde kırılğan bir etkiye sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca restorasyon döneminde, petrol

piyasasından kaynaklı şokların sadece Hong Kong hisse senedi piyasasını ciddi anlamda kırılgan hale getirdiği görülmektedir. Bununla birlikte petrol piyasasından kaynaklı şokların 2008 krizinden önce Hong Kong tahvil piyasası hariç diğer tüm piyasalar üzerinde kırılganlık etkisine sahip olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, ABD kaynaklı ekonomi politikası şoklarının tüm dönemler boyunca döviz kuru üzerinde ciddi anlamda asimetrik etkisinin olmadığını söyleyebiliriz. 1983'ten bu yana bağlantılı döviz kuru sistemi¹⁵ uygulayan Hong Kong'da bu şekilde bir durumun gözlemlenmesi beklenen bir durumdur.

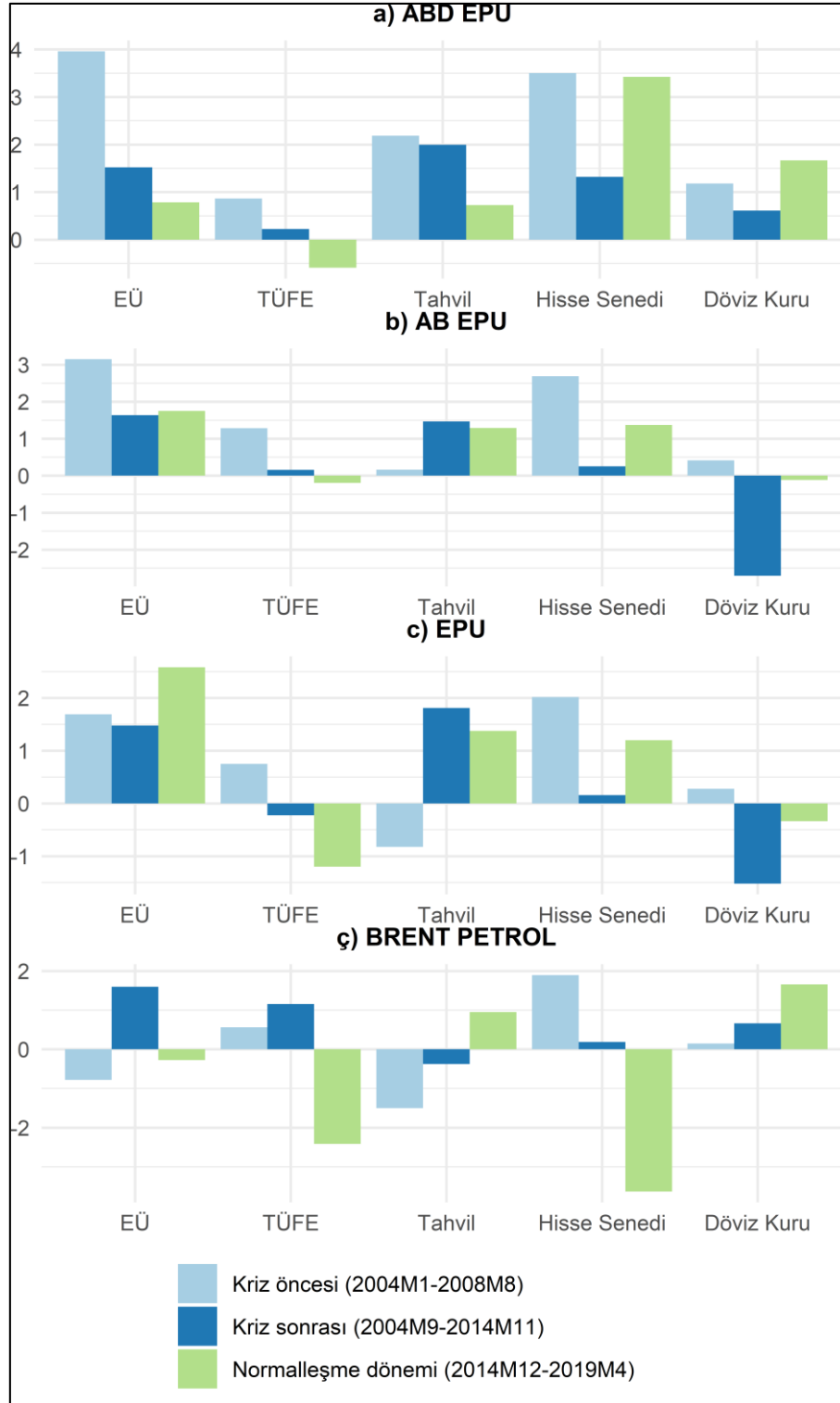
Ekonomi politikası belirsizliği ve petrol fiyatı şoklarının Hindistan ekonomisi üzerindeki dönemsel kırılganlık etkisine Şekil 4.4'te yer verilmektedir. Burada göze çarpan ilk husus, içsel ve dışsal ekonomi politikası belirsizliğinin Hindistan üretimi ve döviz kuru üzerinde tüm dönemler boyunca ciddi kırılganlık etkisine sahip olduğudur. Restorasyon döneminde petrol fiyatlarından kaynaklı şokların Hindistan enflasyonu üzerindeki kırılganlık etkisi hariç olmak üzere, söz konusu dışsal şokların Hindistan enflasyon üzerinde herhangi bir kırılganlık etkisine sahip olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan, dışsal şoklardan en az etkilenen Hindistan piyasasının tahvil piyasası olduğunu söyleyebiliriz. Aynı zamanda, ABD ekonomi politikası belirsizliğinin Hindistan rupisi üzerindeki kırılganlık etkisinin RQE döneminde beklendiği kadar olmadığı hatta kriz öncesi ve sonrası dönemdeki duruma göre daha hafif olduğu görülmektedir. RQE döneminde Hindistan piyasasına uluslararası sermaye akışının hız kesmeden devam etmesinin (Bkz. Şekil 4.8) rupi üzerindeki kırılganlığı azaltan temel etken olabileceği söylenebilir. Son olarak, AB ekonomi politikası belirsizliğinin Hindistan hisse senedi piyasası üzerinde tüm dönemler boyunca kırılganlık etkisine sahip olması dikkat çekici bir husustur.

Şekil 4.5'te 2008 krizi öncesi, sonrası ve restorasyon döneminde dışsal şoklardan Japon ekonomisine doğru olan RTD sonuçlarına yer verilmektedir. Burada göze çarpan ilk husus genel olarak ABD ve AB kaynaklı ekonomi politikası belirsizliklerinin 2008 Küresel ekonomik kriz sonrasında Japon enflasyonu üzerinde kırılgan etkiye sahip olmasıdır. Ayrıca, restorasyon döneminde dışsal şokların Yen üzerindeki kırılganlık etkisinin bir hayli fazla olduğu göze çarpmaktadır. Söz konusu restorasyon döneminde, BoJ tarafından miktarsal genişlemeye gidilmesi şüphesiz ki Yen üzerindeki baskının artmasına sebep olan bir diğer husustur. Benzer bir durum, 2008 krizinden önce hisse senedi piyasası üzerine doğru olan etkide de görülmektedir.

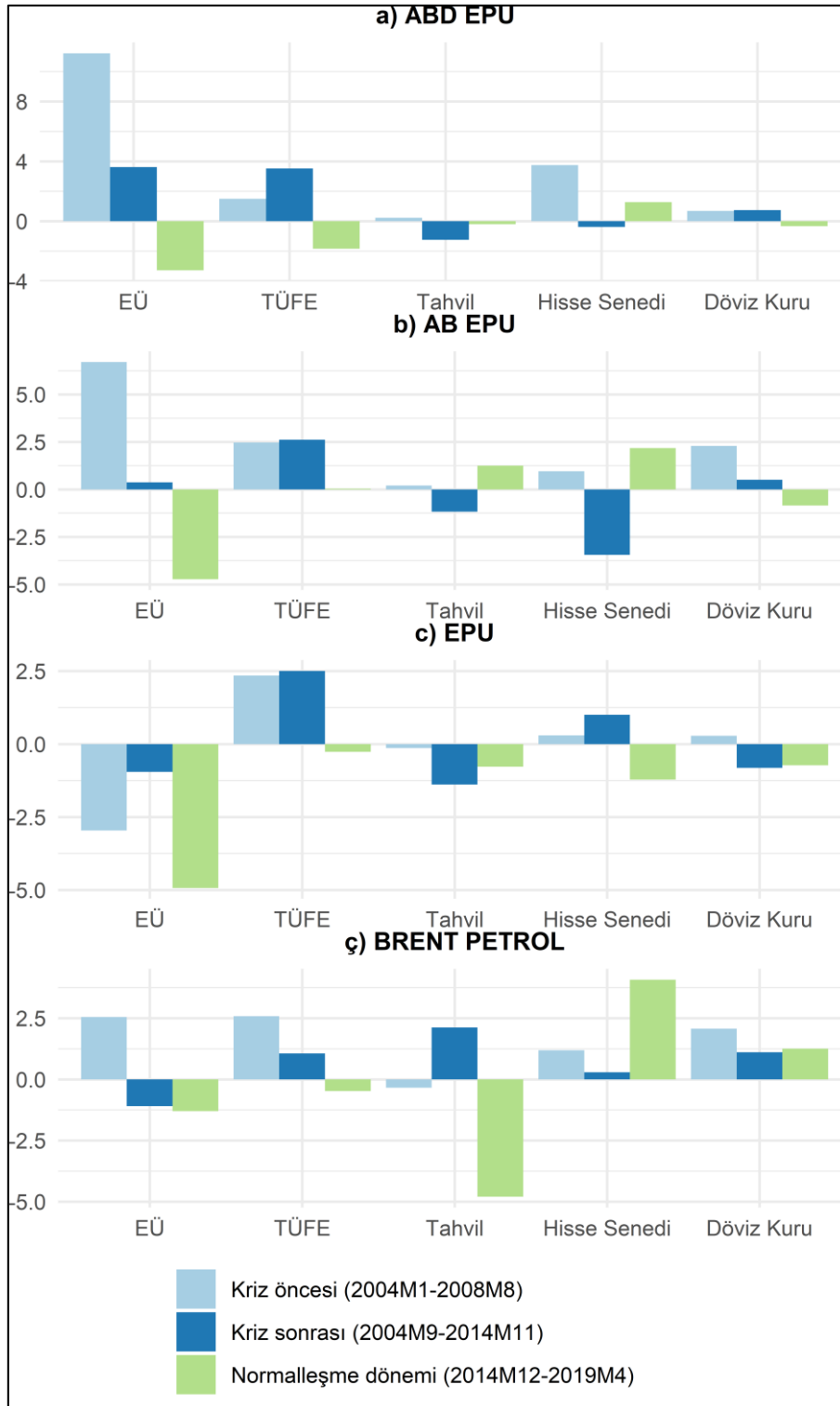
¹⁵ Bağlantılı Döviz Kuru Sistemi (Linked Exchange Rate System, LERS), 17 Ekim 1983'ten beri Hong Kong'da uygulanmaktadır. Söz konusu döviz kuru sistemi 1 ABD dolarının değerinin 7,75-7,85 HK \$ aralığında sabit kalmasını sağlamaktadır.

Son olarak, kriz sonrası dönemde ise ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şokların endüstriyel üretim, tûfe ve tahvil üzerinde kırılğan etkiye sahip olması belirtilmesi gereken diğ er bir bulgudur.

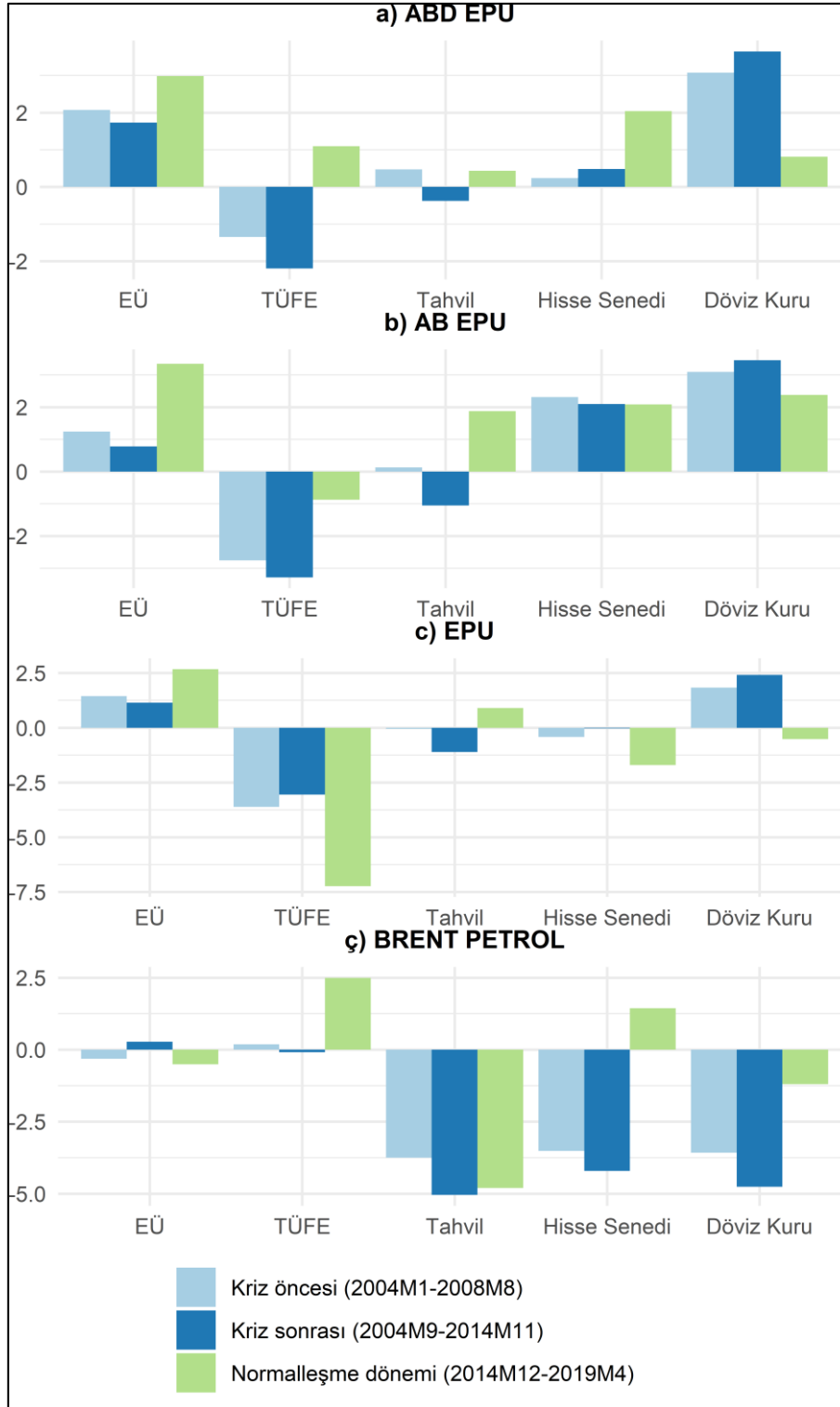
Şekil 4.6’da ise ekonomi politikası ve petrol piyasası şoklarının Güney Kore ekonomisi üzerindeki kırılğanlık etkileri gösterilmektedir. Şekilden de g r leceğ i üzere dönemler arasındaki kırılğanlık etkisinde ciddi farklılaşma vardır. Genel olarak, bu çalışma kapsamında ele alınan ekonomik belirsizlik ve petrol şoklarının Güney Kore ekonomisi göstergeleri üzerinde çok ciddi kırılğan etkiye sahip olmadığını söyleyebiliriz. Dışsal şoklar, 2008 Krizi  ncesinde, Güney Kore hisse senedi piyasası üzerinde kırılğan etkiye sahipken, bu durum kriz sonrasında piyasa lehine olacak şekilde değ şmiştir. Diğ er taraftan, 2008 Krizi sonrasında ABD QE ve AB krizi döneminde belirsizliğ n yüksek olduğu dönemlerdeki şokların Won  zerindeki yayılma etkisi, belirsizliğ n düşük olduğu dönemlere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Söz konusu şoklardan kaynaklı kırılğanlığ n en az olduğu piyasa Güney Kore tahvil piyasasıdır. Diğ er taraftan, 2008 Krizi öncesinde ekonomi politikası belirsizliğ i ve petrol piyasasından endüstriyel üretim üzerine kırılğanlık etkisinden söz edebilirken, kriz sonrasında bu kırılğanlığ n ortadan kalkt ğ ı görülmektedir.



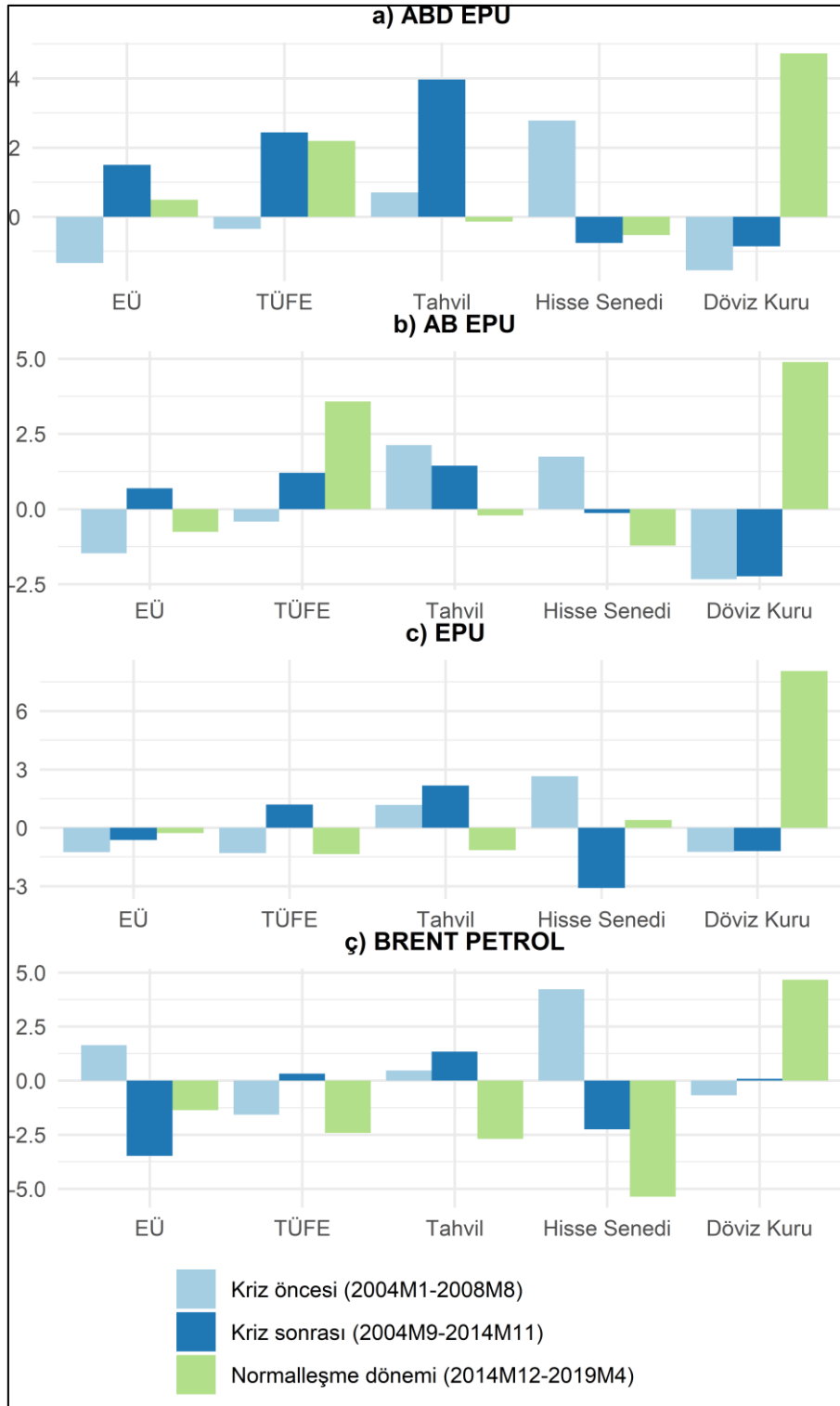
Şekil 4.2. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Çin ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi



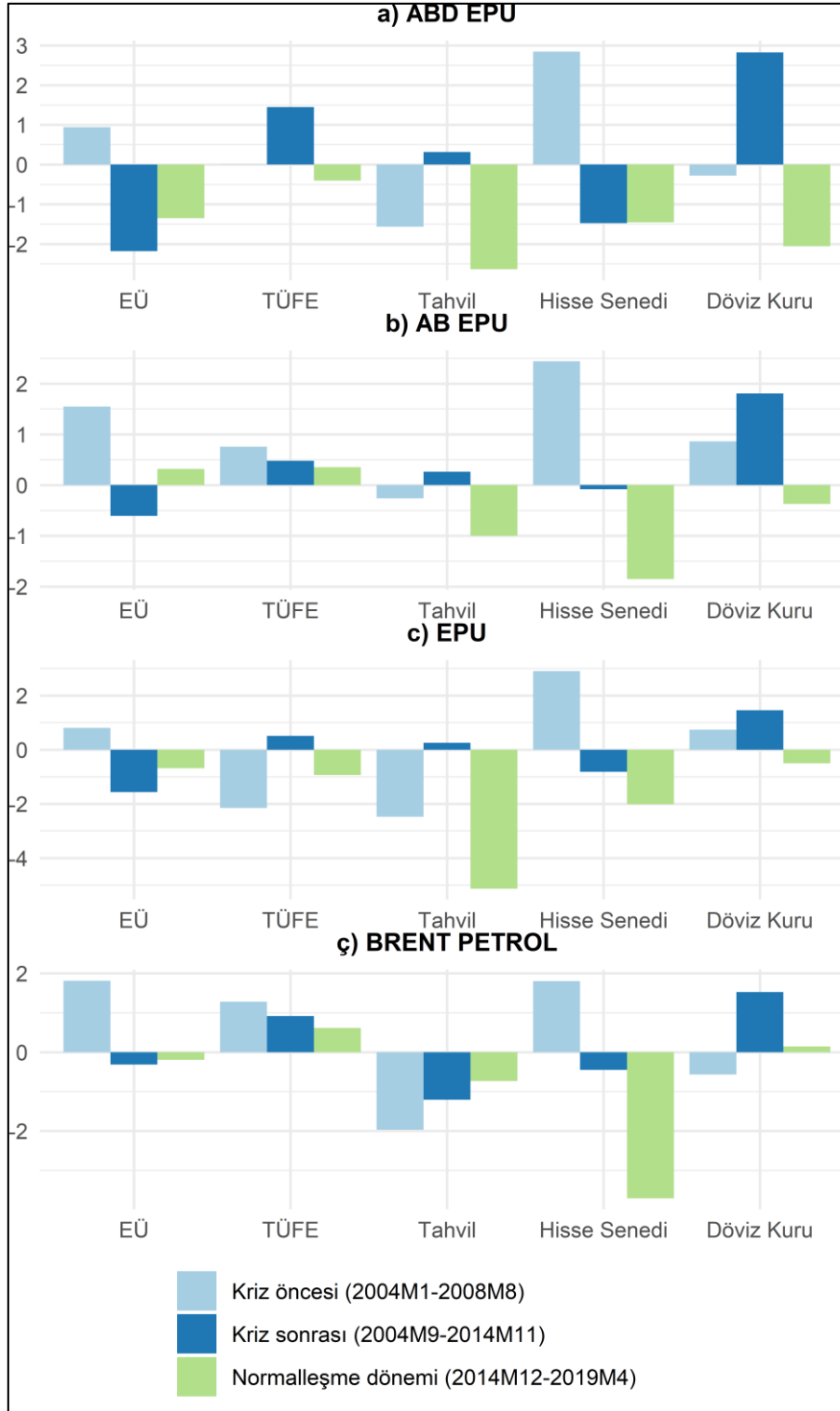
Şekil 4.3. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Hong Kong ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi



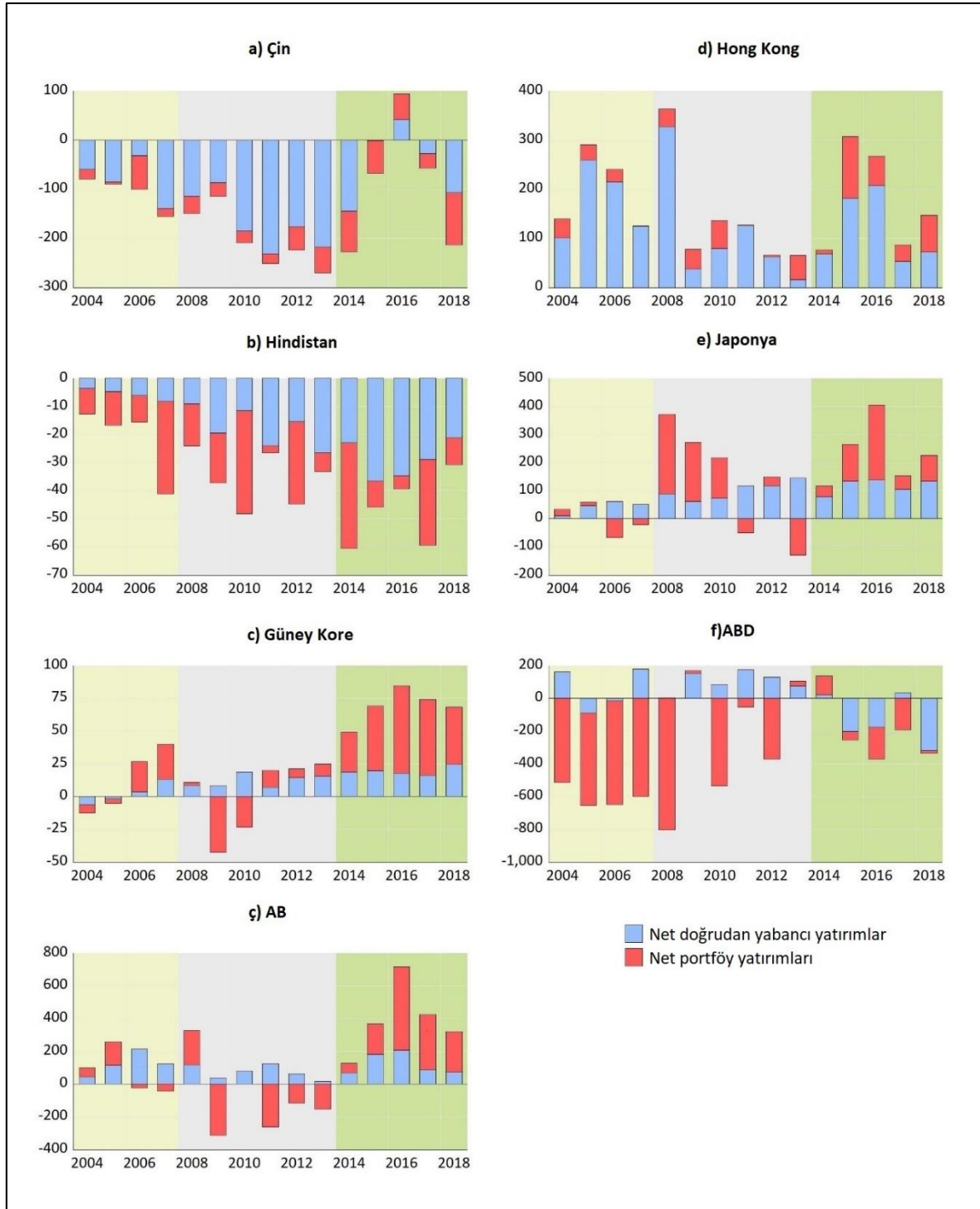
Şekil 4.4. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Hindistan ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi



Şekil 4.5. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Japonya ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi



Şekil 4.6. Ekonomi politikası belirsizliklerinin ve petrol piyasasının Güney Kore ekonomisi üzerine olan asimetrik yayılma etkisi



Şekil 4.7. Çalışmada kullanılan ülkelerin doğrudan yabancı yatırım ve portföy yatırım görünümü

Kaynak: Dünya Bankası

FED'in uygulamış olduğu genişleyici ve daraltıcı geleneksel olmayan para politikasının Asya piyasaları üzerinde asimetrik bir etki yaratmasını bekleyebiliriz. QE döneminde artan dış sermaye ile birlikte piyasadaki likidite artmakta ve bu Asya piyasalarını şoklara karşı

daha dirençli hale getirmektedir. Ancak, FED'in ters QE programı uygulamaya başlaması ile birlikte piyasada oluşabilecek likidite kurumasından dolayı Asya piyasalarının dışsal ekonomik şoklara karşı daha kırılgan hale gelmesini bekleriz. Diğer taraftan, FED tarafından başlatılan miktarsal genişlemeden bağımsız olarak kendi ekonomilerinden kaynaklanan sorunlardan dolayı AB ve Japonya'nın da miktarsal genişlemeye gitmeleri söz konusu belirsizliklerden kaynaklı kırılganlığın beklendiği gibi gerçekleşmemesine sebep olabilir. Nitekim, dönemsel olarak ayrıştırılarak incelenen Asya piyasası üzerindeki kırılganlık etkisinde beklenen net sonuçların elde edildiğini söyleyemeyiz. Şüphesiz ki bu durumun temel nedeni ekonomi politikası belirsizliği endekslerinin basın yayında çıkan haberlerden elde edilmesi ve bu nedenden dolayı ülkelerin ekonomi politikası belirsizlikleri arasındaki yüksek korelasyonun varlığıdır. Bu da Şekil 4.2 – Şekil 4.6 arasında elde edilen bulgularda kırılganlık etkisinin genelde birbirine paralel çıkmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan, iç içe geçmiş bu piyasalar arasındaki yayılma endeksi ve kırılganlık etkisini ölçmek ciddi zorluklar içermektedir. Şöyle ki, bir piyasanın başka piyasa üzerinden almış olduğu şoku diğer bir piyasaya iletmesi yani dolaylı yoldan risk transferi yapması kimi zaman araştırmacıların yanlış ekonomik çıkarımlar yapmasına neden olabilmektedir. O yüzden bu tip araştırmalar yapılırken yayılmanın aktarıldığı mekanizmaların çok iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

4.5. Sonuçlara İlişkin Değerlendirmeler

Gelişmiş ülkelerde meydana gelen ekonomik, finansal ve politik krizler esnasında yükselen ekonomi politikası belirsizliğinden ve petrol fiyatlarındaki ani artıştan kaynaklı ters şoklar birtakım iletim mekanizmaları yoluyla uluslararası piyasalara yayılmaktadır. Uluslararası piyasalar arasında ortaya çıkan yayılma etkisi birçok ülke ekonomisinde kırılganlık meydana getirmektedir. Bu çalışmada, yüksek ve düşük belirsizliğin hâkim olduğu dönemlerde ekonomi politikası belirsizliğinden ve petrol piyasasından kaynaklı şokların önemli Asya ekonomileri (Çin, Hong Kong, Hindistan, Japonya ve Güney Kore) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda, söz konusu şokların Asya piyasaları üzerindeki etkisi öncelikle Cecchetti ve Li (2008) tarafından geliştirilen QVAR modelinden elde edilen DY yayılma endeksi (Diebold ve Yılmaz, 2009, 2012) yardımıyla incelenmiştir. Sonrasında ekonomi politikası belirsizliği endekslerinin çok yüksek (0,95) ve çok düşük (0,05) kantillerde hesaplandığı durumlardaki yayılma endeksleri kullanılarak göreceli kuyruk bağımlılığı (kırılganlık endeksi) sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca, yapılan çalışma kapsamında hesaplan

RTD'ler ekonomik olarak farklı üç dönem (2004M1-2008M8, 2008M9-2014M11 ve 2014M2-2019M4) için de hesaplanarak küresel ekonomi politikası belirsizliği ve petrol piyasasının söz konusu Asya ekonomileri üzerindeki zamanla değişen asimetrik etkisi de incelenmiştir. Böylece, FED'in, AMB'nin ve BoJ'nin geleneksel olmayan para politikası uyguladıkları, ekonomik krizlerin yaşandığı ve emtia piyasasının finansallaşma yaşadığı farklı dönemleri içine alan zaman dilimlerinde petrol fiyatı değişikliklerinin ve ekonomik belirsizliklerin ilgili Asya ülkelerinin sanayi üretimi, tüketici fiyat endeksi, tahvil piyasası, borsa ve döviz piyasası üzerindeki asimetrik etkilerinin varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, gelişmiş ülkelerin krizden çıkış politikalarındaki eş zamansızlığın da söz konusu ekonomiler üzerindeki etkisi detaylıca incelenmiş olmaktadır.

Tam örneklem ampirik bulgular dışsal şokların Asya ekonomileri üzerindeki yayılma etkisinin ekonomik belirsizliğin yüksek ve düşük olduğu zamanlarda farklılaştığını göstermektedir. Diğer taraftan, dışsal ekonomi politikası belirsizliğinin söz konusu bu beş Asya ülkesine ait yerel ekonomi politikası belirsizliği üzerinde önemli yayılma etkisinin olduğuna ilişkin güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Bu bulgulara ilave olarak, yüksek ve düşük belirsizliğin hâkim olduğu dönemlerde petrol şokunun Çin, Hong Kong, Hindistan ve Japon ekonomisi üzerindeki yayılma etkisi görece olarak düşük değerler alırken, petrol piyasasının Güney Kore piyasası üzerinde önemli etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, çalışma kapsamında yüksek ve düşük belirsizliğin hâkim olduğu ekonomik durumlardaki yayılma endeksi sonuçlarından asimetrik etki elde edilmiştir. Bu ampirik bulgular asimetrik etkinin en fazla olduğu piyasanın Çin ekonomisi olduğunu göstermektedir. Yani, ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şoklara karşı en sağlam ekonominin Çin ekonomisi olduğu söylenebilir. Buna ilave olarak, genelde reel sektör göstergelerine göre finansal piyasalardaki asimetrik etkinin daha fazla olduğunu söyleyebiliriz.

Zamanla değişen QVAR modelinden elde edilen asimetrik etkiye ilişkin ampirik bulgular Asya ekonomileri üzerindeki kırılmalık etkisinin üç farklı alt dönemde değişiklik gösterdiğini kanıtlamaktadır. Söz konusu dönemsel asimetrik etkilerin tam örneklem asimetrik bulgulardan ciddi anlamda farklılaştığı görülmektedir. Bu kapsamda, dışsal ekonomi politikası belirsizliğinin 2008 krizi öncesi dönemde Japonya hariç diğer tüm Asya ülkelerinin endüstriyel üretimi üzerinde kırılmalığı arttırdığı görülmektedir. FED'in miktarsal genişlemeye gittiği dönemde tahvil piyasaları arasında ABD ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şokların en fazla kırılmalık hale getirdiği tahvil piyasası Japon tahvil

piyasası olduğu görülmektedir. Yine bu dönemde döviz piyasaları arasında Hindistan Rupisi'nin ve Güney Kore Wonu'nun hem içsel hem de dışsal belirsizliklerden kaynaklı kırılganlığa maruz kaldığı görülmektedir. RQE döneminde ise bu kırılganlığın daha çok Hindistan Rupisi ve Japon Yeni üzerinde olduğu müşahade edilmektedir. Ayrıca, dışsal belirsizlik şoklarının kriz öncesi dönemde hemen hemen tüm Asya hisse senedi piyasaları üzerinde kırılganlık etkisi olduğu söylenebilir. Son olarak, petrol piyasası kaynaklı kırılganlık etkisinin ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şoklar kadar etkili olmadığı zamanla değişen ampirik bulgulara da ortaya çıkan diğer bir husustur.

Bu çalışma kapsamında elde edilen ampirik bulgular politikacılar, iş dünyası, portföy yatırımcıları ve hatta hane halkları için önem arz etmektedir çünkü hem ekonomi politikası belirsizliği hem de petrol fiyatı değişimleri söz konusu ekonomik aktörlerin tüketim ve yatırım kararları üzerinde kademeli olarak etki yapmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerin krizden çıkmak için uyguladıkları ekonomi politikalarının eş zamanlı olmaması diğer ülkelerde kafa karışıklığına neden olmaktadır. Eskiden, FED'in faiz artırması durumunda diğer gelişmiş ülkelerin merkez bankaları eş zamanlı olarak faiz artırımına gitmekte iken, gelişmekte olan ülkeler bu eş zamanlı politik tercihlere ayak uydurabilmekteydiler. Ancak bu durum 2008 Küresel Finans Krizi ile birlikte değişmiştir. Bu nedenle, bu ülkeler dünyanın geri kalanında meydana gelen ekonomik olaylara ve haberlere daha fazla dikkat etmeli ve söz konusu bu küresel ekonomik belirsizliğe karşı doğru ekonomi politikaları ile karşılık vermelidirler. Finansal piyasaların açıklığının arttığı ve uluslararası ticaretin küreselleştiği bu dönemde, gelişmiş ülkeler de dahil olmak üzere hiçbir ülke küresel belirsizliklerden kaynaklanan bu tip yayılmaların önüne geçemezler. Ülkeler dışsal şokların kendi iç piyasalarını nasıl etkileyeceğine dair piyasaları doğru bilgilendirerek ve bu tip parasal genişlemenin ardından parasal daralmanın da geleceğini göz önüne alan öncül politikalar geliştirerek söz konusu şokların etkisini minimize edebilirler. Ayrıca, kendi ekonomik krizlerini çözmek için başta ABD ve AB olmak üzere diğer büyük ölçekli varlık alımına giden gelişmiş ülkeler ile bu politikalardan etkilenecek diğer ülkeler arasında bir çeşit ekonomik politika koordinasyonu oluşturulmasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Böylece, dışsal şokların küresel düzeyde oluşturabileceği kırılganlıkların azaltılmasının ve küresel büyümenin daha istikrarlı hale getirilmesinin mümkün olacağı düşünülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üç ayrı çalışmadan oluşan bu doktora tezinde, farklı makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki yayılma etkisi farklı teoriler çerçevesinde ele alınmaktadır. Literatürde eskilere dayanan yayılma etkisi kavramı bir ABD bankası olan Lehman Borthers'ın batması ile krizin tüm dünyaya yayılması sonrasında araştırmacıların ilgi odağı haline gelmiştir. Birbiri ile ilişki içinde olan ve bir tür ağ yapısı (network) olarak görülen ekonomi ve finans piyasasındaki değişkenler arasındaki ilişki literatürde değişik yöntemler ile analiz edilmeye çalışılmaktadır. Değişkenler arasındaki yayılma ilişkisinin gerek toplam gerekse de yönsel açıdan incelenmesi söz konusu ağ yapısı hakkında araştırmacılara önemli bilgiler vermekte ve ekonomi politikası çıkarımı yapmalarına ciddi katkı yapmaktadır. Çalışmada yer alan her üç çalışma farklı finansal ve makroekonomik değişkenler arasındaki yayılma etkisini literatüre katkı yapan farklı yöntemler çerçevesinde incelemektedir. Bu doktora çalışmasının temel amacı ekonomi literatürüne katkı yapmak olmakla birlikte kendisinden sonra yayılma etkisini inceleyecek olan araştırmacılar için temel bir bilgi kaynağı olmaktır.

İlk çalışmada, ABD'de işlem gören S&P 500 endeksi, ham petrol ve altın piyasası arasındaki getiri ve oynaklık yayılma endeksleri doğrusal VAR modelinden elde edilen DY endeksi çerçevesinde incelenmektedir. Çalışmada kullanılan veriler aylık frekansta olup Ocak 1986-Ağustos 2018 dönemini kapsamaktadır. Tam örneklem sonuçlarına göre S&P 500 endeksi ve ham petrol net getiri vericisi iken, altın net getiri alıcısıdır. Bunun haricinde oynaklık yayılma sonuçları bize S&P 500 endeksi ve altının net verici olduğunu ancak ham petrolün net alıcı olduğunu göstermektedir. Söz konusu bu tam örneklem sonuçları altının her iki finansal varlığa göre güvenli liman olduğunu göstermektedir. Ayrıca elde edilen zamanla değişen getiri ve oynaklık yayılma model sonuçları neredeyse tüm dönem boyunca altın ve ham petrolün birbirine zıt hareket ettiğini göstermektedir. Diğer taraftan, bu çalışma kapsamında elde edilen diğer sonuç bize ham petrol piyasası ve altın arasında güçlü bir ilişkinin varlığını gösterirken, risk yayılma sonuçları ise S&P 500 ve altın piyasası arasında güçlü bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Zamanla değişen yayılma etkisi sonuçlarına göre ise toplam yayılma etkisinin 1990-1994 ve 2009-2014 alt dönemleri boyunca yüksek seviyelere çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgu ise ham petrolün deprem, savaş gibi finansal olmayan (reel) kriz dönemlerinde net risk vericisi olduğunu, finansal belirsizlik dönemlerinde ise altının net risk vericisi olduğudur.

İkinci çalışmada, yayılma endeksinin hesaplanmasında kullanılan DY endeksi literatürde ilk defa yumuşak geçişli vektör otoregresif modellerinden elde edilmekte olup literatüre ciddi katkı sağlanmaktadır. Bu çalışmada doğrusal VAR modellerinden elde edilen tam örneklem ve zamanla değişen model sonuçlarının eksik yönleri vurgulanmakta ve bu modellere alternatif olarak asimetrik etkiyi de göz önüne alan STVAR modeli benimsenmektedir. Çalışmada ABD piyasasında işlem gören S&P 500 endeksi, 10 yıllık Hazine tahvili, ABD doları vadeli işlemleri endeksi ve Thomson Reuters emtia endeksi arasındaki oynaklık yayılma endeksleri incelenmektedir. Kullanılan veriler aylık frekansta olup Ocak 2006 ile Kasım 2018 arasındaki dönemi kapsamaktadır. STVAR modelinde geçiş değişkeni olarak ABD 10 yıllık tahvil oynaklığının kullanılması benimsenmiştir. Böylece söz konusu değişkenler arasındaki oynaklık yayılmasının 2008 Küresel Kriz sonrasında ABD merkez bankası FED tarafından uygulanan geleneksel olmayan para politikası duyurularının öncesinde ve sonrasında nasıl gerçekleştiğine ilişkin ampirik bulgular elde edilmektedir. Literatürde doğrusal VAR modelinden elde edilen zamanla değişen toplam yayılma endeksi sonuçlarının aksine STVAR modeli toplam yayılma endeksinin 2008 Küresel Ekonomik Krizden sonra biraz azaldığını ancak FED'in başlatmış olduğu QE1, QE2 ve QE3 programlarından sonra bir miktar artış sergilediğini göstermektedir. Önemli ekonomik olaylardan sonra toplam risk yayılması çok değişmezken, özellikle hisse senedi ve tahvil piyasasından kaynaklı yayılmanın ciddi anlamda değiştiğini gösterilmektedir. Ampirik bulgular ayrıca hisse senedi piyasasının FED'in miktarsal genişleme kararlarından sonra net risk vericisi olmaktan çıktığını aksine tahvil piyasasının net risk vericisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca her iki rejimde de döviz ve emtia piyasasının net oynaklık alıcısı olduğu, üst rejimden alt rejime geçilirken tahvil piyasasından bu piyasalara olan oynaklık yayılmasında ciddi artışlar yaşandığı görülmektedir.

Üçüncü çalışmada, ekonomi politikası belirsizliğinden ve petrol piyasasından kaynaklı şokların önemli Asya ekonomileri (Çin, Hong Kong, Hindistan, Japonya ve Güney Kore) üzerindeki yayılma etkisi yüksek ve düşük belirsizliğin hâkim olduğu dönemler için ayrı ayrı incelenmiştir. Çalışmada beş Asya ülkesine ait endüstriyel üretim endeksi, tüketici fiyat endeksi, Brent ham petrol fiyatı, nominal efektif döviz kuru, hisse senedi piyasası endeksi, 10-yıllık hazine tahvil getirisi ve ekonomi politikası belirsizliği endeksi ile ABD ve AB'ye ait ekonomi politikası belirsizliği endeksleri kullanılmaktadır. Kullanılan zaman serileri aylık frekansta olup Çin ve Hong Kong için 1998M1-2019M4; Hindistan için 2003M1-2019M4; Japonya için 1987M1-2019M4 ve Güney Kore için 1990M1-2019M4 dönemleri arasını kapsamaktadır. Çalışma kapsamında elde edilen yüksek ve düşük belirsizlik ortamındaki DY endeksleri QVAR

modelinden elde edilmiştir. Diğer taraftan, söz konusu yüksek ve düşük belirsizlik yayılma endeksleri kullanılarak dönemler arası asimetrik etki de hem tam örneklem hem de 2004M1-2008M8, 2008M9-2014M11 ve 2014M2-2019M4 alt dönemleri için ayrı ayrı elde edilmiş ve rapor edilmiştir. Elde edilen göreceli kuyruk bağımlılığı yardımı ile hem tüm gözlem boyunca hem de söz konusu alt dönemlerdeki Asya ekonomileri üzerindeki kırılmalılık etkileri araştırılmıştır. Elde edilen ampirik bulgulara göre, ekonomik belirsizlikten ve petrol fiyatından kaynaklanan şokların Asya ekonomileri üzerindeki etkisinin belirsizliğin düşük ve yüksek olduğu dönemlerde farklılaştığı görülmektedir. Çin’de düşük belirsizlik ortamında hesaplanan toplam yayılma endeksi yüksek belirsizlik ortamında hesaplanan toplam yayılma endeksine göre daha yüksek iken, diğer Asya ülkelerinde bu iki farklı durum için hesaplanan toplam yayılma etkisi hemen hemen aynıdır. Diğer taraftan, petrolden kaynaklı şokların Güney Kore ekonomisi üzerindeki yayılma etkisi ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı yayılma etkisine göre daha fazla iken, diğer Asya ülkelerinde ise ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklanan yayılma etkisinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, söz konusu kırılmalılık etkisi farklı alt dönemler için de incelenmiş ve bu alt dönemlerde kırılmalılık etkisinin farklılaştığına ilişkin önemli kanıtlar elde edilmiştir. Tahvil piyasaları arasında, FED QE döneminde ABD ekonomi politikası belirsizliğinden kaynaklı şokların en fazla kırılmalı hale getirdiği tahvil piyasasının Japon tahvil piyasası olduğunu söyleyebiliriz. Yine bu miktarsal genişleme döneminde ekonomi politikası belirsizliklerden kaynaklı şokların Rupî ve Won üzerinde, RQE döneminde ise Rupî ve Yen üzerinde ciddi kırılmalılık etkisinin olduğu görülmektedir.

Her üç çalışmada tartışılan konular literatürde son zamanlarda sıkça tartışılan konular olup bu tez kapsamında yapılan çalışmaların yayılma etkisine ilişkin olarak literatüre ciddi katkı yaptığı değerlendirilmektedir. İlk çalışmada ABD’de işlem gören üç önemli finansal varlık arasındaki yayılma etkisi önemli ekonomik olaylar ışığında ele alınmış ve incelenen varlıkların getiri ve risk yapılarına ilişkin önemli bulgular elde edilmiştir. İkinci çalışmada ise yine dünyanın en büyük ekonomisi olan ABD’de işlem gören finansal ve finansal olmayan varlıklar arasındaki yayılma etkisi FED’in geleneksel olmayan para politikası çerçevesinde ele alınmış ve tartışılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular ve kullanılan yöntemin ilk olması literatüre önemli katkılar sunmaktadır. Üçüncü çalışmada ise yayılma etkisinin uluslararası boyutu incelenmiş ve yine literatürde özellikle Uluslararası Para Fonu (IMF) nezdinde tartışılan gelişmiş ülkeler tarafından uygulanan geleneksel olmayan para politikasının diğer ülkeler üzerindeki olası etkileri ayrıntılı bir şekilde incelenme fırsatı

bulunmuştur. Gerek teorik olarak gerekse de ampirik olarak yayılma etkisine farklı açılardan bakan bu tezin dünya ekonomi literatürüne önemli katkılar yaptığı düşünülmektedir.

Yayılma etkisinin araştırmacılar tarafından incelenmesi özellikle 2008 Küresel Finansal Krizden sonra hız kazanmıştır. Ülkemizde ne yazık ki bu konuda yeterli akademik çalışmanın yapıldığı söylenemez. Bu tez çalışması bize gerek Türkiye gerekse de diğer ülke piyasalarında işlem gören finansal olan ya da olmayan birçok varlık arasındaki yayılma etkisinin incelenmesi için büyük bir boşluk olduğunu göstermektedir. Örneğin, gelişmiş ülkelerde krizin üstesinden gelmek için uygulanan miktarsal genişlemenin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisi gelecekte incelenebilecek konular arasında yer almaktadır. Bunun dışında, yine hangi tür belirsizliğin Türkiye ekonomisi üzerinde etkili olduğunu belirlemek de gerek politika yapıcılar için gerekse de araştırmacılar için ufuk açıcı olacaktır. Örneğin, Türkiye ekonomisi üzerinde ABD kaynaklı ekonomi politikası belirsizliğinin mi, AB kaynaklı politikası belirsizliğinin mi yoksa bölgesel belirsizliklerin mi daha etkili olduğunun tespit edilmesi ve konuya ilişkin ekonomi politik çıkarımların yapılmasının literatüre önemli katkı sunacağı düşünülmektedir. Yayılma etkisinin yine ülkeler arasındaki ticaret hacmi ve döviz kuru kapsamında da ele alınması, döviz kurunun hem getirisi hem de hem de oynaklığından kaynaklı yayılmanın hangi ticaret kalemlerinde hangi ağ yapısı kapsamında etkilendiğinin araştırılması yine gelecekte yapılabilecek konular arasında sayılabilir. Portföy teorisi çerçevesinde yapılacak olan çalışmalarda ise gerek getiri gerekse de oynaklık endekslerinin birlikte daha etkin kullanılması ile literatürde çokça araştırılan konulara farklı yaklaşımlar getirilebilir. Ayrıca, ikinci çalışmada kullanılan STVAR modelinden elde edilen rejime bağlı yayılma endeksinin farklı ülkelere ait farklı piyasalarda nasıl bir işleyişin olduğuna ilişkin geniş bir yelpazede kullanılabileceği düşünüldüğünde araştırmacılara farklı bakış açısı kazandıracağı aşikardır.

KAYNAKLAR

- Abdullah, A. M., Saiti, B. and Masih, M. (2016). The impact of crude oil price on Islamic stock indices of South East Asian countries: Evidence from MGARCH-DCC and wavelet approaches. *Borsa Istanbul Review*, 16(4), 219-232.
- Ahmad, W., Mishra, A. V., and Daly, K. (2018). Heterogeneous dependence and dynamic hedging between sectors of BRIC and global markets. *International Review of Financial Analysis*, 59, 117-133.
- Aizenman, J., Binici, M. and Hutchison, M. M. 2016. The transmission of Federal Reserve tapering news to emerging financial markets, *International Journal of Central Banking*, 12(2), 318-356.
- Anand, R. and Madhogaria, S. (2012). Is gold a ‘safe-haven’? An econometric analysis. *Procedia Economics and Finance*, 1, 24-33.
- Anderson, H. M. and Vahid, F. (1998). Testing multiple equation systems for common nonlinear components. *Journal of Econometrics*, 84(1), 1-36.
- Ando, T., Greenwood-Nimmo, M. and Shin, Y. (2018). Quantile connectedness: Modelling tail behaviour in the topology of financial networks. SSRN 3164772.
- Antonakakis, N. and Kizys, R. (2015). Dynamic spillovers between commodity and currency markets. *International Review of Financial Analysis*, 41, 303-319.
- Antonakakis, N., Cunado, J., Filis, G., Gabauer, D. and De Gracia, F. P. (2018). Oil volatility, oil and gas firms and portfolio diversification. *Energy Economics*, 70, 499-515.
- Antonakakis, N., Floros, C. and Kizys, R. (2016). Dynamic spillover effects in futures markets: UK and US evidence. *International Review of Financial Analysis*, 48, 406-418.
- Apostolou, A. and Beirne, J. (2019). Volatility spillovers of unconventional monetary policy to emerging market economies. *Economic Modelling*, 79, 118-129.
- Auerbach, A. J. and Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 1-27.
- Awartani, B. and Maghyreh, A. I. (2013). Dynamic spillovers between oil and stock markets in the Gulf Cooperation Council Countries. *Energy Economics*, 36, 28-42.
- Baker, S. R., Bloom, N. and Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636.
- Balcilar, M. and Ozdemir, Z. A. (2013). The causal nexus between oil prices and equity market in the US: A regime switching model. *Energy Economics*, 39, 271-282.

- Balcilar, M., Gupta, R., Kim, W. J., and Kyei, C. (2019a). The role of economic policy uncertainties in predicting stock returns and their volatility for Hong Kong, Malaysia and South Korea. *International Review of Economics and Finance*, 59, 150-163.
- Balcilar, M., Gupta, R., Van Eyden, R., Thompson, K. and Majumdar, A. (2018a). Comparing the forecasting ability of financial conditions indices: The case of South Africa. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 69, 245-259.
- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A. and Shahbaz, M. (2019). On the time- varying links between oil and gold: New insights from the rolling and recursive rolling approaches. *International Journal of Finance & Economics*, 24(3), 1047-1065.
- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A., Ozdemir, H., and Wohar, M. E. (2020). FED's unconventional monetary policy and risk spillover in the US financial markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance* (Basimda).
- Balcilar, M., Ozdemir, Z. A., Shahbaz, M. and Gunes, S. (2018b). Does inflation cause gold market price changes? Evidence on the G7 countries from the tests of nonparametric quantile causality in mean and variance. *Applied Economics*, 50(17), 1891-1909.
- Balcilar, M., Thompson, K., Gupta, R. and Van Eyden, R. (2016). Testing the asymmetric effects of financial conditions in South Africa: A nonlinear vector autoregression approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 43, 30-43.
- Balcilar, M., Usman, O. and Agbede, E. A. (2019b). Revisiting the Exchange Rate Pass-Through to Inflation in Africa's Two Largest Economies: Nigeria and South Africa. *African Development Review*, 31(2), 245-257.
- Balke, N. S., Brown, S. P. and Yücel, M. K. (2002). Oil price shocks and the US economy: Where does the asymmetry originate? *The Energy Journal*, 23(3), 27-52.
- Barndorff- Nielsen, O. E. and Shephard, N. (2002). Econometric analysis of realized volatility and its use in estimating stochastic volatility models. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 64(2), 253-280.
- Baruník, J., Kočenda, E. and Vácha, L. (2016). Asymmetric connectedness on the US stock market: Bad and good volatility spillovers. *Journal of Financial Markets*, 27, 55-78.
- Baruník, J., Kočenda, E. and Vácha, L. (2017). Asymmetric volatility connectedness on the forex market. *Journal of International Money and Finance*, 77, 39-56.
- Basri, M. C. (2017). India and Indonesia: Lessons learned from the 2013 taper tantrum. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 53(2), 137-160.
- Batten, J. A., Ciner, C. and Lucey, B. M. (2015). Which precious metals spill over on which, when and why? Some evidence. *Applied Economics Letters*, 22(6), 466-473.
- Bauer, M. D. and Neely, C. J. (2014). International channels of the FED's unconventional monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, 44, 24-46.

- Bauer, M. D. and Rudebusch, G. D. (2014). The signaling channel for Federal Reserve bond purchases. *International Journal of Central Banking*, 10 (3), 233-289.
- Baur, D. G. and Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial Review*, 45(2), 217-229.
- Baur, D. G. and McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? *International evidence. Journal of Banking & Finance*, 34(8), 1886-1898.
- Baur, D. G. and McDermott, T. K. (2016). Why is gold a safe haven?. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 10, 63-71.
- BenSaïda, A., Litimi, H. and Abdallah, O. (2018). Volatility spillover shifts in global financial markets. *Economic Modelling*, 73, 343-353.
- Bernanke, B. S. and Reinhart, V. R. (2004). Conducting monetary policy at very low short-term interest rates. *American Economic Review*, 94(2), 85-90.
- Bernanke, Ben S. and Mark Gertler, 1999, Monetary policy and asset price volatility, *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review* 84, 17– 51.
- Bhattarai, S., Chatterjee, A. and Park, W. Y. (2019). Global spillover indices of US uncertainty. *Journal of Monetary Economics*. (Basimda)
- Blanchard, O. J. and Gali, J. (2007). The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s? (No. w13368). *National Bureau of Economic Research*.
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685.
- Bloom, N., Floetotto, M., Jaimovich, N., Saporta-Eksten, I., and Terry, S. J. (2018). Really uncertain business cycles. *Econometrica*, 86(3), 1031–1065.
- Bomfim, A. N. (2003). Pre-announcement effects, news effects and volatility: Monetary policy and the stock market. *Journal of Banking & Finance*, 27(1), 133-151.
- Borio, C. and Disyatat, P. (2010). Unconventional monetary policies: an appraisal. *The Manchester School*, 78(1), 53-89.
- Bostanci, G. and Yilmaz, K. (2020). How connected is the global sovereign credit risk network?. *Journal of Banking & Finance*, 105761.
- Bouri, E., Jain, A., Biswal, P. C. and Roubaud, D. (2017). Cointegration and nonlinear causality amongst gold, oil, and the Indian stock market: Evidence from implied volatility indices. *Resources Policy*, 52, 201-206.
- Bowman, D., Londono, J. M. and Saprizza, H. (2015). US unconventional monetary policy and transmission to emerging market economies. *Journal of International Money and Finance*, 55, 27-59.
- Caballero, R. J. (1990). Consumption puzzles and precautionary savings. *Journal of monetary economics*, 25(1), 113-136.

- Caggiano, G., Castelnuovo, E. and Nodari, G. (2017). Uncertainty and monetary policy in good and bad times. *Bank of Finland Research Discussion Paper*, (8).
- Camacho, M. (2004). Vector smooth transition regression models for US GDP and the composite index of leading indicators. *Journal of Forecasting*, 23(3), 173-196.
- Cappiello, L., Engle, R. F. and Sheppard, K. (2006). Asymmetric dynamics in the correlations of global equity and bond returns. *Journal of Financial Economics*, 4(4), 537-572.
- Cecchetti, S. G. and Li, H. (2008). Measuring the impact of asset price booms using quantile vector autoregressions. Brandeis University, Waltham, MA.
- Chan-Lau, J. (2017). Variance Decomposition Networks: Potential Pitfalls and a Simple Solution, *IMF Working Papers*, 17(107), 1.
- Chari, A., Stedman, K. D. and Lundblad, C. (2017). Taper tantrums: QE, its aftermath and emerging market capital flows (No. w23474), *National Bureau of Economic Research*.
- Chaudhuri, P. (1996). On a geometric notion of quantiles for multivariate data. *Journal of the American Statistical Association*, 91(434), 862-872.
- Chavleishvili, S. and Manganelli, S. (2017). Quantile impulse response functions. *Working Paper*.
- Chebbi, T. (2019). What does unconventional monetary policy do to stock markets in the euro area?. *International Journal of Finance & Economics*, 24(1), 391-411.
- Chen, J., Mancini Griffoli, T. and Sahay, R. (2014). Spillovers from United States monetary policy on emerging markets: Different this time? *IMF Working Papers*, 14(240), 1.
- Chen, Q., Filardo, A. J., He, D. and Zhu, F. (2012). International spillovers of central bank balance sheet policies. *BIS Paper*, (66p).
- Cheng, C. H. J. (2017). Effects of foreign and domestic economic policy uncertainty shocks on South Korea. *Journal of Asian Economics*, 51, 1-11.
- Cheung, Y. W. and Ng, L.K. (1996), A causality-in-variance test and its application to financial market prices. *Journal of Econometrics*, 72(1-2), 33-48.
- Chkili, W. (2016). Dynamic correlations and hedging effectiveness between gold and stock markets: Evidence for BRICS countries. *Research in International Business and Finance*, 38, 22-34.
- Chuliá, H., Gupta, R., Uribe, J. M. and Wohar, M. E. (2017). Impact of US uncertainties on emerging and mature markets: Evidence from a quantile-vector autoregressive approach. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 48, 178-191.
- Collet, J. and Ielpo, F. (2018). Sector spillovers in credit markets. *Journal of Banking & Finance*, 94, 267-278.

- Colombo, V. (2013). Economic policy uncertainty in the US: Does it matter for the Euro area?. *Economics Letters*, 121(1), 39-42.
- Cover, J. P. (1992). Asymmetric effects of positive and negative money-supply shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(4), 1261-1282.
- Cunado, J. and De Gracia, F. P. (2005). Oil prices, economic activity and inflation: evidence for some Asian countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45(1), 65-83.
- Dar, A. B. and Maitra, D. (2017). Is gold a weak or strong hedge and safe haven against stocks? Robust evidences from three major gold-consuming countries. *Applied Economics*, 49(53), 5491-5503.
- Dedi, L. and Yavas, B. F. (2016). Return and volatility spillovers in equity markets: An investigation using various GARCH methodologies. *Cogent Economics & Finance*, 4(1), 1266788.
- Demirer, M., Diebold, F. X., Liu, L. and Yilmaz, K. (2018), Estimating global bank network connectedness, *Journal of Applied Econometrics*, 2018, 33(1):1-15.
- Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Diebold, F. X. and Yilmaz, K. (2009). Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*, 119(534), 158-171.
- Diebold, F. X. and Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting*, 28(1), 57-66.
- Ding, Z., Liu, Z., Zhang, Y. and Long, R. (2017). The contagion effect of international crude oil price fluctuations on Chinese stock market investor sentiment. *Applied energy*, 187, 27-36.
- Ehrmann, M., Ellison, M. and Valla, N. (2003). Regime-dependent impulse response functions in a Markov-switching vector autoregression model. *Economics Letters*, 78(3), 295-299.
- Ehrmann, M., Fratzscher, M. and Rigobon, R. (2011). Stocks, bonds, money markets and exchange rates: measuring international financial transmission. *Journal of Applied Econometrics*, 26(6), 948-974.
- Elliott, G., Rothenberg, T. J. and Stock, J. H. (1996). Efficient tests for an autoregressive unit root. *Econometrica*, 64(4), 813-836.
- Engle, R. F. and Manganelli, S. (2004). CAViaR: Conditional autoregressive value at risk by regression quantiles. *Journal of Business and Economic Statistics*, 22(4), 367– 381.

- Ferderer, J. P. (1996). Oil price volatility and the macroeconomy. *Journal of Macroeconomics*, 18(1), 1-26.
- Fisher, I. (1933). The Debt-Deflation Theory of Great Depressions, *Econometrica* 1, 337–357.
- Florio, A. (2004). The asymmetric effects of monetary policy. *Journal of Economic Surveys*, 18(3), 409-426.
- Fraiman, R., and Pateiro-López, B. (2012). Quantiles for finite and infinite dimensional data. *Journal of Multivariate Analysis*, 108, 1-14.
- Frankel, J. A. and Rose, A. K. (2010). Determinants of agricultural and mineral commodity prices. *Harvard Kennedy School Faculty Research Working Paper Series* RWP10-038.
- Fratzscher, M., Lo Duca, M. and Straub, R. (2017). On the international spillovers of US quantitative easing. *The Economic Journal*, 128(608), 330-377.
- Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J. and Sack, B. (2011). The financial market effects of the Federal Reserve's large-scale asset purchases. *International Journal of Central Banking*, 7(1), 3-43.
- Galvao Jr, A. F., Montes- Rojas, G. and Park, S. Y. (2013). Quantile autoregressive distributed lag model with an application to house price returns. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 75(2), 307-321.
- Garman, M. B. and Klass, M. J. (1980). On the estimation of security price volatilities from historical data. *Journal of Business*, 67-78.
- Georgiadis, G. (2016). Determinants of global spillovers from US monetary policy. *Journal of International Money and Finance*, 67, 41-61.
- Glick, R. and Leduc, S. (2012). Central bank announcements of asset purchases and the impact on global financial and commodity markets. *Journal of International Money and Finance*, 31(8), 2078-2101.
- Glick, R. and Leduc, S. (2013). The effects of unconventional and conventional US monetary policy on the dollar. *Federal Reserve Bank of San Francisco, Working papers*.
- Granger, C. W. (2003). Time series concepts for conditional distributions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 65, 689– 701.
- Granger, C. W. and Terasvirta, T. (1993). Modelling non-linear economic relationships. *OUP Catalogue*.
- Greenwood-Nimmo, M., Huang, J., and Nguyen, V. H. (2019). Financial sector bailouts, sovereign bailouts, and the transfer of credit risk. *Journal of Financial Markets*, 42, 121–142.

- Greenwood-Nimmo, M., Nguyen, V. H., and Rafferty, B. (2016). Risk and return spillovers among the G10 currencies. *Journal of Financial Markets*, 31, 43–62.
- Gupta, R., Lau, C. K. M. and Wohar, M. E. (2019). The impact of US uncertainty on the Euro area in good and bad times: evidence from a quantile structural vector autoregressive model. *Empirica*, 46(2), 353-368.
- Hallin, M., Paindaveine, D., and Šiman, M. (2010). Multivariate quantiles and multiple-output regression quantiles: From L 1 optimization to halfspace depth. *The Annals of Statistics*, 38(2), 635–669.
- Hamilton, J. D. (1990). Analysis of time series subject to changes in regime. *Journal of Econometrics*, 45, 39–70.
- Han, H., Jung, W., and Lee, J. H. (2019). Estimation and inference of quantile impulse response functions by local projections: With applications to VaR dynamics. SSRN 3466198.
- Han, L., Qi, M. and Yin, L. (2016). Macroeconomic policy uncertainty shocks on the Chinese economy: a GVAR analysis. *Applied Economics*, 48(51), 4907-4921.
- Herrera, A. M. and Pesavento, E. (2009). Oil price shocks, systematic monetary policy, and the “Great Moderation”. *Macroeconomic Dynamics*, 13(1), 107-137.
- Hood, M. and Malik, F. (2013). Is gold the best hedge and a safe haven under changing stock market volatility?. *Review of Financial Economics*, 22(2), 47-52.
- Huang, N., Huang, N. and Wang, Y. (2019). US economic policy uncertainty on Chinese economy: industry level analysis. *Applied Economics Letters*, 1-14.
- Hubrich, K. and Teräsvirta, T. (2013). Thresholds and smooth transitions in vector autoregressive models. *Advances in Econometrics*, 273–326.
- Hubrich, K. vd. (2013). Financial shocks and the macroeconomy: Heterogeneity and non-linearities. *ECB Occasional Paper*, (143).
- IMF. (2013). Analytical underpinnings and other background. *IMF Spillover Report*.
- Ji, Q., Liu, B.-Y., Zhao, W.-L. and Fan, Y. (2020). Modelling dynamic dependence and risk spillover between all oil price shocks and stock market returns in the BRICS. *International Review of Financial Analysis*, 68, 101238.
- Joyce, M., Miles, D., Scott, A. and Vayanos, D. (2012). Quantitative easing and unconventional monetary policy—an introduction. *The Economic Journal*, 122(564), F271-F288.
- Jurado, K., Ludvigson, S. C., and Ng, S. (2015). Measuring uncertainty. *American Economic Review*, 105(3), 1177–1216.
- Kang, S. H., McIver, R. and Yoon, S. M. (2017). Dynamic spillover effects among crude oil, precious metal, and agricultural commodity futures markets. *Energy Economics*, 62, 19-32.

- Karras, G. (2013). Asymmetric effects of monetary policy with or without Quantitative Easing: Empirical evidence for the US. *The Journal of Economic Asymmetries*, 10(1), 1-9.
- Keynes, J.: 1936, *The general theory of employment, interest and money*, Macmillan, London.
- Kido, Y. (2018). The transmission of US economic policy uncertainty shocks to Asian and global financial markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 46, 222-231.
- Klößner, S. and Sekkel, R. (2014). International spillovers of policy uncertainty. *Economics Letters*, 124(3), 508-512.
- Kočenda, E. and Moravcová, M. (2019). Exchange rate co-movements, hedging and volatility spillovers on new EU forex markets. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 58, 42–64.
- Koenker, R. and Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, 46(1), 33-50
- Koenker, R., and Xiao, Z. (2006). Quantile autoregression. *Journal of the American Statistical Association*, 101(475), 980-990.
- Koltchinskii, V. I. (1997). M-estimation, convexity and quantiles. *The Annals of Statistics*, 25(2), 435–477.
- Kontonikas, A., MacDonald, R. and Saggiu, A. (2013). Stock market reaction to fed funds rate surprises: State dependence and the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 37(11), 4025-4037.
- Koop, G., Pesaran, M. H. and Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of econometrics*, 74(1), 119-147.
- Koutmos, G. and Booth, G. G. (1995). Asymmetric volatility transmission in international stock markets. *Journal of international Money and Finance*, 14(6), 747-762.
- Krolzig, H.M. (1997). *Markov switching vector autoregressions modelling: Statistical inference and application to business cycle analysis*. Berlin: Springer.
- Kumar, S. (2017). On the nonlinear relation between crude oil and gold. *Resources Policy*, 51, 219-224.
- Kumar, S., Pradhan, A. K., Tiwari, A. K. and Kang, S. H. (2019). Correlations and volatility spillovers between oil, natural gas, and stock prices in India. *Resources Policy*, 62, 282-291.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C., Schmidt, P. and Shin, Y. (1992). Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?. *Journal of econometrics*, 54(1-3), 159-178.

- Lanne, M. and Nyberg, H. (2016). Generalized forecast error variance decomposition for linear and nonlinear multivariate models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 78(4), 595–603.
- Lau, M. C. K., Vigne, S. A., Wang, S. and Yarovaya, L. (2017). Return spillovers between white precious metal ETFs: The role of oil, gold, and global equity. *International Review of Financial Analysis*, 52, 316–332.
- Le, T. H. and Chang, Y. (2012). Oil price shocks and gold returns. *International Economics*, 131, 71–103.
- Lee, S. (2018). Economic policy uncertainty in the US: Does it matter for Korea?. *East Asian Economic Review*, 22(1), 29–54.
- Li, X. and Wei, Y. (2018). The dependence and risk spillover between crude oil market and China stock market: New evidence from a variational mode decomposition-based copula method. *Energy Economics*, 74, 565–581.
- Linnemann, L. and Winkler, R. (2016). Estimating nonlinear effects of fiscal policy using quantile regression methods. *Oxford Economic Papers*, 68(4), 1120–1145.
- Liow, K. H. (2015). Volatility spillover dynamics and relationship across G7 financial markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 33, 328–365.
- Liow, K. H., Liao, W. C. and Huang, Y. (2018). Dynamics of international spillovers and interaction: Evidence from financial market stress and economic policy uncertainty. *Economic Modelling*, 68, 96–116.
- Luk, P., Cheng, M., Ng, P. and Wong, K. (2018). Economic policy uncertainty spillovers in small open economies: The case of Hong Kong. *Pacific Economic Review*, 25(1), 21–46.
- Lütkepohl, H. (2005). New introduction to multiple time series analysis. Springer Science & Business Media.
- MacDonald, M. (2017). International capital market frictions and spillovers from quantitative easing. *Journal of International Money and Finance*, 70, 135–156.
- Matheson, T. and Stavrev, E. (2014). News and monetary shocks at a high frequency: A simple approach. *Economics Letters*, 125(2), 282–286.
- Meaning, J. and Zhu, F. (2011). The impact of recent central bank asset purchase programmes. *BIS Quarterly Review*.
- Mensi, W., Al-Yahyaee, K. H. and Kang, S. H. (2017-a). Time-varying volatility spillovers between stock and precious metal markets with portfolio implications. *Resources Policy*, 53, 88–102.
- Mensi, W., Hammoudeh, S., Al-Jarrah, I. M. W., Sensoy, A. and Kang, S. H. (2017-b). Dynamic risk spillovers between gold, oil prices and conventional, sustainability and Islamic equity aggregates and sectors with portfolio implications. *Energy Economics*, 67, 454–475.

- Miyazaki, T. and Hamori, S. (2013). Testing for causality between the gold return and stock market performance: evidence for 'gold investment in case of emergency'. *Applied financial economics*, 23(1), 27-40.
- Montes-Rojas, G. (2017). Reduced form vector directional quantiles. *Journal of Multivariate Analysis*, 158, 20–30.
- Montes- Rojas, G. (2019). Multivariate quantile impulse response functions. *Journal of Time Series Analysis*, 40(5), 739-752.
- Mork, K. A., Olsen, Ø. and Mysen, H. T. (1994). Macroeconomic responses to oil price increases and decreases in seven OECD countries. *The Energy Journal*, 19-35.
- Neely, C. J. (2015). Unconventional monetary policy had large international effects. *Journal of Banking & Finance*, 52, 101-111.
- Neftci, S. N. (1984). Are economic time series asymmetric over the business cycle?' *Journal of Political Economy*, Vol. 92, No. 2, pp. 307–328.
- Newaz, M. K. and Park, J. S. (2019). The impact of trade intensity and Market characteristics on asymmetric volatility, spillovers and asymmetric spillovers: Evidence from the response of international stock markets to US shocks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 71, 79-94.
- Nodari, G. (2014). Financial regulation policy uncertainty and credit spreads in the US. *Journal of Macroeconomics*, 41, 122–132.
- Ordu-Akkaya, B. M. and Soytas, U. (2020). Unconventional monetary policy and financialization of commodities. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100902.
- Ordu-Akkaya, B. M., Ugurlu-Yildirim, E. and Soytas, U. (2019). The role of trading volume, open interest and trader positions on volatility transmission between spot and futures markets. *Resources Policy*, 61, 410-422.
- Osorio, M. C. and Vesperoni, M. E. (2016). Spillover implications of differences in monetary conditions in the United States and the Euro Area. *International Monetary Fund*.
- Paindaveine, D., and Šiman, M. (2011). On directional multiple-output quantile regression. *Journal of Multivariate Analysis*, 102(2), 193–212.
- Paindaveine, D., and Šiman, M. (2012). Computing multiple-output regression quantile regions. *Computational Statistics and Data Analysis*, 56(4), 840–853.
- Papadamou, S. and Sogiakas, V. (2018). The informational content of unconventional monetary policy on precious metal markets. *Journal of Forecasting*, 37(1), 16-36.
- Pavlova, I., de Boyrie, M. E. and Parhizgari, A. M. (2018). A dynamic spillover analysis of crude oil effects on the sovereign credit risk of exporting countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 10-22.

- Peng, C., Zhu, H., Guo, Y. and Chen, X. (2018). Risk spillover of international crude oil to China's firms: Evidence from granger causality across quantile. *Energy Economics*, 72, 188-199.
- Pesaran, H. H. and Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, 58(1), 17-29.
- Phillips, P. C. and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Ran, J. and Voon, J. P. (2012). Does oil price shock affect small open economies? Evidence from Hong Kong, Singapore, South Korea and Taiwan. *Applied Economics Letters*, 19(16), 1599-1602.
- Raza, N., Shahzad, S. J. H., Tiwari, A. K. and Shahbaz, M. (2016). Asymmetric impact of gold, oil prices and their volatilities on stock prices of emerging markets. *Resources Policy*, 49, 290-301.
- Restrepo, Natalia, Jorge M. Uribe, and Diego Manotas. Financial risk network architecture of energy firms. *Applied Energy* 215 (2018): 630-642.
- Rohit, A. K. and Dash, P. (2019). Dynamics of monetary policy spillover: The role of exchange rate regimes. *Economic Modelling*, 77, 276-288.
- Sadorsky, P. (2014). Modeling volatility and conditional correlations between socially responsible investments, gold and oil. *Economic Modelling*, 38, 609-618.
- Sarwar, S., Khalfaoui, R., Waheed, R. and Dastgerdi, H. G. (2019). Volatility spillovers and hedging: Evidence from Asian oil-importing countries. *Resources Policy*, 61, 479-488.
- Schüler, Y. S. (2014). asymmetric effects of uncertainty over the business cycle: A Quantile structural vector autoregressive approach, Working paper series of the Department of Economics, University of Konstanz 2014-02, *Department of Economics, University of Konstanz*.
- Serfling, R. (2002). Quantile functions for multivariate analysis: Approaches and applications. *Statistica Neerlandica*, 56(2), 214-232.
- Shahbaz, M., Balcilar, M. and Ozdemir, Z. A. (2017). Does oil predict gold? A nonparametric causality-in-quantiles approach. *Resources Policy*, 52, 257-265.
- Shahzad, S. J. H., Mensi, W., Hammoudeh, S., Rehman, M. U. and Al-Yahyaee, K. H. (2018). Extreme dependence and risk spillovers between oil and Islamic stock markets. *Emerging Markets Review*, 34, 42-63.
- Shakil, M. H., Mustapha, I. H. M., Tasnia, M. and Saiti, B. (2018). Is gold a hedge or a safe haven? An application of ARDL approach. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 23(44), 60-76.
- Silvennoinen, A. and Thorp, S. (2013). Financialization, crisis and commodity correlation dynamics. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 24, 42-65.

- Sim, N. and Zhou, H. (2015). Oil prices, US stock return, and the dependence between their quantiles. *Journal of Banking & Finance*, 55, 1-8.
- Sum, V. (2013). The ASEAN stock market performance and economic policy uncertainty in the United States. *Economic Papers: A journal of applied economics and policy*, 32(4), 512-521.
- Teräsvirta, T. and Anderson, H. M. (1992). Characterizing nonlinearities in business cycles using smooth transition autoregressive models. *Journal of Applied Econometrics*, 7(S1), S119-S136.
- Teräsvirta, T. and Yang, Y. (2014). Specification, estimation, and evaluation of vector smooth transition autoregressive models with applications (CREATES Research Paper, Technical Report). Aarhus, Denmark: Aarhus University.
- Thorbecke, W. (1997). On stock market returns and monetary policy. *The Journal of Finance*, 52(2), 635-654.
- Tian, S. and Hamori, S. (2016). Time-varying price shock transmission and volatility spillover in foreign exchange, bond, equity, and commodity markets: Evidence from the United States. *The North American Journal of Economics and Finance*, 38, 163-171.
- Tillmann, P. (2016). Unconventional monetary policy and the spillovers to emerging markets. *Journal of International Money and Finance*, 66, 136-156.
- Tillmann, P., Kim, G. Y. and Park, H. (2019). The spillover effects of US monetary policy on emerging market economies. *International Journal of Finance & Economics*, 24(3), 1313-1332.
- Tiwari, A. K. and Sahadudheen, I. (2015). Understanding the nexus between oil and gold. *Resources Policy*, 46, 85-91.
- Tsay, R. S. (1989). Testing and modeling threshold autoregressive processes. *Journal of the American Statistical Association*, 84(405), 231-240.
- Tsuji, C. (2018). New DCC analyses of return transmission, volatility spillovers, and optimal hedging among oil futures and oil equities in oil-producing countries. *Applied Energy*, 229, 1202-1217.
- Tursoy, T. and Faisal, F. (2018). The impact of gold and crude oil prices on stock market in Turkey: Empirical evidences from ARDL bounds test and combined cointegration. *Resources Policy*, 55, 49-54.
- Van Aarle, B. and Weyerstrass, K. (Eds.). (2007). Economic spillovers, structural reforms and policy coordination in the Euro Area. Springer Science & Business Media.
- Wang, X. and Wang, Y. (2019). Volatility spillovers between crude oil and Chinese sectoral equity markets: Evidence from a frequency dynamics perspective. *Energy Economics*, 80, 995-1009.

- Wang, X. and Wu, C. (2018). Asymmetric volatility spillovers between crude oil and international financial markets. *Energy Economics*, 74, 592-604.
- Wang, Y. and Guo, Z. (2018). The dynamic spillover between carbon and energy markets: New evidence. *Energy*, 149, 24-33.
- Wei, Y. (2008). An approach to multivariate covariate-dependent quantile contours with application to bivariate conditional growth charts. *Journal of the American Statistical Association*, 103(481), 397-409.
- Weise, C. L. (1999). The asymmetric effects of monetary policy: A nonlinear vector autoregression approach. *Journal of Money, Credit and Banking*, 85-108.
- White, H., Kim, T. H. and Manganelli, S. (2015). VAR for VaR: Measuring tail dependence using multivariate regression quantiles. *Journal of Econometrics*, 187(1), 169-188.
- Xu, W., Ma, F., Chen, W. and Zhang, B. (2019). Asymmetric volatility spillovers between oil and stock markets: Evidence from China and the United States. *Energy Economics*, 80, 310-320.
- Yang, Z. and Zhou, Y. (2016). Quantitative easing and volatility spillovers across countries and asset classes. *Management Science*, 63(2), 333-354.
- Yoon, S. M., Al Mamun, M., Uddin, G. S. and Kang, S. H. (2019). Network connectedness and net spillover between financial and commodity markets. *The North American Journal of Economics and Finance*, 48, 801-818.
- Yun, X. and Yoon, S. M. (2019). Impact of oil price change on airline's stock price and volatility: Evidence from China and South Korea. *Energy Economics*, 78, 668-679.
- Zhang, D., Lei, L., Ji, Q. and Kutan, A. M. (2019). Economic policy uncertainty in the US and China and their impact on the global markets. *Economic Modelling*, 79, 47-56.
- Zhu, H., Su, X., Guo, Y. and Ren, Y. (2016). The Asymmetric effects of oil price shocks on the Chinese stock market: Evidence from a quantile impulse response perspective. *Sustainability*, 8(8), 766.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÖZDEMİR, Hüseyin
 Uyuğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 20.06.1983/Kırşehir
 E-mail : huseyinozdemir83@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora Tezi	Gazi Üniversitesi /İktisat Anabilim Dalı	Devam ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi İktisat	2015
Lisans	ODTÜ Elektrik-Elektronik Müh.	2006
Lise	Kayseri Fen Lisesi	2001

Yabancı Dil

İngilizce

Akademik Yayınlar

- Balcılar, M., Ozdemir, Z.A., Ozdemir, H., Wohar, M.E., (2020). “Transmission of US and EU Economic Policy Uncertainty Shock to Asian Economies in Bad and Good Times”, Bonn, Germany: *Institute for the Study of Labor (IZA)* Discussion Paper No. 13274.
- Balcılar, M., Ozdemir, Z. A., Ozdemir, H. ve Wohar, M. E. (2020) Spillover effects in oil related CDS markets during and after the subprime crisis. *North American Journal of Economics and Finance* (Minor Revision, revised submitted to journal).
- Balcılar, M., Ozdemir, Z. A., Ozdemir, H. ve Wohar, M. E. (2020). FED’s Unconventional Monetary Policy and Risk Spillover in the US Financial Markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*.
- Balcılar, M., Ozdemir, Z. A. ve Ozdemir, H. (2019). Dynamic return and volatility spillovers among S&P 500, crude oil, and gold. *International Journal of Finance & Economics*, 1-18.
- Balcılar, M., Ozdemir, Z. A., Tunçsiper, B., Ozdemir, H. ve Shahbaz, M. (2019). On the nexus among carbon dioxide emissions, energy consumption and economic growth in G-7 countries: New insights from the historical decomposition approach. *Environment, Development and Sustainability*, 1-38.
- Balcılar, M., Ozdemir, Z. A., Ozdemir, H. ve Shahbaz, M. (2018). The renewable energy consumption and growth in the G-7 countries: Evidence from historical decomposition method. *Renewable Energy*, 126, 594-604.

Bilgisayar Programlama Becerisi

İstatistiksel programlama;

- R
- Matlab
- Stata
- Rats
- Gauss
- E-views
- Python

Dil programlama;

- C
- C++



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...



Gazisi olmak ayıptır

