



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

MUHASEBE FİNANSMAN BİLİM DALI

**FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI VE
OYNAKLIK YAYILIMININ İNCELENMESİ: P5 ÜLKELERİ VE
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

DOKTORA TEZİ

Necati ALTEMUR

Birinci Danışman: Prof. Dr. Süleyman Serdar KARACA

İkinci Danışman: Doc. Dr. Feyyaz ZEREN

TOKAT-2022

Bilimsel Etik Sayfası

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Süleyman Serdar KARACA danışmanlığında hazırlamış olduğum **“Finansal Belirsizlik Endeksinin Oluşturulması ve Oynaklık Yayılımının İncelenmesi: P5 Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama”** adlı Doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

30/09/2022

Necati ALTEMUR



Jüri Kabul ve Onay

Necati ALTEMUR tarafından hazırlanan “*Finansal Belirsizlik Endeksinin Oluşturulması ve Oynaklık Yayılımının İncelenmesi: P5 Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama*” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 30.09.2022 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme (Muhasebe Finansman) Ana Bilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan) :	
Üye :	
Üye :	
Üye :	
Üye :	

ONAY

...../...../.....

Prof. Dr. Mehmet GÜNEŞ

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü



Aileme...

FINANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI VE OYNAKLIK YAYILIMININ İNCELENMESİ: P5 ÜLKELERİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Necati ALTEMUR¹

Özet

2008 Küresel Finans Krizi'nin ardından hem teorik hem de ampirik literatürde belirsizlik ve belirsizlik şoklarına olan ilginin arttığı görülmektedir. Bu ilginin ana nedeni kriz ve sonrasında ortaya çıkan belirsizlik şoklarının finansal piyasalarda oluşturduğu yıkıcı etkinin açıkça görülmeye başlanmasıdır. Bilimsel literatürde gelişmekte olan ülkelerde belirsizliğin nedenleri ve etkilerinin incelendiği çalışmalar çok kısıtlıdır.

Bu çalışmanın amacı iki etapta açıklana bilir. Bunlar; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde belirsizlik ve belirsizlik şoklarının etkilerini incelemek, oluşan belirsizlik ve gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde oluşan belirsizlik ve belirsizlik şoklarının birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek. Çalışmada gelişmiş ülkeleri temsilen P5 Ülkeleri ve gelişmekte olan ülkeleri temsilen Türkiye seçilmiştir. Araştırmada incelenen dönem, 2008 Küresel Finans Krizi'nin ardından orta ve uzun dönemde oluşan belirsizlik ve belirsizlik şoklarının etkilerini incelemek amacı ile 2010-2021 yılları arasındaki 12 yıllık dönem seçilmiştir. Seçilen ülkeler için finansal belirsizlik endeksi oluşturulmuş ve hazırlanan endekslerin seviyelerini yükseldiği tarihler ülkeler için hangi olaylara denk geldiği incelenmiştir. İncelenen ülkelerde özellikle Çin-ABD ticaret savaşları, Ukrayna – Rusya gerginliği, BREXIT, COVID-19 pandemisi, terör olayları, toplumsal protestolar ve politik gerginlikler endeksin yükselmesine sebep olan olaylar olduğu görülmüştür. P5 ülkeleri için hazırlanan finansal belirsizlik endeksleri ile Türkiye için hazırlanan finansal belirsizlik endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi Hafner ve Harwardz (2006) tarafından geliştirilen varyansta nedensellik testi ile test edilmiştir. ABD, Fransa ve Rusya'dan Türkiye'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'den seçilen diğer ülkelere doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilemezken, İngiltere ve Çin ile Türkiye arasında her iki yönde de bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Anahtar Kelimeler: Belirsizlik, Finansal Belirsizlik Endeksleri, ARCH/GARCH/EGARCH Modelleri, Varyansta Nedensellik Testi

¹Giresun Üniversitesi, Şebinkarahisar SBMYO, Türkiye

CREATION OF FINANCIAL UNCERTAINTY INDEX AND EXAMINATION OF VOLATILITY SPREAD: AN APPLICATION ON P5 COUNTRIES AND TURKEY

Necati ALTEMUR²

Abstract

After the 2008 Global Financial Crisis, it is seen that the interest in uncertainty and uncertainty shocks has increased in both theoretical and empirical literature. The main reason for this interest is that the devastating effect of the uncertainty shocks that emerged during and after the crisis began to be clearly seen in financial markets. Studies examining the causes and effects of uncertainty in developing countries are very limited in the scientific literature.

The purpose of this study can be explained in two stages. These; to examine the effects of uncertainty and uncertainty shocks in developed and developing countries, and to examine the causal relationship between uncertainty and uncertainty shocks in developed and developing countries. In the study, P5 Countries were chosen to represent developed countries and Türkiye was chosen to represent developing countries. The period examined in the study was selected as the 12-year period between 2010-2021 in order to examine the effects of uncertainty and uncertainty shocks in the medium and long term after the 2008 Global Financial Crisis. A financial uncertainty index was created for the selected countries and the dates when the levels of the indices increased were examined. In the countries examined, it has been observed that especially the China-USA trade wars, Ukraine-Russia tension, BREXIT, COVID-19 pandemic, terrorist incidents, social protests and political tensions are the events that cause the index to rise. The causality relationship between the financial uncertainty indices prepared for P5 countries and the financial uncertainty index prepared for Türkiye was tested with the causality test in variance developed by Hafner and Harvartz (2006). It has been determined that there is a one-way causality relationship from the USA, France and Russia to Türkiye at the 1% significance level. While a causal relationship from Türkiye to other selected countries could not be determined, a causality relationship in both directions could not be determined between England and China and Türkiye.

Key Words: Uncertainty, Financial Uncertainty Indices, ARCH/GARCH/EGARCH Models, Causality Test in Variance

²Giresun Üniversitesi, Şebinkarahisar SBMYO, Türkiye

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	ii
JÜRİ KABUL VE ONAY.....	iii
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLOLAR LİSTESİ	xi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
KISALTMALAR	xvii
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1: BELİRSİZLİK, RİSK VE FİNANSAL KRİZLER	7
1.1. BELİRSİZLİK.....	7
1.1.1. Belirsizliğin Tarihi.....	10
1.1.2. Belirsizlik Türleri	13
1.1.2.1 Enflasyon Belirsizliği	13
1.1.2.1.1 Enflasyon Belirsizliği ve Enflasyon İlişkisi.....	14
1.1.2.1.2 Enflasyon Belirsizliği ve Döviz Kuru İlişkisi	16
1.1.2.1.3 Enflasyon Belirsizliği ve Faiz Oranı İlişkisi	17
1.1.2.1.4 Enflasyon Belirsizliği ve Büyüme Oranı İlişkisi	18
1.1.2.2 Döviz Kuru Belirsizliği.....	18
1.1.2.2.1 Döviz Kuru Belirsizliği ve Yatırım İlişkisi.....	21
1.1.2.2.2 Döviz Kuru Belirsizliği ve Faiz Oranı İlişkisi	22
1.1.2.3. Pay Senedi Piyasa Belirsizliği	22
1.1.2.4. Faiz Oranı Belirsizliği.....	24
1.2. RİSK.....	26
1.2.1. Sistematik Risk.....	30
1.2.1.1. Piyasa Riski.....	30
1.2.1.2. Politik Risk	31
1.2.1.3. Enflasyon Riski.....	31
1.2.1.4. Faiz Oranı Riski	31
1.2.1.5. Kur Riski.....	32
1.2.2. Sistematik Olmayan Risk	32
1.2.2.1. Finansal Risk.....	33
1.2.2.2. Endüstri Riski	33
1.2.2.3. Yönetim Riski	33
1.3. BELİRSİZLİK VE RİSK ARASINDAKİ FARKLAR.....	33
1.4. FİNANSAL KRİZLER	35
1.4.1. 1929 Buhranı ve Sonrası Finansal Krizler.....	35

1.4.1.1. Büyük Buhran (1929 Dünya Ekonomik Bulanımı)	36
1.4.1.2. Petrol Krizi (1973-1974).....	39
1.4.1.3 1987 Krizi (Kara Pazartesi)	42
1.4.1.4 Asya Mali Krizi (1997).....	43
1.4.1.5. 2001 Krizi	45
1.4.1.6. Küresel Finansal Kriz (2008).....	47
1.4.1.7. Küresel Salgın Krizi (COVID 19)	51
BÖLÜM 2. OYNAKLIK VE FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSLERİ.....	56
2.1. OYNAKLIK.....	56
2.1.1. Finansal Piyasalarda Oynaklık	58
2.1.1.1. Pay Senedi Piyasası Oynaklığı	59
2.1.1.2. Döviz Kuru Oynaklığı	61
2.1.1.3. Faiz Oranı Oynaklığı	62
2.1.1.4. Menkul Kıymet Piyasası Oynaklığı.....	64
2.1.2. Oynaklık Serilerinin Önemli Karakteristik Özellikleri	64
2.1.2.1. Sivrilik, Basıklık ve Kalın Kuyruk	65
2.1.2.2. Çarpıklık	66
2.1.2.3. Oynaklık Kümelenmesi	66
2.1.2.4. Asimetri ve Kaldıraç Etkisi.....	67
2.1.2.5. Birlikte Hareket (Eş Hareketlilik) veya Yayılma	69
2.1.3. Oynaklığın (Volatilitenin) Hesaplanması.....	69
2.1.3.1. Rassal Yürüyüş	70
2.1.3.2. Tarihi Ortalama	71
2.1.3.3. Basit Hareketli Ortalama	71
2.1.3.4. Ağırlıklı Hareketli Ortalama	72
2.1.3.5. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA).....	72
2.1.3.6. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli.....	74
2.1.3.7. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli	76
2.1.3.8. Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) Modeli	78
2.2. FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSLERİ	79
2.2.1. Ekonomik Politik Belirsizliğe Dayalı Endeksler.....	80
2.2.2. Finansal Göstergelerin Oynaklığına Dayalı Endeksler	82
2.2.3. Profesyonel Tahminciler Arasındaki Anlaşmazlıkları Baz Alan Endeksler ..	85
2.2.4. Tahmincilerin Anketlerine Dayalı Belirsizlik Endeksleri	86
BÖLÜM 3: LİTERATÜR TARAMASI	89
3.1. BELİRSİZLİĞİN ÖLÇÜLMESİNE YÖNELİK ÇALIŞMALAR	90
3.1.1. Belirsizliğin Modellenmesi	94
3.1.2. Belirsizliğin Ölçülmesi	95
3.1.2.1. Oynaklık Bazlı Endeksler	96
3.1.2.2. Haber Bazlı Endeksler	102

3.1.2.3. Tahmincilerin Anlaşmazlığı ve Tahmincilerin Anketlerine Dayalı Kistasları Baz Alan Endeksler	105
3.2. OYNAKLİK YAYILIMINA YÖNELİK ÇALIŞMALAR	108
3.2.1 Pay Senedi Piyasası Oynaklık Yayılımına Yönelik Çalışmalar	109
3.2.2 Döviz Kuru Oynaklığına Yönelik Çalışmalar	115
3.2.3 Faiz Oranı Oynaklığına Yönelik Çalışmalar	117
3.2.3 Menkul Kıymet Piyasası Oynaklığına Yönelik Çalışmalar.....	118
BÖLÜM 4: FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI VE OYNAKLİK YAYILIMININ İNCELENMESİ: P5 ÜLKELERİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA	119
4.1. ÇALIŞMANIN AMACI	119
4.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ VE KISITLARI.....	121
4.3. VERİ SETİ VE YÖNTEM.....	128
4.3.1. Getiri Serisinin Oluşturulması	129
4.3.2. Tanımlayıcı İstatistikler	130
4.3.3. Durağanlığın Test Edilmesi	130
4.3.3.1. Yapısal Kırılmasız Birim Kök Testleri	131
4.3.3.1.1. Arttırılmış Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF).....	131
4.3.3.1.2. Phillips-Perron Testi (PP)	132
4.3.3.1.3. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, ShinTesti (KPSS)	132
4.3.3.2. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri	133
4.3.3.2.1. Zivot ve Andrews Tek Kırılmalı Birim Kök Testi (ZA).....	133
4.3.3.2.2. Narayan ve Popp (2010) Çift Kırılmalı Birim Kök Testi (NP).....	133
4.3.3.2.3. Enders ve Lee (2012) Fourier Birim Kök Testi (NA).....	134
4.3.4 Uygun Modelin Seçimi.....	135
4.3.4.1. ARCH Modeli.....	137
4.3.4.2. GARCH Modeli	137
4.3.4.3. EGARCH Modeli	137
4.4. FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSLERİNİN OLUŞTURULMASI VE AMPİRİK BULGULAR	139
4.4.1. Amerika Birleşik Devletleri Finansal Belirsizlik Endeksi	139
4.4.1.1. ABD Pay Senedi Piyasası Belirsizlik Endeksi	139
4.4.1.1.1. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri ..	139
4.4.1.1.2. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Durağanlığının Sınanması.....	140
4.4.1.1.3. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Oynaklığının Modellenmesi	146
4.4.1.2. ABD Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması	148
4.4.1.2.1. ABD Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	149
4.4.1.2.2. ABD Finansal Verilerinin Durağanlığının Sınanması	149
4.4.1.2.3 ABD Finansal Verilerinin Oynaklığının Modellenmesi	156
4.4.2. Çin Finansal Belirsizlik Endeksi	159
4.4.2.1. Çin Pay Senedi Piyasası Belirsizlik Endeksi	159
4.4.2.1.1. Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri	159
4.4.2.1.2. Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Durağanlığının Sınanması	160
4.4.2.1.3. Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Oynaklığının Modellenmesi	164

4.4.2.2. Çin Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması	166
4.4.2.2.1. Çin Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri	166
4.4.2.2.2. Çin Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması	167
4.4.2.2.3. Çin Seçilmiş Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi	172
4.4.3. Fransa Finansal Belirsizlik Endeksi	176
4.4.3.1. Fransa Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması	176
4.4.3.1.1. Fransa Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	176
4.4.3.1.2. Fransa Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması	177
4.4.3.1.3. Fransa Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi	183
4.4.4. Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksi	187
4.4.4.1. Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması.....	187
4.4.4.1.1. Birleşik Krallık Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	187
4.4.4.1.2. Birleşik Krallık Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması	188
4.4.4.1.3. Birleşik Krallık Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi.....	194
4.4.5. Rusya Finansal Belirsizlik Endeksi	197
4.4.5.1. Rusya Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması.....	197
4.4.5.1.1. Rusya Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	197
4.4.5.1.2. Rusya Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması	198
4.4.5.1.3. Rusya Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi.....	205
4.4.6. Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksi	208
4.4.6.1. Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması	208
4.4.6.1.1. Türkiye Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	208
4.4.6.1.2. Türkiye Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması	209
4.4.6.1.3. Türkiye Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi	215
4.5. P5 ÜLKELERİNDEN TÜRKİYE ÜZERİNE FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSLERİNİN NEDENSELLİK İLİŞKİSİ.....	218
4.5.1. P5 Ülkeleri ve Türkiye Arasındaki Nedenselliğin Varyansta Nedensellik Testi ile Test Edilmesi	219
4.5.1.1 Tanımlayıcı İstatistikleri	219
4.5.1.2. Durağanlığın Test Edilmesi	220
4.5.1.3. Varyansta Nedensellik Testi	225
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	229
EKLER	237
KAYNAKÇA.....	239

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No.....	Sayfa
Tablo 1.1: Belirsizlik ve Olasılık Kavramları	13
Tablo 1.2: P5 Ülkeleri Ve Türkiye Aylık, Yıllık Enflasyon Oranları.....	15
Tablo 1.3: P5 Ülkeleri ve Türkiye Yıllık Büyüme Oranları	18
Tablo 1.4: Çalışmada İncelenen Ülkeler 2010-2021 Döviz Kuru (USD) Oranları.....	21
Tablo 1. 6: Betanın Alacağı Değerler ve Yatırımın Söz Konusu Olabileceği Durumlar	29
Tablo 1.7: Kriz Ülkelerinin Mali Durumları	45
Tablo 1. 8: Seçilmiş Borsaların 2008 finansal Kriz Sonrası Değer Kayıpları	50
Tablo 1.9: COVID-19 Toplam Vaka, Ölüm Sayıları ve Aşılama Yüzdeleri (Şubat2022)	51
Tablo 1. 10: COVID-19 Seçilmiş Ülkeler Vaka, Ölüm Sayıları ve Aşılama Yüzdeleri (Şubat2022).....	52
Tablo 2.1: Ağırlıklı Hareketli Ortalama (WMA) Örneği	72
Tablo 2.2: Oynaklık Hesaplama Formülleri.....	79
Tablo 4.2.1: Kişi Başına Nominal GSYİH Oranına Göre Gelişmiş ve Gelişmekte Ülkeler..	123
Tablo 4.2.2: Dünya Bankası Ülke Gelir Grupları Kıstasları	124
Tablo 4.2.3: Yeni Ve Eski Kırılgan Beşli Ülkeleri İçin 2013 Yılı Seçilmiş Değişkenler.....	125
Tablo 4.2.4: Yeni Ve Eski Kırılgan Beşli Ülkeleri İçin 2017 Yılı Seçilmiş Değişkenler.....	126
Tablo 4.2.5: Türkiye 2010-2020 Yılları Seçilmiş Değişkenler	126
Tablo 4.4.1.1: USAPPBE’de Kullanılan Değişkenler.....	139
Tablo 4.4.1.2: Pay Senedi Piyasası Belirsizliği Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	140
Tablo 4.4.1.3: Nasdaq Değişkeni Durağanlık Testi	142
Tablo 4.4.1.4: Dow Jones Değişkeni Durağanlık Testi.....	143
Tablo 4.4.1.5: S&P 500 Değişkeni Durağanlık Testi.....	143
Tablo 4.4.1.6: Nasdaq 100 Değişkeni Durağanlık Testi	144
Tablo 4.4.1.7: Nyse Composite Değişkeni Durağanlık Testi.....	144
Tablo 4.4.1.8: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri	145
Tablo 4.4.1.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	146
Tablo 4.4.1.10: Değişkenler İçin Seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	147
Tablo 4.4.1.11: USAFBE’de Kullanılan Değişkenler	148
Tablo 4.4.1.12: ABD Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	149
Tablo 4.4.1.13: EMBI Usa Değişkeni Durağanlık Testi	152
Tablo 4.4.1.14: EURUSD Değişkeni Durağanlık Testi	152
Tablo 4.4.1.15: CDS USA Değişkeni Durağanlık Testi	153
Tablo 4.4.1.16: DİBS USA Değişkeni Durağanlık Testi	153
Tablo 4.4.1.17: VIX Değişkeni Durağanlık Testi	153
Tablo 4.4.1.18: Yapısal (Ani) Kırılmalı Birim Kök Testleri	154
Tablo 4.4.1.19: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	155
Tablo 4.4.1.20: Değişkenler İçin Seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	156
Tablo 4.4.2.1: CHNPPBE’de kullanılan Değişkenler	159
Tablo 4.4.2.2: Çin Pay Senedi Piyasası Belirsizliği Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri .	159
Tablo 4.4.2.3: CSI100 Değişkeni Durağanlık Testi	161
Tablo 4.4.2.4: Shanghai Composite Değişkeni Durağanlık Testi	162
Tablo 4.4.2.5: SZSE Component Değişkeni Durağanlık Testi	162
Tablo 4.4.2.6: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	163

Tablo 4.4.2.7: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	164
Tablo 4.4.2.8: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	165
Tablo 4.4.2.9: CHNFBFBE’de kullanılan Değişkenler	166
Tablo 4.4.2.10: Çin Finansal Belirsizlik Endeksi Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri.....	166
Tablo 4.4.2.11: CHNDİBS Değişkeni Durağanlık Testi.....	169
Tablo 4.4.2.12: CHNCDS Değişkeni Durağanlık Testi	169
Tablo 4.4.2.13: EMBI CHN Değişkeni Durağanlık Testi.....	170
Tablo 4.4.2.14: USDCNY Değişkeni Durağanlık Testi.....	170
Tablo 4.4.2.15: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri	171
Tablo 4.4.2.16: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	172
Tablo 4.4.2.17: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	173
Tablo 4.4.3.1: FRAFBE’de kullanılan Değişkenler	176
Tablo 4.4.3.2: Fransa Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	176
Tablo 4.4.3.3: CAC40 Değişkeni Durağanlık Testi	179
Tablo 4.4.3.4: FRACDS Değişkeni Durağanlık Testi.....	180
Tablo 4.4.3.5: FRADİBS Değişkeni Durağanlık Testi	180
Tablo 4.4.3.6: FRAEMBI Değişkeni Durağanlık Testi	181
Tablo 4.4.3.7: USDEUR Değişkeni Durağanlık Testi	181
Tablo 4.4.3.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	182
Tablo 4.4.3.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	183
Tablo 4.4.3.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	184
Tablo 4.4.4.1: GBRFBFBE’de Kullanılan Değişkenler.....	187
Tablo 4.4.4.2: Birleşik Krallık Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	187
Tablo 4.4.4.3: FTSE 100 Değişkeni Durağanlık Testi.....	190
Tablo 4.4.4.4: GBRCDS Değişkeni Durağanlık Testi	190
Tablo 4.4.4.5: GBRDİBS Değişkeni Durağanlık Testi	191
Tablo 4.4.4.6: GBREMBI Değişkeni Durağanlık Testi	191
Tablo 4.4.4.7: USDGDP Değişkeni Durağanlık Testi	192
Tablo 4.4.4.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	192
Tablo 4.4.4.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	194
Tablo 4.4.4.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	195
Tablo 4.4.5.1: RUSFBFBE’de kullanılan Değişkenler	197
Tablo 4.4.5.2: Rusya Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	197
Tablo 4.4.5.3: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi	200
Tablo 4.4.5.4: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi	201
Tablo 4.4.5.5: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi	201
Tablo 4.4.5.6: RTSI Değişkeni Durağanlık Testi.....	202
Tablo 4.4.5.7: MOEX Değişkeni Durağanlık Testi	202
Tablo 4.4.5.8: RUSEMBI Değişkeni Durağanlık Testi	202
Tablo 4.4.5.9: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	203
Tablo 4.4.5.10: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	204
Tablo 4.4.5.11: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	205
Tablo 4.4.6.1: TURFBFBE’de kullanılan Değişkenler.....	208
Tablo 4.4.6.2: Türkiye Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	208
Tablo 4.4.6.3: BIST100 Değişkeni Durağanlık Testi.....	211
Tablo 4.4.6.4: TUR CDS Değişkeni Durağanlık Testi	211
Tablo 4.4.6.5: TUR DİBS Değişkeni Durağanlık Testi	212

Tablo 4.4.6.6: USDTRY Değişkeni Durağanlık Testi	212
Tablo 4.4.6.7: TUR EMBI Değişkeni Durağanlık Testi	213
Tablo 4.4.6.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	213
Tablo 4.4.6.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	214
Tablo 4.4.6.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri.....	215
Tablo 4.5.1: Finansal Belirsizlik Endeksleri Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri	219
Tablo 4.5.2: USAFBE Değişkeni Durağanlık Testi	220
Tablo 4.5.3: GBRFBE Değişkeni Durağanlık Testi.....	220
Tablo 4.5.4: FRAFBE Değişkeni Durağanlık Testi	221
Tablo 4.5.5: CHNFBE Değişkeni Durağanlık Testi	221
Tablo 4.5.6: RUSFBE Değişkeni Durağanlık Testi	222
Tablo 4.5.7: TURFBE Değişkeni Durağanlık Testi	222
Tablo 4.5.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri	223
Tablo 4.5.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri.....	224
Tablo 4.5.10: ARCH (1.1) ve GARCH (1.1) Model Tahmin Sonuçları	227
Tablo 4.5.11: Varyansta Nedensellik Testi (Hafner ve Herwartz, 2006) Sonuçları	227

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik No	Sayfa
Grafik 1.1: Risk Bileşenleri Grafiği	28
Grafik 1.2: 1965-1995 Ham Petrol Fiyatları	40
Grafik 1.3: Enron Pay Senedi Fiyat Değişim Grafiği (Ocak 2000 – Aralık 2002)	46
Grafik 1.4: 1995-2010 Nasdaq Endeksi	48
Grafik 1.5: Dünya 2008-2021 Yılları Arası Reel GSYH Büyüme Oranları Dünya Ortalaması	52
Grafik 2.1: Çarpıklık ve Basıklık	65
Grafik 2.2: Sola Çarpık, Normal Dağılım ve Sağa Çarpık Seri Örnekleri	66
Grafik 2.3: Bist 100 Endeksi Getiri Serisi Oynaklık Dağılımı Grafiği	67
Grafik 2.4: Asimetrik Kaldıraç Etkisi	68
Grafik 2.5: ABD Ekonomi Politikası Belirsizlik Endeksi (Ocak 1985- Eylül 2019)	81
Grafik 2.6: Euro Bölgesinde Finansal Piyasa Belirsizliği	84
Grafik 2.7: Euro Bölgesinde Tahmin Anlaşmazlığı	86
Grafik 2.8: Euro Bölgesinde Tahmin Belirsizliği	87
Grafik 4.4.1.1: Dow Jones Normal ve Getiri verisi Grafiği	141
Grafik 4.4.1.2: S&P 500 Normal ve Getiri verisi Grafiği	141
Grafik 4.4.1.3: Nasdaq 100 Normal ve Getiri verisi Grafiği	141
Grafik 4.4.1.4: Nasdaq Composite Normal ve Getiri verisi Grafiği	142
Grafik 4.4.1.5: USAPPBE Endeksi Grafiği	148
Grafik 4.4.1.6: EMBİ USA Normal ve Getiri Serisi Grafiği	150
Grafik 4.4.1.7: EURUSD Normal ve Getiri Serisi Grafiği	150
Grafik 4.4.1.8: CDS USD Normal ve Getiri Serisi Grafiği	150
Grafik 4.4.1.9: DİBS USD Normal ve Getiri Serisi Grafiği	151
Grafik 4.4.1.10: VIX Normal ve Getiri Serisi Grafiği	151
Grafik 4.4.1.11: USAFBE Endeksi Grafiği	157
Grafik 4.4.2.1: CSII000 Normal ve Getiri verisi Grafiği	160
Grafik 4.4.2.2: Shanghai Composite Normal ve Getiri verisi Grafiği	160
Grafik 4.4.2.3: SZSE Component Normal ve Getiri Verisi Grafiği	161
Grafik 4.4.2.4: CHNPPBE Endeksi Grafiği	165
Grafik 4.4.2.5: CNY DİBS Normal ve Getiri verisi Grafiği	167
Grafik 4.4.2.6: CHNCDS 5Y Normal ve Getiri verisi Grafiği	167
Grafik 4.4.2.7: EMBİ CHN Normal ve Getiri verisi Grafiği	168
Grafik 4.4.2.8: USDCNY Normal ve Getiri verisi Grafiği	168
Grafik 4.4.2.9: CHNFB E Endeksi Grafiği	173
Grafik 4.4.3.1: CAC40 Normal ve Getiri Serisi Grafiği	177
Grafik 4.4.3.2: FRACDS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	177
Grafik 4.4.3.3: FRADİBS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	178
Grafik 4.4.3.4: FRAEMBİ Normal ve Getiri Serisi Grafiği	178
Grafik 4.4.3.5: USDEUR Normal ve Getiri Serisi Grafiği	178
Grafik 4.4.3.6: FRAFBE Endeksi Grafiği	185
Grafik 4.4.4.1: FTSE 100 Normal ve Getiri Serisi Grafiği	188
Grafik 4.4.4.2: GBPCDS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	188
Grafik 4.4.4.3: USDGDP Normal ve Getiri Serisi Grafiği	189

Grafik 4.4.4.4: GBP DİBS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	189
Grafik 4.4.4.5: GBP EMBI Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	189
Grafik 4.4.4.6: GBRFBE Endeksi Grafiği	195
Grafik 4.4.5.1: MOEX Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	198
Grafik 4.4.5.2: RTSI Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	198
Grafik 4.4.5.3: RUS CDS Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	199
Grafik 4.4.5.4: RUS DİBS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	199
Grafik 4.4.5.5: RUS EMBI Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	200
Grafik 4.4.5.6: RUSFBE Endeksi Grafiği.....	206
Grafik 4.4.6.1: XU100 Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	209
Grafik 4.4.6.2: TUR DİBS Normal ve Getiri Serisi Grafiği	209
Grafik 4.4.6.3: TUR CDS Normal ve Getiri Serisi Grafiği.....	210
Grafik 4.4.6.4: USDTRY Normal ve Getiri Serisi Grafiği	210
Grafik 4.4.6.5: TUR EMBI Normal ve Getiri Serisi Grafiği	210
Grafik 4.4.6.6: TURFBE Endeksi Grafiği.....	216



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 1.1: Risk Bileşenleri	28



KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AOPEC	Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Birliği (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries)
ARCH	Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)
ARMA	Otoregresif Hareketli Ortalama (Autoregressive Moving Average)
ASEAN	Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (Association of Southeast Asian Nations)
BİST	Borsa İstanbul A.Ş.
BM	Birleşmiş Milletler
CBOE	Chicago Opsiyon Borsası (Chicago Board Options Exchange)
CDS	Kredi Temerrüt Takası (Credit Default Swap)
COVID-19	Yeni Koronavirüs Hastalığı
DİBS	Devlet İç Borçlanma Senetleri
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DYY	Doğrudan Yabancı Yatırım
EGARCH	Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (The Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic)
EMBI	Gelişen Piyasalar Tahvil Endeksi (Emerging Markets Bond Index)
EPBE.HB	Haber Bazlı Ekonomik Politika Belirsizliği Endeksi
EPU	Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi (Economic Policy Uncertainty Index)
EWMA	Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (Exponentially Weighted Moving Average)
FAO	Gıda ve Tarım Teşkilatı (Food and Agricultural Organization)
FED	Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası (Federal Reserve)
G20	Gelişmiş Yirmi (Group of 20)
G7	Gelişmiş Yedi (Group of Seven)
GARCH	Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IMF	Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
İMKB	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KDV	Katma Değer Vergisi

KSE	Karachi Menkul Kıymetler Borsası
Ltd. Şti.	Limited Şirket
OEM	Orijinal Ekipman Üreticisi (Original Equipment Manufacturer)
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Organization of Petroleum Exporting Countries)
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
S&P	Standart and Poor's
s.	Sayfa
ss.	Sayfa sayısı
SSCB	Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
T.C.	Türkiye Cumhuriyeti
TARCH	Eşik Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (Threshold Autoregressive Conditional Heteroskedasticity)
TCMB	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası
TDK	Türk Dil Kurumu
USA	United States of Amerika
vd.	ve diğerleri
VECM	Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model)
VIX	Chicago Opsiyon Borsası Oynaklık Endeksi
NIC	Yeni Sanayileşmiş Ülkeler
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organizations)
WMA	Ağırlıklı Hareketli Ortalama (Weighted Moving Average)
WUI	Dünya Belirsizlik Endeksi (World Uncertainty Index)

GİRİŞ

Ekonominin gelecekteki görünümünün tahmin edilmesi geçmişteki verilerin analizi yapılarak mümkün olmaktadır. Bilgi eksikliği, mevcut bilgilerin hatalı / hileli olması, önyargılar vb. nedenler ekonominin gelecekteki görünümünü tahmin edilemez hatta öngörülemez yapar. Ekonominin gelecekteki durumun tahminindeki bu öngörülemezlik ekonomik belirsizlik olarak adlandırılır. Belirsizlik ortamında sonucun nereye gideceği, nasıl sonuçlanacağı ve piyasalara ne gibi zararlar vereceğinin net olarak kestirilmesi olanaksızdır. İnsanların tahmin edebilme yetenekleri ellerindeki verinin kalitesi ve bu verileri analiz edebilme yetenekleri ile sınırlıdır. Belirsizliğin yüksek olduğu bir ekonomide mevcut durumu tanımlayacak verilerin kalitesi çok düşük olduğundan, alınacak ekonomik kararların gelecekteki sonuçlarının tahmin edebilmesi güç hatta imkânsız olacaktır. Ekonomideki tüm aktörler (tüketiciler, üreticiler, yatırımcılar, politika yapıcılar) belirsizlikten olumlu ya da olumsuz yönde etkilenirler. Belirsizlik bireyi kaygılandıran ve strese sokan bir olgudur. Tıpkı bireyler gibi ekonomilerde belirsizlikten olumsuz yönde etkilenmektedir. Belirsizlikten en çabuk etkilenen kesim yatırımcıların oluşturduğu kesimdir. Belirsizliğin artması yatırımcıların yatırımlarından gelecekte elde etmeyi umdukları getiriyi tahmin edebilmelerini engeller. Bu nedenle belirsizliğin arttığı ekonomilerde yatırımlar azalırken buna bağlı olarak enflasyon ve işsizlik artmaktadır. Belirsizliğin yüksek olduğu ekonomilerden sermaye, belirsizliğin az olduğu ülkelere doğru kaymaktadır. Belirsizlik üzerine literatürde birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların bazıları belirsizliğin ölçülebileceğini savunurken bazıları ise ölçülemeyeceğini savunmaktadır.

Knight (1921) çalışmasına kadar, belirsizlik ile ilgili çalışmalarda risk ve belirsizlik ayrımı yapılmamaktaydı. Knight (1921), gelecekte gerçekleşmesi muhtemel getiri ile ilgili olasılık dağılımının hesaplanabildiği durumu risk olarak, hesaplanamadığı durum ise belirsizlik olarak tanımlamıştır. İnsanlar aldıkları ya da alacakları kararlarda kendi fayda ve menfaatlerini gözetirler, elde etmeyi planladıkları faydaları maksimum kılmak isterler. Rasyonel beklentiler hipotezi ise zamanla ekonomik aktörlerin değişkenleri belirleyen süreçleri öğrendikleri ve değişkenlere ilişkin beklentilerini bu bilgiye göre şekillendirdiklerini savunur. Belirsizliği sayısal olarak ölçülebilen bir

kavram olarak tanımlarlar. Beklenen fayda teorisine (Öznelciler) göre belirsizlik insanların beklentilerine karşılık gelir ve sayısal olarak ölçülebilir. Keynes ise belirsizliği sayısal olarak ölçülemez bir kavram olarak tanımlarken olasılığı bilgi ve inancın bir ögesi olarak tanımlamıştır. Ancak bu dört ana yaklaşımın dışında Post Keynes ekonomistler olan Hutchison ve Shackle'ye göre bilginin oluşabilmesi için belirsizliğin olmaması gerekir. Burada açıklanmak istenilen belirsizliğin olduğu ortamda tam bir bilginin olmayacağıdır. Bu çalışmada belirsizliğin ölçülebildiği görüşünü destekleyen rasyonel beklentiler görüşü benimsenmiştir. Lawson (1988) çalınmasında bu görüşü “*belirsizliğin sayısal olarak ölçülebilen bir olasılık durumuna karşılık gelmekle birlikte, aynı zamanda olasılık dış maddi gerçekliğin bir ögesi olarak bir bilgi nesnesidir.*” olarak ifade etmiştir.

2008 Küresel Finans krizinin ardından belirsizliğin anlaşılması ve ölçülmesine yönelik ilgi ve alaka artmıştır. Belirsizliğin ölçülebilirliği konusundaki akademik çalışmalara olan ilgi de artmıştır. Literatürde belirsizliğin ölçülmesi adına birçok yöntem geliştirilmiştir. Ancak geliştirilen bu yöntemler üzerinde araştırmacıların bir fikir birliği olmadığı görülmektedir. Belirsizliğin ölçülmesinde haber bazlı, oynaklık bazlı ve diğer kıstasları baz alan endeksler olarak üç grupta toplanabilir. Haber bazlı endekslerde belirsizliğin ölçülmek istendiği ekonomilerde yayın yapan gazetelerin arşivleri taranarak ekonomi ve politika bazlı (skandal, krizi ve faiz gibi) seçilmiş 20 ila 40 arası kelimenin gazete makalelerinde tekrarlanma sıklıkları ölçülmektedir. Bu tekrarlanma oranları arttığında belirsizliğin arttığı sonucuna varılmaktadır. Oynaklık bazlı endekslerde ise vekil olarak seçilen değişkenlerin getirilerinde meydana gelen artış ve azalışları modelleyerek oynaklığı ölçmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Diğer yöntemler ise beklentileri baz alan ve anket vb. yöntemler ile elde edilen verileri kullanarak belirsizliği ölçmeyi amaçlayan çalışmalardır. Bu çalışmada belirsizliğin ölçülmesinde oynaklığı baz alan yöntem kullanılacaktır. Oynaklık bazlı bir yöntemin seçilmesindeki amaç finansal piyasalardaki belirsizlik şoklarının ve nedenlerinin incelenmesi isteğidir.

Oynaklık (Volatilite), finansal piyasalarda belirli bir finansal varlığın getiri dağılımının istatistiksel ölçüsüdür. Belirsizliğin arttığı dönemlerde oynaklık da yükselir. Genellikle standart sapma ve varyans kullanılarak ölçülür. Çoğu durumda oynaklık ne kadar yüksek ise menkul kıymetin riski de o kadar yüksektir. Bir menkul kıymetin getirisindeki değişikliklerin boyutu belirsizlik ve riskin miktarını belirtir. Oynaklığın

yüksek olması menkul kıymetin getirisindeki değişiklik aralığının daha geniş bir yayılım gösterdiği anlamına gelir. Bunun anlamı fiyatın hem pozitif hem de negatif yönde önemli ölçülerde değişebileceğidir. Düşük oynaklıksa fiyat değişimlerinin küçük bir aralıkta seyrettiği ve istikrarlı olduğu anlamına gelir.

Birinci Dünya Savaşı (1914-1918), İttifak ve İtilaf olarak ikiye ayrılan devletler arasında dört yıl kadar sürmüştür. Savaşı itilaf devletleri kazanmıştır. Almanya'nın Birinci Dünya Savaşı'ndan yenik ayrılması (Versay Antlaşması) ve 1929 ekonomik buhranı 1930'lu yıllarda Almanya'yı büyük bir ekonomik krize mahkûm etti. Yoksullaşan geniş halk kitleleri isyanlar çıkarmaya başladı. 1933 yılında yapılan seçimleri Adolf Hitler seçimi kazanarak Almanya Şansölyesi oldu. Almanların bir kurtarıcı gözü ile baktıkları Hitler yapmış olduğu savunma sanayisine yönelik yatırımlar ve uyguladığı politikalar ile ekonomiyi canlandırdı. Hitler, Versay Antlaşmasını kabul etmediğinin seçildiği ilk günden itibaren dile getirmekteydi. Bu düşüncenin bir sonucu olarak Almanya 1 Eylül 1939'da Polonya'yı işgal etti. Böylece 3 Eylül 1939'da Birleşik Krallık ve Fransa'nın Almanya'ya savaş açması ile İkinci Dünya Savaşı'nın resmen başladığı kabul edilir. Savaşan devletler Müttefik ve Mihver Devletler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Almanya'nın önce Avrupa'yı sonra da Sovyetler Birliğini işgali ile devam eden savaş ABD ve Birleşik Krallığın destekleri ile Rusların Almanları püskürtmesi ile devam etti. İkinci Dünya Savaşı, gerilemeye başlayan Almanların yenilgisi ile 1945 yılında sona ermiştir. Birinci Dünya Savaşı dünya tarihinde en büyük ölüm ve yıkıma neden olan savaştır. 70 ila 80 milyona yakın insanın bu savaşta hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir. Yaşanan büyük yıkım ve ölümler sebebi ile İkinci Dünya Savaşı daha bitmeden galip devletler olan Müttefikler (ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Sovyetler Birliği ve Çin Cumhuriyeti) tarafından uluslararası bir mekanizma kurulması kararlaştırılmıştır. Yıkıcı savaşların yeniden yaşanmasını engelleyecek ve ülkeler arasındaki anlaşmazlıkları çözerek barışı tesis edebilecek bir mekanizma olarak Birleşmiş Milletlerin (BM) kurulması kararlaştırılmıştır. Savaş süreci içerisinde kurulduğu için Birleşmiş Milletlerin kuruluşunu tasarlayan beş devletin karar alma aşamasında adaleti değil; performans, birlik ve kontrolü amaç edinmiştir. Bu nedenle kurucu olan beş ülke BM teşkilatının icra organı olarak tasarlanan Güvenlik Konseyi'nde daimî üyelik ve alınan kararları veto etme yetkisini almışlardır. Aldıkları bu karar nedeni ile Birleşmiş

Milletler bütün ülkelerin eşit temsil edildiği bir barış mekanizmadan çok kurucu beş ülkenin denetiminde savaşırsız bir dünya düzenini hedeflediği görülmektedir.

Birleşmiş Milletler Güvenlik Komisyonunun daimî beş üyesi (ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Çin Halk Cumhuriyeti ve Rusya Federasyonu P5, Büyük Beş veya Kalıcı Beş olarak adlandırılmaktadır. Bu beş ülke aynı zamanda İkinci Dünya Savaşı sonrasında inşa edilen dünya düzeninde ekonomik ve politik açıdan da çok güçlü ülkelerdir. Uluslararası Para Fonu (IMF) 2021 yılı verilerine göre GSYH oranlarına göre ülke sıralamasında 1. ABD, 5. Birleşik Krallık, 7. Fransa, 2. Çin ve 11. sırada Rusya yer almaktadır (Ek1). ABD merkezli bağımsız olarak ülkelerin silah güçlerinin hesabını tutarak ülkelere göre güçlü orduları sıralayan Global Firepower sitesinin 2021 sıralamasında 1. ABD, 8. Birleşik Krallık, 7. Fransa, 3. Çin ve 2. Rusya yer almaktadır (Ek 2). P5 ülkeleri olarak adlandırılan bu beş ülke hem politik hem ekonomik hem de askerî açıdan dünyanın en gelişmiş ülkeleri içerisinde yer almaktadırlar. Bu nedenle çalışmada gelişmiş ülkeleri temsilen bu beş ülke seçilmiş ve her biri için seçilmiş finansal verileri kullanılarak Finansal Belirsizlik Endeksi oluşturulmuştur.

Ağustos 2013'te ABD merkezli bir banka olan Morgan Stanley tarafından hazırlanan raporda; Hindistan, Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Türkiye'den oluşan bu beş ülke "Kırılgan Beşli" olarak adlandırmıştır. Bu beş ülkenin ortak özelliği cari açık, yabancı sermayeye olan bağımlılıkları ve enflasyondur. Bu ülkeler Morgan Stanley raporunda ABD Merkez Bankası (FED) tahvil alımlarını azaltacağını açıkladığında para birimi en çok değer kaybeden beş ülke olarak açıklanmıştır. Ekonomik kırılganlığı ölçmek için geliştirilen endekslerde kullanılan başlıklar üç grupta toplanabilir. Bu başlıklar Dış Kırılganlık, Mali Kırılganlık ve Finansal Kırılganlıktır. Bağımsız kredi değerlendirme kuruluşu olan Standard&Poor's 2017 yılında uluslararası piyasalarda faiz artışlarından en çok etkilenebilecek ülkeler listesi düzenlemiştir. Standard&Poor's bu ülkeleri Yeni Kırılgan Beşli ülkeler olarak adlandırmıştır. Yeni listede Katar, Pakistan, Mısır, Arjantin ve Türkiye'den oluşmaktadır. Söz konusu iki listede de yer alan Türkiye 2021 yılı verileri ile yukarıda belirtilen üç kritere göre kırılganlığı aynı şekilde sürmektedir. Her iki listede yer alan ve 2021 yılında da kırılganlığı devam eden Türkiye, çalışmada gelişmekte olan ülkeleri temsilen seçilmiştir.

Geleceğe ilişkin tahminlerin doğruluğu ancak eldeki verilerin kalitesi ile paralel olarak ilerler. Yeterli ve doğru veri olmadan yapılan tahminler anlamsızdır. Geleceğe dönük bilgilerin yetersiz olduğu dönemler belirsizliğin arttığı dönemlerdir. Günümüzde belirsizlik her geçen gün artmaktadır. Küreselleşmenin de etkisiyle iç içe giren ekonomilerin birinde yaşanan belirsizlik kısa sürede diğerlerine de yayılmaktadır (Eğilmez, 2021). Özellikle 2008 Küresel Finans krizinin ardından belirsizliğin ölçülmesi yönündeki çalışmalar hız kazanmıştır. Ancak belirsizliğin ölçüldüğü bu çalışmalar genelde gelişmiş ülkeler için yapılmakta ve birçoğunda süreklilik sağlanamamaktadır. IMF tarafından hazırlanan Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI), ve 28 (Haziran 2022 itibari ile) ülke için hazırlanan Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi gibi çalışmalar çok kısıtlı kalmaktadır. Bu çalışmada gelişmiş ülkeleri temsilen seçilen P5 ülkeleri ve Türkiye için oynaklık bazlı bir Finansal Belirsizlik Endeksi hazırlanacaktır. Endeksin hazırlanmasında Pay senedi piyasası belirsizliğini temsil eden değişken / değişkenler, Döviz piyasası belirsizliği temsil eden değişken / değişkenler, Faiz oranı belirsizliğini temsil eden değişken / değişkenler, dünya piyasalarında yakından takip edilen VIX korku endeksi ve gelişmekte olan piyasalar tahvil endeksi (EMBI) değişkenleri kullanılacaktır.

Birçok bilimsel çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın da kısıtları vardır. Çalışmada incelenen süre (2010-2021 arası) 12 yıllık dönemi kapsayan kısıtlı bir süredir. Diğer bir kısıtı ise beş P5 ülkesi ve Türkiye olmak üzere altı ülkeyi kapsayan bir çalışmadır. Belirsizlik endekslerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemler farklılık göstermektedir. Bu çalışmada bu yöntemlerden oynaklık bazlı belirsizlik endeksi hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Belirsizlik endeksi hesaplanma yöntemlerinden sadece biri kullanılarak finansal belirsizlik endeksi oluşturulması çalışmanın diğer bir kısıttır. Kapsamın genişletilememesinin ve bu kısıtların giderilememesinin nedeni çalışmanın bir tez çalışması olmasıdır. Bu denli geniş kapsamlı çalışmalar bir veya birden fazla tezi kapsayan çalışmalar veya merkez bankaları, ulusları arası finans kuruluşlarınca (DB, IMF, vb.) hazırlatılabilecek geniş kapsamlı raporlar olarak hazırlanabilir.

Gelişmekte olan ülkeler için hazırlanan süreli ya da süresiz belirsizlik endekslerinin hesaplandığı çalışmalar sınırlı sayıdadır. Gelişmiş ülkelere doğru bir belirsizlik yayılımının olduğunu yaşanan birçok finansal kriz göstermektedir. Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye özelinde yapılan bu çalışma

seçilen ülkeler, seçilen dönem ve seçilen yöntem açısından diğerk çalışmalardan ayrılan özgün bir çalışmadır. Özellikle Türkiye’nin kırılganlığının da dikkate alınır ise bu çalışma finans literatürü açısından da önemli bir çalışmadır. Seçilen dönemde küresel bir salgın olan COVID-19 pandemi’sinin yaşanması, son yüzyıla damgasını vuran ABD-ÇİN ticaret savaşları, soğuk savaş yıllarının gerilimin yeniden yaşanmasına neden olan Ukrayna-Rusya arasındaki gerginlik incelenen dönemi kapsamaktadır. Bu gerginliğinin nemi Ukrayna’nın Avrupa lkeleri ve özellikle ABD tarafından desteklendiğinin Rusya tarafından iddia edilmesi dünya çapında etki yaratmaktadır. 2008 Küresel Finans Krizinin devam eden etkilerinin gzlemlendiğibir dönemi kapsaması, Türkiye özelinde ise ABD-Türkiye arasındaki CAATSA (Hasımlarına Yaptırımlar Yoluyla Karşılık Verme Yasası) yaptırımları ile başlayan gerilim, Türkiye’de yaşanan kalkışma girişimi ve incelenen ülkelerdeki toplumsal olayların yaşandığı bir döneme denk gelmesi çalışmanın bir diğerk önemli yönüdür. Yukarıda açıklanan nedenler çalışmanın önemini göstermektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde belirsizlik kavramı detaylı bir şekilde incelenecektir. Belirsizlik ve risk kavramları birbiriyle sıklıkla karıştırıldığından risk kavramına değinilecek ve aralarındaki farklar açıklanacaktır. Son yüzyıla damgasını vuran seçilmiş finansal krizlerden de bu bölümde bahsedilecektir. İkinci bölümünde ise oynaklık, oynaklık türleri, oynaklık hesaplama yöntemleri ve belirsizlik endeksleri konuları incelenecektir. nc bölümde belirsizlik, belirsizlik endeksleri, oynaklık ve oynaklık yayılımı konularındaki literatür taraması yer almaktadır. Dördüncü bölümde çalışmanın amacı, önemi ve kısıtlarından bahsedilecek, seçilmiş ülkeler için Finansal Belirsizlik Endeksi hazırlanacak, bu endeksler arasındaki nedensellik ilişkisi varyansta nedensellik testi ile ölçülecektir. Sonuç ve önerilerin ardından çalışma sonlandırılacaktır.

BÖLÜM 1: BELİRSİZLİK, RISK VE FİNANSAL KRİZLER

Finansal kararların alınmasında etkili olan faktörler belirsizlik, risk ve getiri kavramlarıdır. Çünkü finansal kararlar geleceğe dönük, farklı yatırım tercihleri arasında bir karar vermeyi gerektirir. Verilen kararlar geleceğe dönük tahminler ışığında en yüksek getiri ve en düşük riski hedefler. Gelecekte ne olacağı neyin yaşanacağı kesin olarak bilinemediğinden risk ve belirsizlik ortaya çıkar. Risk ve belirsizlik kavramları ekonomi ve finans literatüründe birçok çalışmaya konu olmuş önemli kavramlardır. Çalışmanın bu bölümünde belirsizlik kavramları detaylı bir şekilde açıklanacaktır. İkinci kısımda ise belirsizlik kavramı ile karıştırılan risk kavramı açıklanarak aralarındaki farklara değinilecektir. Üçüncü kısımda belirsizlik ve risk arasındaki farklara değinilecektir. Son kısımda ise belirsizliğin etkilerini görmek adına 1929 Buhranı ve sonrasındaki küresel çaptaki çalışma için seçilen krizlerden bahsedilecektir.

1.1. Belirsizlik

Belirsizlik kavramı birçok bilim dalı için önemli ve her biri içinde farklı bakış açıları ile incelenmesi gereken bir olgudur. Anlamına bakıldığında Cambridge sözlüğünde “*Gelecekte ne olacağından emin olamama hissi.*” olarak tanımlarken Türk Dil Kurumu (TDK) “*Belirsiz olma durumu, belgisizlik, müphemiyet, vuzuhsuzluk.*”³ olarak tanımlamıştır. Belirsizlik gelecek ile ilgili bir kavramdır. Gelecekte ne olacağının bilinmemesi ve bunun sonucunda oluşan huzursuzluk ve kaygı durumudur.

İçinde bulunulan durumun teşhis edilmesini, tanımlanmasını ve tanılanmasını olanaksız kılan bilgi eksikliği ile oluşan, olayların nereye gideceğinin ve nasıl sonuçlanacağının bilinemediği bir durumdur. İnsanların geleceği tahmin etme kabiliyetleri, sahip oldukları bilgi ve onların gelecekte beklenenleri ile ilgilidir. Doğru ve yeterli bilgiye sahip olan bireylerin geleceğe dönük tahminleri tutarlı ve gerçekçi olurken, bilginin olmadığı, eksik olduğu ya da hiç olmadığı bireyler geleceğe dönük tutarlı ve gerçekçi tahminler yapamazlar. Var olan bilgiler (veriler) geçmişe ve bugüne dayanan bilgilerdir (Eğilmez, 2021).

³ Vuzuhsuzluk: Belirsizlik

Belirsizlik ile ilgili birçok çalışmada gelecekle ilgili bir olasılık dağılımından söz edilmektedir. Eğer gelecekte gerçekleşecek olaylar ve sonuçları ile ilgili bir olasılık dağılımına sahip isek belirsizlik kavramından bahsedemeyiz. Olasılık dağılımını bildiğimiz bir durumu sonuçlarını istatistiksel olarak tahmin edebilmemiz mümkündür. Her geçen gün dünyanın büyük bir hızla geliştiğini ve değiştiğini son otuz yıla bakarak bile rahatlıkla söyleyebiliriz. Özellikle artan küreselleşme olgusu ile politika yapıcılar ekonomik ve siyasal alandaki gelişmeleri kontrol etmesi hatta takip edilmesi bile zorlaşmıştır.

Küreselleşmenin artması ile küçülen dünyanın bu kadar hızlı değişmesinden kaynaklanan gerilim ve düzensizlikten bütün ülkeler, kurumlar hatta bireyler üzerine düşen payı almıştır, almaktadır. Ekonomi içerisinde tüm aktörler nasıl baş edeceklerini bilmedikleri bir belirsizlik ile baş etmeye ve onunla yaşamayı öğrenmeye çalışmaktadır. Küreselleşen düzensizlik ortamının yarattığı belirsizlik ile mücadele etmenin yolu; rekabetçi davranış geliştirme yeteneğinin ne denli başarılı olduğuna, hukuk ve çağdaş demokrasi normlarına ne kadar yaklaşıldığına bağlıdır (Sinanoğlu, 2015).

Küreselleşen piyasalardaki hareketlilik ve değişim her geçen gün artmakta ve hız kazanmaktadır. Bu değişim ve hıza yetişemeyen gelişmekte olan ülkeler için ise piyasalarda oluşan belirsizlik ile mücadele etmek zorunlu bir hal almıştır. Finansal liberalleşme özellikle 1980 sonrasında hız kazanmıştır. Gelişmekte olan ülkeler ekonomik kalkınmayı gerçekleştirmek isterken dış şoklara olan duyarlılıkları artmıştır. Finansal şoklar ile belirsizlik ortamının arttığı gelişmekte olan ekonomilerde döviz kuru oynaklığı, enflasyon baskısı vb. makro ekonomik değişkenlerde yaşanan dalgalanmalar, dış şokların önemini arttırmıştır (Gürsoy, 2021).

Belirsizlik kesinlik içermeyen şekilsiz bir kavramdır. Durgunluk dönemlerinde makro ve mikro belirsizliğin kesin olarak birlikte yükseldiği görülürken, ekonominin canlandığı dönemlerde ise birlikte düştüğü görülmektedir. Belirsizlik gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında farklı özellikler göstermektedir. Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre üçte bir oranında daha fazla makro belirsizliğe maruz kalmaktadır. Durağanlığa neden olabilecek dışsal şoklar (finansal panikler, finansal şoklar, petrol fiyatlarındaki ani yükselişler, savaşlar) belirsizliği de arttırmaktadır. İkinci belirsizlik iç

kaynaklıdır. Düşük bir ekonomik büyüme, daha da büyük bir mikro ve makro belirsizliğe neden olduğundan belirsizlik durgunluk dönemlerinde içsel olarak büyümektedir. Üçüncüsü belirsizliğin artması, firmaların yatırım yapma ve istihdam sağlama istekliliğini azaltır. Aynı şekilde tüketicilerin de harcama yapma istekleri azalır. Ancak belirsizliğin araştırma ve geliştirme faaliyetlerini arttırdığı yönde çalışmalar ve kanıtlar vardır. Belirsizlik ile karşı karşıya kalan firmalar gelecekte belirsizliğin artıp artmayacağını bilmedikleri için, yeniliklere ve icatlara daha isteklidir. Dördüncüsü belirsizlikteki yükselişler durgunlukları daha kötüleştirmektedir. 2008 Küresel Finans Krizinde belirsizlikte yaşanan bir sıçrama ile ekonomik daralmanın boyutunu arttırmaktadır. Belirsizlikteki artış ekonomik daralmayı yaklaşık üçte bir oranında artırmaktadır (Bloom, 2014, s. 154)

Belirsizlik karşısında insanların verdiği tepkiler risk karşısında verdiği tepkilerden farklıdır. Belirsizlik ile karşılaşan bireyler şaşkınlık sonrasında kararlarını erteleyerek tepki gösterirken, risk durumunda ise karşılaşılabilecek olasılıklara göre pozisyon alarak tepki gösterirler. Eksik bilgi belirsizliği açıklamada yetersiz kalmaktadır. Bilgi olay öncesinde bireyin sahip olmadığı ama olay sonrasında sahip olabileceği bir durumdur. Hodgson (1997)'ye göre *“Sorun sadece var olan bilgiye ulaşmak ve onu analiz etmek değil, öngörülemeyen gelecek olaylarla mücadele etmektir.”* Belirsizliğin öngörülemeyen ve ölçülemeyen bir boyutta olması bireyin ruhsal dengesini bozar. Birey belirsizlik alanı içerisinde kör olur ve geleceğe yönelik kararlar alamaz hale gelir. Belirsizlik durumunda bireyin zihinsel dengesinin yeniden toparlayarak, ertelenen kararların ve işlerin yeniden eyleme geçirir böylece duran ekonomik faaliyetlerin yeniden canlanır (Alada, 2000, ss. 123-124).

Küresel finansal krizden önce, finansal piyasalar üzerinde bir karar verici merci olarak devletin etkinliğinin azaltılmasında ve finansal inovasyonda görülen artışla beraber, meydana gelen kredi açma ve kredi dağıtma metodu riskin belirsizlik halini almasına yol açmıştır. Aynı zamanda finansal sistemde risklerin yeri ve seviyesine göre bir kara kutuyu da ortaya çıkarmıştır (IMF, 2012).

2008 küresel finans krizinin ardında ABD'nin GSYH'sındaki daralmanın yaklaşık üçte birinin belirsizlik nedenli olduğu tahmin edilmektedir. Belirsizliğin büyüme üzerine

olan etkileri özellikle 2008 küresel finans krizi sonrasında artmıştır. Literatürde özellikle krizi takip eden beş yılda belirsizlik ve büyüme arasındaki ilişkiyi tartışan çalışmaların sayısı oldukça fazladır. Belirsizlik ve belirsizliğin ölçülmesine olan ilginin artmasının arkasında yatan nedenler: Birincisi, 2008 küresel finans krizi ve sonrasında belirsizlikteki sıçramanın oluşan durgunluk üzerindeki etkili rolüdür. İkincisi, belirsizlikle ilgili oluşan deneysel verilerin kullanılabilirliğindeki artış. Haber veri tabanları, anketler, belirsizlik panelleri vb. vekillerin artan kullanım kolaylığı. Üçüncüsü, bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda deneysel çalışmaların kolaylaşması. Belirsizlik şoklarının geniş bir yelpazede modellenerek hesaplanmasını olanaklı kılmıştır (Bloom, 2014).

1.1.1. Belirsizliğin Tarihi

Belirsizliğin tarihine bakıldığında Adam Simit'in analizlerinde önemli bir yer tutarken, sonrasında iktisadın soyut tümünden gelimci bir yapıya dönüşmesi, savaşlar ve ekonomik krizler belirsizliğe gereken önemin verilmesini engellemiştir. Kronolojik süreçte belirsizlik terminolojisi üzerine ilk olarak değinen Cantillon'un 1730 tarihlerinde yazmış olduğu "*Essai Sur La Nature Du Commerce En Général*" isimli esridir. Çalışma girişimcilik üzerine yapmış olduğu tespitlerle birlikte önem kazanmıştır. Cantillon girişimcilik kavramı üzerindeki değerlendirmelerinde temel kıstas olarak; işçiler, toprak sahipleri ve girişimciler şeklinde üç iktisadi aktörü temel olarak belirlemiştir. Toprak sahibi olanlar, finansal bağlamda bağımsızlıklarını ilan ederler ve ekonomideki esas tüketicilerdir. İşçiler ise kontrat yaparak sabit gelir garantilemektedir. Mal değişimi, üretimi ve dağıtımından sorumlu olan girişimcilerin motivasyon sağlaması ise arbitraj yaparak kar yakalama durumudur. Piyasa kesin olmayan ya da mükemmel bilginin dışında belirsizlikle belirlenmiştir (Hébert ve Link, 2006, s. 264).

Cantillon, kapsamlı bir belirsizlik analizini ortaya koymak yerine daha çok girişimcinin özelliğini belirsizlikle ilişkilendirme üzerine yönelmiştir. Cantillon'un değerlendirmesine göre girişimci, hedeflediği yatırımı gerçekleştirerek ve maliyetleri çıkartarak kar elde etmektedir. Bunu yaparak rekabetçi piyasanın temelinde bulunan belirsizliğe önlem almaktadır. Belirli fiyattan almış oldukları ürünü, pazarda belirsiz fiyattan tekrar satış gerçekleştiren girişimciler, bu durumun sonucunda ya kar ya da zarar

etmektedirler. Girişimcinin karşılaşacağı belirsizlik, sigortalanamaz (Svetlova ve Fiedler, 2011, s. 45).

Daha sonrasında ise Adam Smith 1776 tarihinde yazmış olduğu “Ulusların Zenginliği” isimli kitabında belirsizlik hususuna kapsamlı yer vermiştir. Belirsizliği karar alma fonksiyonuyla ilişkilendirmiştir. Smith, ele aldığı konularla belirsizliği, yalnızca bilginin seviyesiyle değil, kaliteli olmasıyla da ilişkilendirmiştir. Smith için asıl olan belirsizlik öngörülerinin hesaplanmasında kullanılan bilgi ve verilerinin niteliği, niceliğiyle ile doğrudan ilişkili bir durumdadır (Brady, 2015, s. 98)

Knight 1921’de yazdığı “*Risk Belirsizlik ve Kar*” adlı eserinde risk ve belirsizliğin farklı kavramlar olduğunu ilk kez açıklayan araştırmacı olmuştur. Eserde risk kavramını içerdikleri risk unsurlarına göre sigortalanarak kontrol altına alınabileceğini savunmuştur. Knight’a göre belirsizlik ortamında verilen kararların sonuçları olasılık dağılımı bilinemeyeceğinden, tahmin edilmesi mümkün değildir. Belirsizliği açıklarken eksik bilgi olarak değil de, bilgi ile yeri doldurulamayan bir faktör olarak tanımlamıştır (Alada, 2000).

Keynes “*Olasılık Üzerine Bir Çalışma*” adlı eserinde belirsizliği ortamdaki bilgi kaynağı olarak öznel nitelikler taşıyan inanç ve sezgiler olarak tanımlamıştır. Ekonomik faaliyetleri belirleyen ana unsur olarak da belirsizliği göstermiştir. Para ekonomisi içerisinde para hem belirsizliğin bir göstergesi hem de onu gidermenin bir yolu olarak gösterilmiştir. Paranın bir değişim aracı olmasından ziyade spekülasyon ve tasarruf aracı olmasına vurgu yapmıştır. Keynes devletin ekonomiye müdahalesini belirsizliğin varlığı ile meşrulaştırmıştır. Ona göre devletin ekonomideki en önemli rolü bilgi eksikliğini gidermesidir (Aksoy ve Şahin, 2015).

John F. Muth tarafından 1961 yılında ilk kez rasyonel beklentiler teorisi ortaya konulmuştur. Pay senedi fiyatları bekleyişleri gibi mikro ekonomik konularda kullanılmıştır. Beklentiler Muth’a göre mevcut bilgiler kullanılarak oluşan tahminlerdir. Subjektif ve objektif beklentiler aynıdır varsayımı ile rasyonel beklentiler görüşü ortaya çıkmıştır. Bireylerin beklentilerinin tesadüfi dağılım gösterdiğini ve bu tesadüfi dağılımın tahmin etrafında kümeleştiği kabul edilir. Bireylerin beklentileri ile gerçekleşen değer

arasındaki fark tahmin hatalarıdır. Lucas ve diğerleri (1970) beklentiler teorisini makro ekonomik yapıya uyarlamıştır (Arıcan, 1999, ss. 101-102).

Lucas’a göre bir mala olan arz, nispi fiyatının artması ile genişler eşitlik (1.1):

$$Y_t + 1 = F\{Y_t, X_t, Q, et\} e \quad (1.1)$$

F = Fonksiyon
 Q = Ekonomik birimlerin arz ve talebinden elde edilen parametre vektörü
 Y_t = Mevcut Durum
 X_t = Devletin Para ve Maliye Politikaları
 et = Tesadüfi hata terimi

Rasyonel beklentiler teorisi tam rekabet piyasası ile ilişkilendirilerek iktisat politikasını yansıtsız olarak tanımlamıştır. Bireylerin uyumlu beklentiler yerine rasyonel beklentiler içerisinde olacaklarından iktisat politikasındaki değişmelere karşı beklentilerin de değişeceği kabul edilir (Arıcan, 1999, ss. 101-102).

Friedman ve Savage ekonomideki ajanların geleceğe dönük olasılıkları tahmin ederken kendi duygu ve inançlarını da kattıklarını savunurlar. Beklenen fayda maksimizasyonunu ve belirsizliği birlikte ifade eden Savage ve Friedman ekonomik ajanların yapısal yorumları ile olasılıklar dahilindeki potansiyel sonuçların artacağını savunur. Ancak ekonomik ajanların karar alma fonksiyonu olan beklenen fayda maksimizasyonu objektiftir” görüşünü savunurlar. Beklenen fayda maksimizasyonu kullanılarak belirsizliğin sayısal olarak ölçülebildiğini kabul eden Öznalciler olasılıkları açıklarken “Bireyin zihninde oluşan bilgi ve inançların bir dizisidir.” şeklinde tanımlamıştır (İğdeli ve Sever, 2018, s. 3). Tablo 1.1’de Knight, Keynes, öznalciler ve rasyonel beklentiler görüşlerinin olasılık ve belirsizlik ile ilgili görüşleri gösterilmiştir.

Tablo 1.1: Belirsizlik ve Olasılık Kavramları

	Olasılık, bilgi veya inancın bir özelliğidir.	Olasılık, aynı zamanda, dış maddi gerçekliğin bir özelliği olarak bir bilgi nesnesidir.
Belirsizlik, sayısal olarak ölçülebilir bir olasılık durumuna karşılık gelir.	Öznelciler (Savage, Friedman)	Rasyonel beklentiler görüşünün savunucuları (Muth, Lucas)
Belirsizlik, sayısal olarak ölçülemeyen bir olasılık durumuna karşılık gelir.	Keynes	Knight

Kaynak: (Lawson, 1988, s. 48)

1.1.2. Belirsizlik Türleri

Kesin bilgilere sahip piyasa aktörlerince alınmış kararlar ile piyasalarda fiyatlar oluşsaydı, belirsizlikten bahsedilmesine gerek kalmazdı. Ancak geleceğe dönük kesin bilgiye sahip olmanın imkansızlığı nedeniyle piyasalarda belirsizliğin etkileri görülmektedir. Belirsizliğin finansal piyasalara olan etkileri incelenerek piyasa üzerindeki etkilerinin net olarak bilinmesi, geleceğe dönük tahminlerin tutarlılığını artıracaktır. Piyasadaki aktörlerin belirsizliğe nasıl tepki verdiğini kavraya bilmek için piyasada karşılaşılan belirsizlik türlerini iyi kavranması gereklidir. Belirsizlik günlük hayatta karşımıza birden çok ve farklı forma çıkmaktadır. Piyasada sıklıkla karşılaşılan enflasyon, döviz kuru, pay senedi piyasası ve faiz oranı belirsizliği türleri bu kısımda açıklanacaktır.

1.1.2.1 Enflasyon Belirsizliği

Enflasyon “*Fiyatlar genel seviyesindeki sürekli artış eğilimidir.*” şeklinde tanımlanmaktadır. Tek bir ürünün ya da bazı ürünlerin fiyatlarındaki artış enflasyon olarak nitelendirilmez (TCMB, 2004, s. 3). Bir ekonomideki kronikleşmiş enflasyonun enflasyon belirsizliğini arttırması beklenir. Artan belirsizliğinde piyasalara zarar vererek ekonomik etkinliği azaltacaktır. Enflasyon oranındaki artış tüketicilerin gelirindeki artış ile aynı oranda olmaz ise, tüketiciler harcamalarını kısmak zorunda kalırlar. Kısılan harcamalar ile tüketimde daralma meydana gelir. Tüketime daralması ve enflasyon sebebi ile artan maliyetler, artan maliyetler nedeni ile azalan üretim ve kapanan iş yerleri nedeni ile işsizlik artar. Enflasyonun belirsizliğinin enflasyon oranı, döviz kuru, faiz oranı ve büyüme oranı arasındaki ilişki aşağıda açıklanmıştır.

1.1.2.1.1 Enflasyon Belirsizliği ve Enflasyon İlişkisi

Enflasyonun bir ekonomiye verebileceği zararlardan en büyüğünün, enflasyon belirsizliği olduğu yönünde yaygın bir görüş vardır. Enflasyon belirsizliği faizlerin artmasına yol açarak reel ekonomik aktiviteleri, yatırım kararları ve tasarrufları (tüketici) olumsuz yönde etkiler. Sonuç olarak toplumun refahını azaltır. Enflasyonun ekonomiye verebileceği diğer zararlar ise reel büyümede oluşturacağı değişkenlik ve fiyatlardaki oynaklıktır (Özer ve Türkyılmaz, 2005, s. 94)

Enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkiyi ilk olarak tanımlayan Okun (1971) çalışmasıdır. 17 OECD ülkesi için 1951-1968 yılları arası verileri kullanılarak yaptığı çalışmada yüksek enflasyon sürecinde bulunan ekonomilerin, yüksek enflasyon değişkenliği içerisinde de oldukları sonucuna varmıştır. Aynı çalışmayı 1960-1968 yılları arası veriler kullanarak yapan Gordon (1971) tam tersi bir sonuca ulaşmıştır. Yine Logue ve Willett (1976) 41 ülkeyi kapsayan çalışmaların da 1950-1970, 1949-1959 ve 1960-1970 olmak üzere üç farklı dönemi analiz etmişlerdir. Enflasyon belirsizliği ile enflasyon oranı arasında güçlü büz pozitif ilişki olduğu sonucuna varmışlardır. Enflasyonun öngörülebilirliği %2-4 arasında en yüksek seviyeye ulaştığı sonucuna varmışlardır. Enflasyonist finansmanın marjinal maliyeti %2-4 arasından enflasyonu etkilenmezken daha yüksek ve düşük oranlarda enflasyonu arttıracaktır. Bu sonuç diğer iki farklı görüşü desteklemektedir.

Okun (1971) çalışmasında enflasyon ve işsizlik arasındaki kötümserlik ilişkisini değerlendirmiştir. İstikrarlı bir enflasyon oranının artık sürdürülemez olduğunu öne sürmüştür. Çalışmada iki tür yaklaşımdan bahsedilmektedir. Bunlar frene basma (brake riding) ve gaz pompalama (gas pumping) olarak adlandırmıştır. Frene basma daha yüksek bir işsizlik oranını kabul ederek enflasyon oranının düşük tutulmasına odaklanılmasıdır. Gaz pompalama ise yüksek ama istikrarlı bir enflasyon oranı kabul edilerek, işsizliğin düşük tutulması, toplumun işsizlik içeren uzun bir geçiş döneminin olumsuzluklarından kurtarmasını sağlamaktır (Akkuş, 2008, s. 57).

Beklenen enflasyonda yaşanan artış yönlü değişkenlik, doğal işsizlik oranını iki şekilde etki ederek artırabilir. Birincisi enflasyon oranındaki oynaklık sebebiyle piyasada verilecek olan endeksle ilişkilendirilmemiş taahhütlerin süresi kısılır. Sürenin kısılması

endekslemeyi daha da başarılı hale getirir. Endeks ile ilişkili taahhütler avantajlı hale gelir. Ancak yapılması gereken düzenlemeler zaman alacağı için düzenleme öncesi yapılan sözleşmeler piyasanın etkinliğini azaltır. Azalan piyasa etkinliği işsizliğin artmasına neden olur. Piyasada yapılacak her yeni düzenleme belirsizliği biraz daha artıracaktır. İkincisi ise yüksek enflasyon dönemlerinde, piyasa fiyatlarının etkinliğini azaltır. Enflasyon oranındaki değişkenlik arttıkça mevcut fiyatlar üzerinden gelecekteki fiyatların tahmin edilmesi güçtür. Gelecekteki fiyatların tahmininin güçleşmesi belirsizliği artırır. Piyasanın ekonomik etkinliği azalır. Azalan piyasa etkinliği işsizliğin artmasına neden olur (Friedman, 1977, ss. 466-467).

Enflasyon önceden tahmin edilebilir oranlarda olsa bile, fiyat artışları toplumun refahını azaltan olumsuz bir unsurdur. Enflasyon belirsizliği ise nispi fiyatların çarpıklığı ve refah maliyetlerinde artışa neden olur. Enflasyon belirsizliği ve enflasyon arasında ilişki hakkında tam bir fikir birliği yoktur. Mevcut hipotezler ise (Ekinci ve Genç, 2018):

- Friedman ve Ball hipotezi, enflasyon oranındaki bir artış enflasyon belirsizliğini olumlu yönde etkiler.
- Pourgerami ve Maskus hipotezi, enflasyon oranındaki bir artış enflasyon belirsizliğini olumsuz yönde etkiler.
- Cukierman ve Meltzer hipotezi, enflasyon belirsizliğindeki bir artış enflasyon oranı üzerinde olumlu bir etki yapar.
- Holland hipotezi, enflasyon belirsizliğinin artmasının enflasyon oranını olumsuz etkilediği, yönündedir.

Tablo 1.2’de incelen ülkelerin yıllık ve aylık enflasyon oranları verilmiştir.

Tablo 1.2: P5 Ülkeleri Ve Türkiye Aylık, Yıllık Enflasyon Oranları

Sıklık	Yıllık			Aylık								
Tarih	2019	2020	2021	Oca.22	Şub.22	Mar.22	Nis.22	May.22	Haz.22	Tem.22	Ağu.22	Eyl.22
Ülkeler	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Fransa	1.30	0.50	2.10	3.30	4.20	5.10	5.40	5.80	6.50	6.80	6.60	6.20
Türkiye	15.20	12.30	19.60	48.70	54.40	61.10	70.00	73.50	78.60	79.50	80.10	83.50
Birleşik Krallık	1.80	0.90	2.60	5.50	6.20	7.00	9.00	9.10	9.40	10.10	9.90	...
ABD	1.80	1.20	4.70	7.50	7.90	8.50	8.30	8.60	9.10	8.50	8.30	8.20
Çin	2.90	2.50	0.90	0.90	0.90	1.50	2.10	2.10	2.50	2.70	2.50	2.80
Rusya	4.50	3.40	6.70	8.70	9.20	16.70	...	...	...	...	...	...

Kaynak: OECD veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

Tablo 1.2’de gösterilen P5 ülkeleri ve Türkiye için yıllara ve aylara göre enflasyon oranları verilmiştir. İncelen tüm ülkelerde özellikle de Türkiye’de enflasyon oranlarının arttığı görülmektedir.

1.1.2.1.2 Enflasyon Belirsizliği ve Döviz Kuru İlişkisi

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere döviz kurundaki değişimin enflasyon üzerinde etkili olduğu yaygın bir görüştür. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin enerji kaynaklarında dışa bağımlılığın yüksek olması sebebi ile döviz kurundaki bir değişim ekonomideki tüm mal ve hizmetlerin fiyatını etkilemektedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki bir diğer sorun ise ürettikleri mal ve hizmetler için kullandıkları birçok ara malı ithalat yolu ile sağladıkları için döviz kurundaki bir artış üretim maliyetlerini artırmaktadır. Ayrıca tarım ürünlerinin üretiminde kullanılan makine ve teçhizat, gübre, zirai ilaç ve hem üretim hem de üretilen tarım ürünlerinin pazara ulaşımı için ihtiyaç duyulan enerjinin döviz kurundaki artış sebebi ile artması bu mal ve hizmetlerin fiyatlarını artırmaktadır. Kısacası gelişmekte olan ülkelere döviz kurunda meydana gelen bir artış ekonomideki tüm mal ve hizmetlerin fiyatlarını arttırarak enflasyonun artmasına neden olmaktadır.

Fiyatlar ile maliyetler arasında güçlü bir ilişki vardır. Maliyetler döviz kurundaki değişimden etkilendikleri için ikisi arasında da kuvvetli bir ilişki vardır. Fiyatların döviz kuru üzerinde bir etkisi yokken asıl etki döviz kurunun fiyatlar üzerinde olan etkisidir. Bu etkilerden birincisi geri besleme etkisidir. Kurda meydana gelen bir artış otomatik olarak ithal girdilerin fiyatlarını artırarak ülke içinde üretilen malların üretim maliyetlerinde artışa neden olacaktır. Üretim maliyetlerinin artması tüketici fiyatlarının artmasına neden olacaktır. Fiyatlar genel düzeyinin (Enflasyon) artması ise döviz kurunu arttıracaktır. Bu durum Prof. J. David Singer ve Prod. Rangar Nurkse tarafından 1950’li yıllarda oluşturulan “Kısr Döngü Teorisi⁴” ile açıklanabilmektedir. Yurtiçinde üretim istikrarının sağlanabilmesi ve uluslararası piyasalarda rekabetin sürdürebilmesi

⁴ Kısr Döngü Teorisi: Teorinin asıl savı “yoksul ülkeler yoksul oldukları için yoksuldurlar.” ‘tır. Gelirleri düşük olan ekonomilerde tasarrufların düşük olması ve düşük tasarruf sebebi ile yatırımları için gerekli olan sermayenin yetersizliği ile oluşan kısr döngüdür. Düşük gelir, düşük tasarruf, düşük yatırım ve nihayetinde düşük gelir olarak devam eden bu kısr döngüyü ülkelerin kendi başlarına aşmaları mümkün değildir. Ülkelerin yoksulluğu üç çember oluşturur. Bu çemberler; Tasarruf – yatırım, talep – yatırım, gelir-verimsizlik olarak tanımlanmıştır (Bitigen, 2020).

enflasyonun dikkate alındığı döviz kuru politikalarının uygulanmasını gerektirir. Döviz kurundaki değişimin fiyatlara yansımaları ekonomide uygulanan para politikasının ve Merkez Bankasının enflasyonla olan mücadelesinin başarısına odaklıdır (Terzioğlu, 2016).

1.1.2.1.3 Enflasyon Belirsizliği ve Faiz Oranı İlişkisi

Finansal piyasalarda istikrarın sağlanmasında önemli bir unsur olan faiz, ekonomi literatüründe çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. Temelde faiz, nominal ve reel olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Nominal Faiz (i): Fiyat hareketlerinden arındırılmış ve bankaların kredi işlemlerinde talep ettikleri faiz oranıdır. Reel Faiz (r): Makine, bina ve nakit para gibi birçok sermaye unsurunun kira bedeli (kullanım ücreti) olarak satın alma gücünün ifadesidir. Başka bir değişle reel sermayedarların kar oranıdır (Atgür ve Altay, 2016).

Reel faiz oranının hesaplanması nominal faiz oranından enflasyon farkının çıkarılması ile elde edilir. Bu nedenle enflasyondaki bir artış faiz oranı değişmediğinde faiz gelirlerinin reel olarak azalması anlamına gelir.

Enflasyon ve faiz oranının kontrol edilmesinde genellikle Merkez Bankalarının para politikaları enstrüman olarak kullanılır. Faiz oranı ve enflasyon seviyesindeki değişiklikler ekonominin tamamını yakından ilgilendirmektedir. Bu iki değişken arasındaki ilişki Fisher Etkisi yardımı ile açıklanmaktadır.

Fisher (1930) tarafından geliştirilen hipotezde beklenen enflasyon oranında meydana gelen kalıcı bir değişiklik, uzun dönemde nominal faiz oranında aynı seviyede bir değişikliğe sebep olmaktadır. Böylece Fisher etkisi ile nominal faiz oranı, beklenen enflasyon oranındaki artış kadar artarak reel faiz oranı başlangıçtaki seviyeye ulaşacaktır. Fisher etkisi hipotezi reel faiz oranı ve beklenen enflasyon oranının nominal faize eşit olacağı görüşünü içerir (Uçak, Öztürk ve Aslan, 2014, s. 956).

Beklenen enflasyonda meydana gelecek kalıcı artışlar uzun vadede faiz oranını arttırma eğilimindedir.

1.1.2.1.4 Enflasyon Belirsizliği ve Büyüme Oranı İlişkisi

Enflasyonun artması enflasyon belirsizliğini arttırarak reel ekonomik faaliyetler üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır. Reel ekonomik faaliyetlerdeki olumsuz etkiler nedeniyle, enflasyonun büyüme üzerinde de negatif etkileri vardır. Enflasyon belirsizliğinin artması uzun vadeli yatırım projeler için sözleşme yapılmasını engeller. Enflasyon belirsizliği nedeni ile nispi fiyatlarda oluşan bilinmezlik düşük büyüme oranlarına neden olur (Terzioğlu, 2016, s. 20).

Enflasyon belirsizliği ve reel ekonomik aktivitelerin arasındaki ilişki finans literatüründe fazla ilgi çeken bir konu olmuştur. Hem teorik hem de ampirik literatürde birbiri ile çelişkili sonuçlar üretmiştir. Bazı çalışmalar enflasyon belirsizliğinin uzun vade de yatırımların ertelenmesine neden olarak toplam yatırım oranını azalttığı yönünde görüş bildirmektedir. Diğer çalışmalar ise enflasyon belirsizliğini fiyat sisteminin etkinliğini azalttığı yönündedir. Jorda ve Salyer (2001) çalışmasında, parasal belirsizliğin nominal faiz oranı üzerinde düşürücü bir etkisi olduğunu gösterirken, Cecchetti (1993) çalışmasında, temsili bir ajan genel bir ekonomik dengeyi temsili ikna edici olamaz. Bu nedenle enflasyon belirsizliğinin toplam etkisi deneysel bir konudur yönünde görüş bildirmiştir (Elder, 2004, s. 912).

Tablo 1.3: P5 Ülkeleri ve Türkiye Yıllık Büyüme Oranları

Yıllar	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ülkeler	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Fransa	1.95	2.19	0.31	0.58	0.96	1.11	1.1	2.29	1.87	1.84	-7.78	6.82
Türkiye	8.43	11.2	4.79	8.49	4.94	6.08	3.32	7.5	2.98	0.89	1.83	11.35
Birleşik Krallık	2.43	1.07	1.45	1.82	3.2	2.39	2.17	2.44	1.71	1.6	-11.0	7.52
ABD	2.71	1.55	2.28	1.84	2.29	2.71	1.67	2.24	2.95	2.29	-2.77	5.95
Çin	10.6	9.6	7.9	7.8	7.4	7	6.8	6.9	6.7	6	2.2	8.1
Rusya	4.5	4.26	4.02	1.76	0.74	-1.97	0.19	1.83	2.81	2.03	-2.95	..

Kaynak: OECD veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

1.1.2.2 Döviz Kuru Belirsizliği

Döviz kuru TCMB Terimler Sözlüğünde “*Ulusal bir paranın, diğer bir ulusal para cinsinden ifadesidir.*” şeklinde tanımlanmıştır. Döviz kuru denilince rezerv para niteliğinden olan ve dış ticarete sıklıkla kullanılan para birimleri akla gelmektedir. Bu para birimlerinin başını çeken ve ilk akla geleni ise ABD dolarıdır. Bunu Euro ve diğer

gelişmiş ülke para birimleri takip eder. ABD dolarının dış ticarete bu kadar etkili olması IMF ve Bretton Woods antlaşmasına dayanmaktadır.

Birinci Dünya Savaşının sonlarına doğru 1944 yılında savaş sonrasındaki dünya ticaretini ve finansal piyasalarını düzenlemek amacı ile Bretton Woods⁵ şehrinde 51 ülkenin katılımı ile uluslararası bir konferans düzenlendi. Konferansta tartışılan konu 1920'li yıllarda uygulanan dalgalı kur rejiminin ekonomi üzerindeki olumsuz etkileriydi. Dalgalı kur rejiminin oluşturduğu istikrarsızlık ortamının giderilmesi toplantının amaçlarından biridir. Bir diğer amaç da ikinci Dünya Savaşı sırasında benimsenen komşunu fakirleştiren (dış ticaret engelleri ve devalüasyonlar kullanılarak ülkenin döviz rezervini artırmak) politikasının sonlandırılmasını sağlamaktır. Ödemeler dengesinde açık veren ülkelere yardımcı olmak ve istikrarlı bir döviz kuru politikası belirlemek amacı ile Uluslararası Para Fonu (IMF) kurulmuştur. Antlaşmaya katılan her ülke altın veya dolar cinsinden belirleyeceği bir itibari değeri %1'lik marj sınırları içerisinde parasının değerini koruyacaktı. Ödemeler dengesi sürekli açık veren üye bir ülke fonun izni ile parasının değerini yeniden belirleyebilecekti. Sistemin yürüyebilmesi için ABD doları kilit bir role sahipti. Çünkü ABD doları Rezerv para konumuna gelmişti. IMF üyesi ülkeler para birimlerini 1 ons altın 35 dolar olarak sabitlenen ABD dolarına endekslemişlerdi. Bretton Woods sistemi 1960'lı yılların sonuna kadar istikrarlı bir şekilde işlemiştir. Ancak ABD'nin Vietnam Savaşının başlaması ile savaşı finanse edebilmek için dolar ihraç etmesi ülkede enflasyonu artmasına neden olmuştur. Aşırı değerlenme nedeni ile 1 ons altın 35 standardını artık sağlayamayan dolar başını Fransa ve İngiltere'nin çektiği spekülasyon saldırılarına uğramaya başlamıştır. Elleriindeki doları altına çevirmek isteyen bu ülkelerin isteklerini karşılayamayan ABD önce 1 ons altın 35 dolardan 38 dolara sonrasında da 42 dolara çıkarılmıştır. Ancak ABD'nin yüksek dış ticaret açıkları sebebi ile dolardan altına kaçış sürmüş Mart 1973 yılında dolar altın ilişkisi sona ermiştir. Böylece kurlar sürekli dalgalanmaya bırakılmıştır. 1976 yılında Jamaika konferansında Bretton Woods sistemi resmi olarak sonlandırılmıştır (Akbay, 2011).

Bretton Woods sisteminde yaşanan çöküş sonrasında Europara piyasalarının ortaya çıkması, petrol krizleri vb. nedenlerle küreselleşme olgusu artmıştır. Küresel sermaye

⁵ Bretton Woods: Amerika Bileşil Devletleri, New Hampshire eyaletine bağlı bir şehir.

hareketlerini özellikle gelişmekte olan ülkelerin gelişimi için hayati öneme sahip olduğundan sermaye hareketleri serbest bırakılmak zorunda kalınmıştır. Küreselleşme akımı ile merkez bankalarının ekonomi üzerindeki etkileri azalmıştır. Bütün bu nedenler ülkeleri döviz kurundaki dalgalanmalara karşı daha duyarlı hale getirmiştir. Döviz kurundaki dalgalanmalar beraberinde döviz kuru belirsizliğini arttırmaktadır. Döviz kuru belirsizliğinin artması ülkenin ihracat hacmini olumsuz yönde etkileyerek ülke ekonomisini sarsmaktadır (Tarı ve Yıldırım, 2009).

Bretton Woods siteminin ardından döviz kurunun belirlenmesi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için farklı yollardan gerçekleşmiştir. Gelişmiş ülkelerde piyasa koşullarında kendiliğinden belirlenirken, gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru para otoritelerince belirlenmekteydi. 1980’li yılların ardından mali sektörlerde ve dış ticaret serbestleşme hareketine ülkeler hız vermişlerdir (Esen, 2012).

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde döviz kurunda yaşanan oynaklık enflasyon üzerinde hızlı ve önemli etkiler yaratmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin en büyük sorunu yeterli sermayeye sahip olamamalarıdır. Sermaye eksikliğin en önemli sonucu AR-GE çalışmalarının yetersizliği nedeni ile yeni üretim yöntemleri ve yani (teknolojik) rnlerin üretiminin yapılamamasıdır. lke içerisinde ihracata konu olan birçok mal ve hizmetim üretiminde kullanılan birçok girdinin de ithal edilmesi döviz kuru enflasyon ilişkisini açıklamaktadır. Bir diğer neden ise gelişmekte olan ülkelerin kronik sorunlarından birisi olan enerji (petrol, doğal gaz vb.) kaynakları konusunda dışa bağımlıdır. Döviz kurundaki dalgalanma bu nedenlerle genel olarak üretim maliyetlerini arttırmakta bu da enflasyona neden olmaktadır.

Yukarıda da belirtildiği gibi gelişmekte olan ülkelerin en büyük sorunu sermaye yetersizliğidir. Döviz kurundaki dalgalanma yabancı sermayenin kaçışının en belirgin nedenlerinde birisidir. lkeye giren yabancı sermaye yatırıma dönüşürken ülke parasına dönüşür. Bir müddet sonra döviz kurundaki artış sebebi ile değer kaybeden yerli para yabancı sermayenin de değerinin düşmesine neden olur. Yabancı sermaye döviz kurunda oluşan bir belirsizlikten kaynaklı kayıplardan korunmak için bu belirsizlikten anında etkilenererek ülkeden çıkış yapar. ıkış yaparken yerel parayı dövize dönüştürerek ülkeden çıkış yapar. Zaten yetersiz olan sermayenin ve döviz stokunun azalması hem döviz

kurunu hem de belirsizliği yeniden artırır. 2010-2021 yılları arasında çalışmada incelenen ülkelerin yıllık Döviz Kuru (USD) oranları gösterilmiştir. Çalışmada incelenen ülkeler 2010-2021 döviz kuru (USD) oranları Tablo 1.2’de gösterilmiştir.

Tablo 1.4: Çalışmada İncelenen Ülkeler 2010-2021 Döviz Kuru (USD) Oranları

Ülkeler	Fransa	Türkiye	Bir. Krallık	ABD	Çin	Rusya
Kod	FRA	TUR	GBR	USA	CHN	RUS
2010	0,7543	1,5028	0,6472	1,0000	6,7703	30,3679
2011	0,7184	1,6750	0,6241	1,0000	6,4615	29,3823
2012	0,7783	1,7960	0,6330	1,0000	6,3123	30,8398
2013	0,7529	1,9038	0,6397	1,0000	6,1958	31,8371
2014	0,7527	2,1885	0,6077	1,0000	6,1434	38,3782
2015	0,9013	2,7200	0,6545	1,0000	6,2275	60,9377
2016	0,9034	3,0201	0,7406	1,0000	6,6445	67,0559
2017	0,8852	3,6481	0,7770	1,0000	6,7588	58,3428
2018	0,8468	4,8284	0,7495	1,0000	6,6160	62,6681
2019	0,8933	5,6738	0,7834	1,0000	6,9084	64,7377
2020	0,8755	7,0086	0,7800	1,0000	6,9008	72,1049
2021	0,8455	8,8504	0,7271	1,0000	6,4490	73,6544

Kaynak: OECD veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

Tablo 1.2 incelendiğinde döviz kurunda en fazla oynaklık gösteren ülke Rusya’dır. 2010 yılında 1 dolar 30,37 ruble iken, 2021 yılında %243 artarak 1 dolar 73,65 ruble olmuştur. Döviz kuru oynaklığı anlamında yüksek bir diğer ülke de Türkiye’dir. 2010 yılında 1 dolar 1,50 lira iken, 2021 yılında %590 artarak 1 dolar 8,85 lira olmuştur. 2022 yılının ilk altı ayında bu oran hızla artarak 2022 Haziran ayında 1 dolar 18,00 lira seviyelerine kadar çıkmıştır.

1.1.2.2.1 Döviz Kuru Belirsizliği ve Yatırım İlişkisi

Yatırımcılar yatırım kararı alırken en basit şekli ile beklenen Net Bugünkü Değeri (NBD) pozitif ise yatırım yapar. Bunun tersi bir durumda yatırım yapmaktan vazgeçer. Belirsizliğin arttığı durumlarda yatırımın beklenen getirisinin tahmin edilmesi zorlaşır hatta imkansızlaşır. Bu durumda yatırımcılar yatırım kararlarını ertelerler. Yatırım yapmak yerine “bekle yatırım yapma” kararı almaları ülkedeki yatırımları azaltmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde yatırımların büyük kısmı yabancı yatırımlardan oluşmaktadır. Belirsizlikteki artış yabancı yatırımların ülkeden çıkmasına sebep olur. Yabancı

yatırımların ülkeden çıkması döviz miktarını azaltır ve döviz kurunun yükselmesine neden olur. Bu durum belirsizliği daha da arttırır.

1.1.2.2.2 Döviz Kuru Belirsizliği ve Faiz Oranı İlişkisi

Ekonomik büyüme kavramı bir ülkenin üretim hacminde yıllara veya dönemlere göre oluşan büyüme olarak açıklanabilir. Ekonomik büyümenin en önemli göstergesi GSYH'dir (Özel, 2012, s. 11; Turan, 2008, s. 64). Finansal piyasalar ile mal ve hizmet piyasalarının uyumu bir şekilde hareket etmesi ekonomik büyümenin sağlıklı ilerleye bilmesi için son derece önemlidir. Bir ekonomide üretim yolu ile elde edilen gelirler direkt olarak tüketime, dolaylı olarak da tasarrufa yönelmektedir. İstikrarın sağlanması için fiyatlar genel düzeyi, döviz kuru ve faiz oranlarındaki artışlar birbirleri ile orantılı olmalıdır (Sever ve Mızrak, 2007). Fiyatlar genel düzeyindeki artışlar enflasyonu olarak açıklanabilir. Faiz oranındaki bir artış da yerel paranın bulundurma bedelidir.

Enflasyon, döviz kuru ve faiz üçlüsünün arasındaki etkileşimi tetikleyen enflasyon ya da döviz kuru dalgalanmaları olmaktadır. Enflasyonun temel nedenlerinden birisi kamu açıklarıdır. Kamu açıklarının kapatılabilmesi için siyasi otorite iki yola başvurur. Bunlardan ilki emisyon hacmini arttırmak, ikincisi ise borçlanmaktır. Emisyona gidilmesi durumunda büyüme oranına denk gelen para hacminden daha fazla bir paranın piyasaya sürülmesi demektir. Piyasada para miktarının artması tüketimi tetikler ve talebi arttırır. Arz sabit kaldığı için fiyatlar genel seviyesi artış eğilimi gösterir. Borçlanma yoluna gidildiğinde ise iki yol vardır. Bunlar iç ve dış borçlanmadır. İç borçlanma mevcut kaynakların yatırım yerine kamu açıklarına aktarılması olacağından ekonomik kalkınma üzerinde olumsuz etkiye bulunacaktır. Fon arz edenlerin miktarı sabitken fon talep edenlerin artması faiz oranlarını artırıcı etkiye bulunacaktır. Faiz oranının artması yatırım maliyetini arttıracak ve azalan yatırımlar nedeni ile üretim seviyesini düşürecektir (Sever ve Mızrak, 2007).

1.1.2.3. Pay Senedi Piyasa Belirsizliği

Finansal piyasalarda oynaklık kavramı denildiğinde genelde ilk akla gelen pay senedi piyasası olmaktadır. Pay senedi piyasasında yaşanan oynaklık ne derece artar ise

risk ve belirsizliği de o derece artar. Bu dalgalanmalar pay senedi piyasasının yeterince etkin olmadığının bir göstergesidir (Akay ve Nargeleçekenler, 2006, s. 7).

Etkin piyasa hipotezinin iddiası, pay senedi piyasası hakkında tüm bileşimlerin katılımcılar tarafından bilindiği ve yeni bilgilere göre piyasanın yeniden şekillendiğidir. Piyasa fiyatları piyasa katılımcılarının mevcut tüm bilgi ve deneyimlerini içeren “bilinen bilgi setini” bir yansımasıdır. Bu bilgi setine ek olarak o anda bilinmeyen bilgi ve deneyimler de vardır ve bu “bilinmeyen bilgi kümesi” olarak adlandırılabilir. İki bilgi kümesi, karşıt süreçlerden etkilenmektedir. Birincisi zaman geçtikçe yeni bilgiler edinilmeye başlar. Bu bilinen bilgi setinin genişlemesine ve bilinmeyen bilgi setinin daralmasına neden olur. İkincisi sosyo-ekonomik sistem sürekli değişmekte ve böylece bilinen bilgilerin bir kısmının modası geçeceği için “bilinen bilgi seti” küçülecektir. Değişen sosyo-ekonomik sistem sebebiyle piyasada yeni bilgiler oluşacağından “bilinmeyen bilgi seti” genişleyecektir. Yeni bilgilerin ortaya çıkması ile etkin piyasalarda fiyatlar bu bilgilere göre yeniden şekillenir. Bu süreç yeni bilgilerin “bilinen bilgi kümesine” girmesinin yavaş olmasıdır. Yeni bilgiler önceki sosyo-ekonomik durumlar ile ilgili inanışları önemli ölçüde değiştirecek öneme sahip bilgiler önceki inanışları önemli ölçüde değiştirecektir. Böylece bilinen bilgi setindeki önemli bir değişim, etkin piyasalarda fiyatları önemli ölçüde yeniden değerlendirmeye tabi tutar. Bilgi ve bilgilerdeki önemli değişimler zamanla kademeli olarak gerçekleşebilir. Bu değişim ile “bilinen bilgi setindeki” değişiklikler de, piyasa fiyatlarında önemli ölçüde değişiklikler olması beklenir (Slovik, 2011).

Bir ekonomide “bilinen bilgi kümesinin” önemli ölçüde değişime uğrayacağı veya şu andaki bilgilerin yerini onun zıttı bilgilerin alabileceği bir belirsizlik unsuru piyasalarda her zaman mevcuttur. Bu nedenle “bilinmeyen bilgi seti” etkin piyasalarda fiyatların doğruluğunun belirsizliğini temsil etmektedir. Nihai bilgi olamayacağından fiyatlar tam doğru olarak beliremez (Slovik, 2011).

2008 Küresel Finans krizi, birçok ülkenin borsasına ağır zararlar vermiştir. Bu borsaları istikrara kavuşturarak ekonomiyi canlandırmak için birçok kurtarma politikası birçok ülkede uygulamaya konulmuştur. Belirsizlik pay senedi piyasasında fiyatların oluşumunda etkili olmaktadır. Belirsizliğin arttığı durumlarda yatırımcılar pay senedi

piyahasına yatırım yapmaktan uzak dururlar. Yatırımlarını daha güvenli limanlar olarak gördükleri altın vb. yatırım araçlarına yaparlar. Yatırımların azalması pay senedi piyasasında fiyatların düşmesine neden olacaktır. Bu düşüş pay senedi piyasasından kaçışları daha da hızlandırarak belirsizliğin artmasına neden olacaktır. Pay senedi piyasasında yaşanan belirsizlik durumu genelde VIX endeksi vb. endekslerle takip edilebilmektedir.

Korku Endeksi (VIX) pay senedi piyasasındaki menkul kıymetlerin gelecekteki fiyat hareketlerinin yönünün tahmininde kullanılan önemli bir göstergedir. Chicago Opsiyon Borsası (CBEO) tarafından pay senedi piyasasının 30 günlük oynaklık beklentisini ölçmek amacı ile S&P500 endeksinden türetilmiştir. Endeks değerin 30 ve üzeri olması oynaklığın yüksek olduğu, 20 ve altında olması ise oynaklığın düşük olduğunu göstermektedir. Oynaklığın yüksek olması pay senedi piyasasında belirsizliğin arttığını, düşük olması da belirsizliğin azaldığını göstermektedir. Endeksin 60 ve üzerinde olması piyasada kaos olduğu durumunu göstermektedir (Münyas ve Bektur, 2021).

1980 yılı ve sonrasında pay senedi piyasasında belirsizlik her geçen gün daha da artmıştır. Özellikle 1987 Krizi (Kara Pazartesi) borsalarda yaşanan büyük çöküş belirsizliğe ve oynaklığa olan ilginin artmasında etkili olmuştur.

Pay senedi piyasası belirsizliği, yatırımcıların davranışları hakkındaki eksik bilgi ile açıklanabilir. İlk soru geçmiş borsa getirilerinin oluşturulduğu süreci ne kadar iyi anlaşılmıştır? İkincisi geçmiş ile ilgili verilen kararların neden ve süreçlerini çok iyi bilsek bile gelecekte aynı neden sonuç ilişkisi gerçekleşecek mi? sorusudur (Schmid, 2002). Genelde belirsizlik ile ilgili çalışmalarda geçmiş verilerden faydalanılarak gelecekteki yatırımcı davranışlar hakkında tahminde bulunulmak istenir. Ancak yatırımcıların “al” ya da “sat” yönündeki etki tepkileri hep aynı kalmamaktadır bu da finansal piyasalardaki belirsizliği arttırmaktadır.

1.1.2.4. Faiz Oranı Belirsizliği

Yaşanan son ekonomik krizler ve dalgalanmalar göstermiştir ki belirsizlik şoklarının varlık piyasasına önemli etkileri de bulunmaktadır. Belirsizliğin gelecekteki ekonomik büyüme üzerine etkisinin olabileceği düşünülmesine karşın ampirik literatürde

teorik olarak net bir kanıtı yoktur. Teoride bu durumun istisnası faiz oranıdır. Finansın bir öngörüsü gerçek risksiz faiz oranının iki belirleyicisi vardır. Faiz oranı ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki varken, ihtiyati tasarruflar ve faiz oranı ile büyümenin koşullu varyansı olan belirsizlik arasında negatif bir ilişki vardır. Faiz oranı belirsizliği merkez bankaları için oldukça önemli bir endişe kaynağıdır. Piyasa katılımcılarınca algılanan faiz oranı belirsizliğinin ölçülmesinde katılımcıların anket yolu ile elde edilen kısa ve uzun vadeli faiz oranı beklentileri (tahminleri) kullanılır (Hartzmark, 2016).

Faiz Oranı Belirsizliği: Profesyonel tahminciler 3 aylık faiz oranı tahminleri sorulur. Yapılan faiz oranı tahminleri ve gerçekleşen sonuçlarının faiz oranı belirsizliği iki bileşenin toplamı olarak hesaplanır. İlki tahminciler arasındaki anlaşmazlıklar, ikincisi ise tahmin hatalarının ortalamalarının zaman içerisindeki değişkenliğidir. Profesyonel tahminciler faiz oranı başta olmak üzere finansal değişkenlerin gelecekteki durumu hakkında farklı görüşlere sahiptirler. Tahmin hatalarının ortalamasında gerçekleşen zamana dayalı değişkenlik faiz oranı tahminlerinin zorluğunun ana nedenidir (Istrefi ve Mouabdi, 2017).

Öncelikle yatırımlar tüm sektörler için son derece önemlidir. Tüm yatırımlar doğrudan ve dolaylı olarak girdiği sektörün bir parçası olur. Ancak bir işletmeye yapılacak yatırımların miktarı ile faiz oranı arasında negatif bir ilişki vardır. Faiz oranı işletmenin finansal giderlerinin artmasını veya azalmasını sağlayarak yatırım davranışını etkiler. Farklı sektörlerdeki işletmeler farklı sermaye yapılarına sahiptirler. Bazı endüstrilerde diğerlerine göre öz kaynakların toplam aktiflere oranı daha büyüktür. Faiz oranı ile yatırım arasındaki ilişkiyi, sermaye yapılarındaki farklılıklar önemli derecede etkilemektedir. İşletmelerin sermaye yapıları yatırımların faiz oranlarına olan tepkilerini etkileyebilmektedir (Suyuan, Han ve Khurshid, 2015).

Faiz oranı belirsizliğinin ölçülmesinde geleceğe dönük faiz oranı beklentileri kullanılmaktadır. Faiz oranında yaşanan dalgalanmalar ekonomileri aynı ölçüde etkilememektedir. Bunun temel nedeni ekonomilerin yatırıma olan ihtiyaçlarının belirleyici olmasıdır. Sermayenin yetersiz olduğu gelişmekte olan ekonomilerde yeterli öz kaynağa sahip olmayan işletmeler yabancı kaynak oranının yüksekliği nedeni ile faiz oranındaki artışlar finansman giderlerini arttırarak karlılıklarını azaltacaktır. Karlılığın

azalması yatırımların azalmasına neden olmaktadır. Faiz oranı ile ilgili beklenti anketleri genellikle merkez bankaları tarafından yapılmaktadır.

1.2. Risk

Risk kelimesinin dilimize köken olarak Arapça rızık (rısık) Latince'den riziko (risicum) kelimelerinden geçtiği düşünülmektedir. Risk arzu edilmeyen, istenmeyen kötü sonucun ya da etkinin meydana gelme olasılığı olarak tanımlanabilir (Aytekin, 2009). Risk kelimesi istenmeyen ve arzu edilmeyen bir durumun olması olasılığını ifade etmektedir. Vaughan ve Vaughan (2007)'ye göre risk belirli bir zamanda beklenmeyen bir durumun gerçekleşmesi halinde zarara uğrama ve kaybetme olasılığıdır. Beklenen ve beklenmeyen sonuçlar en az iki olasılık içerir: Bunlardan biri istenilen ve beklenen bir sonuçken diğeri ya da diğerleri istenilmeyen ve beklenilmeyen durum ya da durumlardır (Mollaahmetoğlu, 2020, s. 16).

Finansal açıdan risk ise finansal varlıktan beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki fark olarak tanımlanabilir. Yatırımcının yatırımından sağlayacağı gelirin beklentilerinin altında ya da üstünde olması risktir (Akgüç, 2010). Finansal açıdan risk kavramı finans literatüründe 1952 yılında Markowitz'in yayınlamış olduğu "*Portföy Seçimi*" makalesi ile yer edinmiştir. 1973-74 krizinin ardından getiri kadar riskin de ilgilendirilmesi gereken bir konu olduğu ortaya çıkmıştır. Krizle birlikte sermaye birikiminde yaşanan çöküş etkisiyle yeni yöntem ve teknik arayışları ile risk önem kazanmıştır. Markowitz çalışmasında yatırım stratejisini tanımlarken beklenen getirinin varyansı, yatırımcıların asgari düzeye indirmeyi arzuladığı istenmeyen durum olarak risk terimini kullanmıştır. Markowitz portföy teorisinde beklenen getirinin varyansı yoluyla riskin sayısallaştırılarak ölçülmesine öncülük etmiştir. Risk biliniyor ise en yüksek beklenen getirili, beklenen getiri biliniyorsa en düşük riskli portföyün seçilmesi gerektiğini belirtmiştir. Yine aynı çalışmada portföyün riskini azaltmanın en etkili yönteminin çeşitlendirme olduğunu belirterek varlık fiyatlama teorilerinin temelini oluşturmuştur (Mollaahmetoğlu, 2020, s. 17).

1950 sonrasında şirketlerin amacı kar maksimizasyonu görüşünün yerine piyasa değeri maksimizasyonu olduğu görüşü genel kabul görmeye başlamıştır. Bu amaçla

şirketlerin piyasa değerini artırmak, nihayetinde firma sahiplerinin servetini artırmak için geleceğe dönük olarak aldıkları yatırım ve finansman kararlarında risk ve getiri dengesini oluşturması gerekir. Firmanın alacağı risk oranına göre oluşabilecek en yüksek getiriyi elde etmesi beklenir. Herhangi bir yatırımın belirli bir dönem sonunda bu yatırımdan elde edilecek gelire getiri denir. Gerçekleşen getirinin beklenen getiriden farklı olması ise finansal risk olarak tanımlanır. Risk ile getiri arasında aynı yönlü bir ilişki vardır (Karadeniz, Kandır ve İskenderoğlu, 2015). Risk ne kadar artar ise yatırımın beklenen getirisi de o kadar artar. Risk azaldıkça yatırımın beklenen getirisi de azalır.

Risk ve belirsizlik kavramları birbirleri ile karıştırılmaktadır. Belirsizliğin olmadığı bir durumda yatırımcı yatırımın gelecekteki getirisini bilir. Riskli bir ortamda ise yatırımcı yatırımın gelecekteki getirisini tam olarak bilmemekle birlikte elde edebileceği muhtemel getirilerin olasılık dağılımını bilir. Belirsizlik durumunda ise gelecekte elde edebileceği getiriyi ya da elde edebileceği getirilerin olasılık dağılımını bilemez (Altay, 2015a). Tablo 1.2 de farklı olasılık durumlarında risk ve beklenen getiri senaryoları gösterilmektedir.

Yatırım kararları geleceğe yönelik kararlardır. Bu nedenle yatırımın beklenen getirisinin hesaplanması yatırımcılar için çok önemlidir. Risk durumunda beklenen getiri matematiksel olarak aşağıdaki formülle ifade edilir (Tekbaş vd., 2018).

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_j [R_{ij} - E(R_i)]^2} \quad (1.1)$$

$$E(r) = \sum_{i=1}^n r_i x p_i \quad (1.2)$$

$E(r)$ = Beklenen Getiri

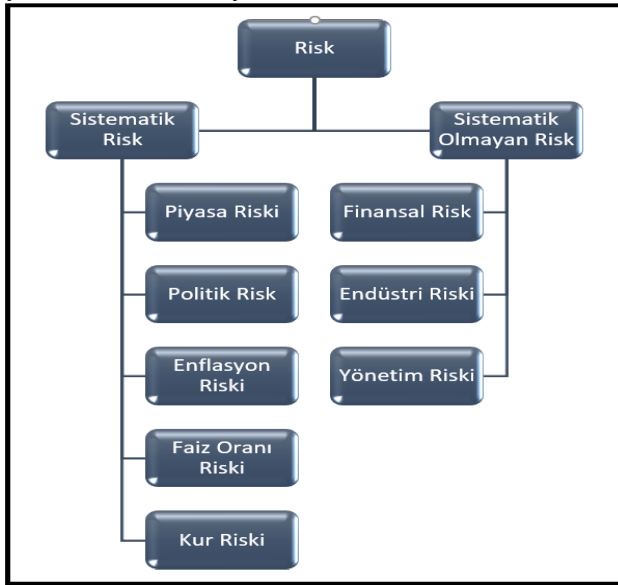
r_i = Her bir durumun beklenen getirisi

p_i = Her bir durumun gerçekleşen getirisi

Geleceğe dönük olarak yapılan tahminler objektif olarak yapılmış işe risk, subjektif olarak yapılmış ise belirsizlik olarak nitelendirilir. Belirsizliğin ölçülebilen kısmı risk olarak ifade edilir. Riskin iki bileşeni vardır. Bunlar sistematik ve sistematik olmayan risklerdir (Usta ve Demireli, 2010). Bunlar Şekil 1.1 de gösterilmiştir.

Sistemik riskler ekonominin tamamını ilgilendiren ve firma yöneticilerince müdahale edilemeyen risklerdir. Her firmanın kendi yapısı ve özellikleri nedeniyle katlanmak zorunda kaldığı riskler ise sistemik olmayan risklerdir. Firma yöneticileri bu tür risklere müdahale edebilirler (Sayılğan, 2013). Yatırımcı menkul kıymete yatırım yaparken en önemli unsur risk ile yatırımın getirisi arasındaki ilişkidir. Yatırımcılar yatırım araçları arasında tercih yaparken risk ve getirinin karşılaştırmasını yaparlar.

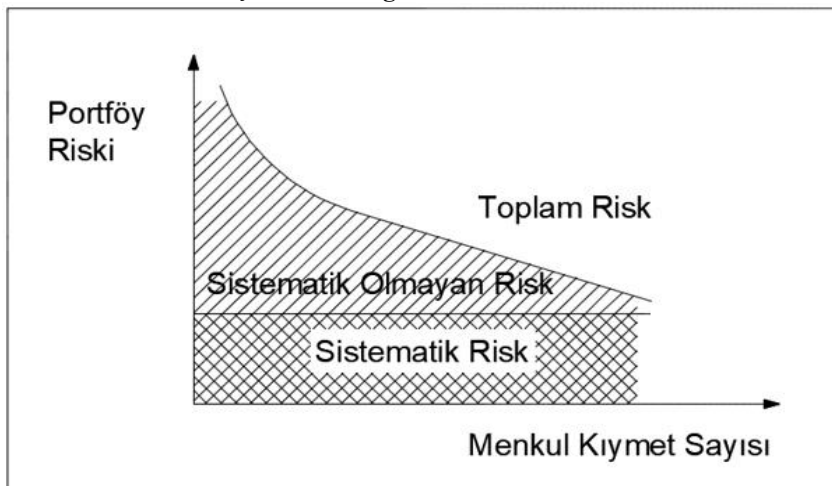
Şekil 1. 1: Risk Bileşenleri



Kaynak: (Korkmaz ve Ceylan, 2006)

Firmaların katlanmak zorunda oldukları ve müdahale edemedikleri sistemik risk Şekil 1.2 de yatay eksene paralel olarak gösterilmiştir. Yatırım yapılan menkul kıymet sayısı ne kadar artar ise artsın sistemik risk değişmez.

Grafik 1.1: Risk Bileşenleri Grafiği



Ancak yatırım yapılan menkul kıymetin yapısı değişir ise sistematik riski de değişir. Örneğin bir ülkeye ait menkul kıymetler ya da uluslararası sermaye piyasalarına ait bir menkul kıymetin sistematik riski aynı seviyede değildir. Çeşitlendirme yapıldığında sistematik olmayan riskin azaldığı Şekil 1.2 de görülmektedir. İyi bir menkul kıymet çeşitlendirmesi yapılmış portföyün sistematik olmayan riski sistematik risk seviyelerine kadar düşer (Korkmaz, Aydın ve Sayılğan, 2013).

Toplam risk yani sistematik ve sistematik olmayan riskler Formül (1.3)'de gösterilmiştir (Korkmaz ve diğerleri, 2013).

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_e^2 \quad (1.3)$$

σ_i = Yatırım yapılan menkul değerlerin toplam riski
 β_i = Menkul kıymetin sistematik riske karşı duyarlılığı
 σ_m = Sistematik Risk
 σ_e = Sistematik olmayan risk (menkul kıymetin kendine özgü)

Betanın alacağı değerler ve bu değerlere göre yatırımın söz konusu olabileceği durumlar Tablo 1.4 de gösterilmiştir.

Tablo 1. 5: Betanın Alacağı Değerler ve Yatırımın Söz Konusu Olabileceği Durumlar

Beta > 1	Piyasa endeksinden daha fazla değişkenliğe sahiptir. Beta Katsayısı 1,5 ise piyasa endeksindeki %10'luk artış yatırımın getirisinin %15 artması beklenir.
Beta < 1	Piyasa endeksinden daha az değişkenliğe sahiptir. Beta Katsayısı 0,5 ise piyasa endeksindeki %10'luk artış yatırımın getirisinin %5 artması beklenir.
Beta = 1	Piyasa endeksi ile aynı değişkenliğe sahiptir. Beta Katsayısı 1 ise piyasa endeksindeki %10'luk artış yatırımın getirisinin %1 artması beklenir.

Kaynak: (Korkmaz, Aydın ve Sayılğan, 2013)

Beta finansal varlığın piyasa getirisine olan duyarlılığını ölçer. Yüksek betaya sahip pay senetlerinin, düşük betaya sahip pay senetlerine göre daha yüksek getiri sağlaması beklenir. Yüksek beta yüksek risk demektir (Sipahi ve diğerleri, 2016). Bu nedenle yüksek risk, yüksek getiri beklentisi doğurur. Örneğin pay senedi ile piyasa portföyünün getirisi arasındaki kovaryans 0,09 ve standart sapması %25 ise Beta katsayısı formül (1.4) yardımı ile aşağıda hesaplanarak 1,44 olarak bulunmuştur. Piyasa endeksindeki %10'luk artış yatırımın getirisinin %14,40 artması beklenir.

$$\beta_1 = \frac{Cov(R_i, R_M)}{\sigma^2(R_M)} = \frac{0,09}{0,25^2} = 1,44 \text{ olur.}$$

1.2.1. Sistematik Risk

Finansal sistemin bir bölümünde oluşan aksaklıkların işleyiş düzenini bozması sebebiyle zincirleme bir şekilde finansal sistemin büyük bir kısmını ya da tamamını etkileyerek işleyiş düzenini bozmasına sistematik risk denir. Yayılma etkisi olmadan sistematik riskten bahsedilemez. Sistematik risk zaman içerisinde sistemde oluşan bozulmalar zamanla birikerek ortaya çıkabileceği gibi aniden beklenmedik bir şekilde de ortaya çıkabilir. Küreselleşmenin hızla arttığı günümüzde finansal piyasalarda ödeme sistemi ve kurumsal piyasalardaki içsel ve dışsal şoklar ve sağlıklı işleyiş risk sebebi olabilir. Reel ekonomi için aşırı olumsuz etkilere neden olan sistematik riskin temelde finansal kırılganlık sebebiyle olduğu düşünülmektedir.

Sistematik riskler ekonominin tamamını etkileyen işletmelerin tek başlarına kontrol edemedikleri risklerdir. İşletmeler için sistematik riskin olumsuz etkileri aynı ancak şiddeti farklıdır. Sistematik risk piyasanın tamamını olumlu ya da olumsuz yönde etkilediğinden yok edilemez (Sayım ve Aydın, 2015). Genellikle temel endüstriyel maddelerin üretimi ile uğraşan işletmeler sistematik riskten daha fazla etkilenir. Sistematik risk tek bir işletme için veridir. Kısaca yatırımın çeşitlendirilmesi ile giderilemeyen risktir (Akgüç, 2010).

Riskler, toplumsal, siyasal ve sosyoekonomik bunalımdan doğarlar. Örnek olarak salgınlar, savaşlar, enflasyon, etnik grupların varlığı, işsizlik ve darbeler gösterilebilir. Sonuçta bu riskler toplumun tamamını etkilediğinden işletmeler kendi kendilerine bu riski önleyemezler (Sayım ve Aydın, 2015). Sistematik risk nedeni ile oluşan piyasa oynaklığından yatırımcılar kar/zarar edebilirler. Sistematik riskin piyasa, döviz kuru, faiz oranı, enflasyon ve politik risk olmak üzere beş kaynağı vardır.

1.2.1.1. Piyasa Riski

Piyasada yaşanan dalgalanmalar sebebiyle yatırım getirilerinde oluşan olumlu ya da olumsuz değişiklikler piyasa riskidir. Sebepleri siyasi istikrarsızlık, terör olayları ve savaşlar olabilir. Piyasa riskinden pay senedi piyasası en çok etkilenen yatırım

araçlarındandır. Piyasa riskine daha az duyarlı yatırım araçları seçilerek piyasa riskinden yatırımcılar kendilerini koruya bilirler (Usta ve Demireli, 2010, s. 27). Döviz kurundaki ani değişimler, faiz oranındaki ani değişimler, ekonomide yaşanan durgunluklar, dış politikada yaşanan olumsuz gelişmeler, salgın hastalıklar, kuraklık, depremler, doğal afetler ve benzeri olaylar piyasa riskinin sebepleridir. Örneğin 2020 yılı COVID-19 pandemisi ilk ortaya çıktığında pay senedi piyasasında büyük düşüşler yaşandı.

1.2.1.2. Politik Risk

Özelikle doğrudan yabancı yatırımlar için yatırım yapılan ülkenin politik istikrarı ve durumu çok önemlidir. Doğrudan yabancı yatırımlar gelişmekte olan ülke ekonomileri için hayati öneme sahiptir. Siyasi belirsizlik ve ekonomi piyasalarına yapılan politik müdahaleler sebebiyle yatırımcılar yatırımlarını çekerler. Bu da ülke ekonomisi için olumsuz etkiler doğurur.

Politik risk yatırıma ev sahipliği eden ülkede yaşanan politik olaylardan dolayı yatırımın gelecekteki nakit akışlarında yaşanacak beklenmedik değişikliklerdir. Politik riskler nedeniyle gelecekteki nakit akımlarında olumlu ya da olumsuz değişiklikler gerçekleşir. Doğrudan yabancı yatırımın karını olumsuz yönde etkileyecek politik etkilerin gerçekleşmesi olasılığı politik riski içerir (Emir ve Kurtaran, 2005).

1.2.1.3. Enflasyon Riski

Özellikle yüksek enflasyona sahip ekonomilerde görülen bir sistematik risk türüdür. Fiyatlar genel seviyesinde yaşanan sürekli artışlar nedeniyle paranın satın alma gücünde yaşanan düşüşler yatırımları olumsuz yönde etkiler. Gelecekteki enflasyon oranı bir belirsizliktir ve yatırımların beklenen getirisini olumsuz yönde etkiler. Yatırımdan elde edilen getiri enflasyonun üzerinde olur ise ancak o zaman reel bir getiriden söz edilebilir. Tahvil ve repo gibi sabit getirili yatırımlar enflasyondan daha çok etkilenir (Usta ve Demireli, 2010, s. 27).

1.2.1.4. Faiz Oranı Riski

Faiz oranlarındaki değişkenlik özellikle gelişmekte olan ülkelerde sıklıkla yaşanan bir durumdur. Faiz oranının değişme olasılığı da faiz oranı riski olarak

tanımlanır. Sabit getirili yatırım araçlarında (örneğin tahvil) piyasa faiz oranının yükselmesi kaçırılmış bir fırsatı gösterir. Pay senedi gibi yatırım araçlarında ise katlanılan riske göre faiz oranından daha fazla kar elde edilmesi beklenirken faiz oranının ani yükselmesi bir risktir. Gelişmekte olan ülkeler gibi yeterli sermayeye sahip olmayan ve kaynak ihtiyacı olan ekonomilerde faiz oranının aşırı yükselmesi yatırıma aktarılan kaynakların azalmasına neden olur. Firmalar yatırımların devamlılığını sağlamak adına gerekli olan nakit ihtiyaçlarını banka kredileri aracılığıyla sağlamak zorunda kalırlar. Bu da işletmelerin sermaye yapılarına zarar verir ve kırılganlıklarını artırır. Borç/sermaye oranının artması firmayı ekonomik dalgalanmalara karşı korumasız hale getirir. Yüksek faiz oranı yatırım kararlarının gecikmesine ve ekonomik daralmalara sebep olur (Usta ve Demireli, 2010, s. 28).

1.2.1.5. Kur Riski

1970'li yıllarda Bretton Woods sisteminin çökmesi kurlarda yaşanan dalgalanma ve oynaklığı arttırmıştır. Yabancı para cinsinde işlemler gerçekleştiren firmalar bu dalgalanmalardan etkilenirler. Döviz kurunda meydana gelen beklenmedik değişikliklerin kur etkisine açık⁶ olan kişi ya da kurumların nakit akımlarının olumsuz yönde etkilemesi kur riski olarak tanımlanır. Diğer bir ifade ile yatırımcının kontrolü dışında ve beklenmedik bir şekilde gerçekleşen döviz kuru dalgalanmaları ve dövizli yerli paraya çevrildiğinde oluşacak muhtemel zararlardır. Döviz kurunda yaşanan değişimin beklenmedik ve öngörülemez olması ve bundan nakit akımlarının olumsuz yönde etkilenmesi gereklidir (Kadioğlu, 2003).

1.2.2. Sistemik Olmayan Risk

İşletmenin ya da yatırımcının çeşitlendirmeye giderek müdahale edebileceği risk türüdür. Sistemik olmayan risk; işletmenin üst yönetiminin yanlış politikalarından, tüketicilerin tercihlerindeki değişimlerden, çalışanların grev yapması ve iş yavaşlatması gibi sebeplerden kaynaklanabilir (Yıldırım ve Gökmen, 2018). İşletmeler ya da onlara ait

⁶Kur Etkisine Açık (Foreing Exchange Exposure): Yabancı para cinsinde yükümlülükleri olan, yabancı para cinsinden varlık sahibi olan ve yabancı para ile işlem yapan kişi ya da kuruluşların kur değişikliklerinden etkilenmesidir. Örneğin İhracat, ithalat, dış borçlanma ve dış yatırım gibi işlemler kur etkisine açık işlemlerdir(Kadioğlu, 2003).

finansal varlıklar birbirlerini etkiledikleri risklerden doğrudan etkilenmezler. Finansal risk, endüstri riski ve yönetim riskinden oluşur.

1.2.2.1. Finansal Risk

İşletmelerin borç ve yükümlülüklerini zamanında ödeyebilme yeterliliğinin azalmasına finansal risk denir. Firmanın faaliyetlerini finanse ederken borç/özkaynak oranına göre ortaya çıkan bir risk türüdür. Firmanın borçlanma sonucunda gelirlerinin bir kısmının borç ve borç faizinin ödenmesine aktarılması, başta ekonomik olmak üzere çevresel faktörlerde oluşacak bir değişikliğe karşı kırılganlığının artmasıdır. Bu nedenle işletmenin gelir düzeyi düşerek faiz ve kâr payı ödemelerini gerçekleştirememesi tehlikesidir. Finansal riskin ölçütü finansal kaldıraç derecesidir. Pay senedinin finansal riskinin tahvilden daha yüksek olduğu görülür. İşletmenin borç büyüklüğü sebebiyle ortaklara kâr payı dağıtımında büyük dalgalanmalar olur (Korkmaz ve Ceylan, 2006, s. 502; Usta ve Demireli, 2010, s. 28).

1.2.2.2. Endüstri Riski

İşletmelerin de içinde olduğu endüstrinin ve endüstri içerisinde işletmenin konumu ile ilişkili riskidir. İşletmenin endüstri içerisinde tek el konumunda olması ya da rekabet koşullarının oluşup oluşmadığı, para mal dönüşümü yatırımcıların kararlarını etkiler. Endüstride bir daralma varsa içinde bulunan işletmenin şartları iyi dahi olsa işletmede daralmadan etkilenecektir (Usta, 2014, s. 266).

1.2.2.3. Yönetim Riski

İşletme yöneticilerinin hatalarından ya da geç kalmış kararlarından kaynaklanan risktir. İşletme yönetiminin yanlış kararları ve hataları işletmeyi doğrudan etkiler. İşletmenin verimliliği hesaplanırken yatırımcı için yönetim riski önemli bir kriterdir. İşletmenin büyümesi, gelişmesi ve karlılığı üzerinde işletme yönetiminin almış olduğu kararlar son derece önemlidir (Usta ve Demireli, 2010, s. 28).

1.3. Belirsizlik ve Risk Arasındaki Farklar

Risk ve belirsizlik arasındaki farkı açıklayabilmek için yazı tura atma deneyini ele alalım. Hilesiz bir madeni paranın bir yüzü yazı diğer yüzü ise turadır. Hilesiz bir madeni

paranın olasılık dağılımı $S = \{yazı, tura\}$ şeklinde olacaktır. Yazı gelme olasılığı $\frac{1}{2} = 0,5$ yani %50, tura gelme olasılığı $\frac{1}{2} = 0,5$ yani %50 olur. Madeni parayı 100 kez atarsak 50 defa tura, 50 defa yazı gelme olasılığı yüksektir. Deneye başlamadan önce madeni paranın hilesiz bir madeni para olduğunu bildiğimiz için kolaylıkla olasılıkları hesaplamış olduk. Şimdi deneyde kullanılan madeni paranın hileli bir madeni para olduğunu ve bu durumu bildiğimizi düşünelim. Her atıştan sonra da madeni paranın hileli başka bir madeni para ile değiştirildiğini var sayalım. Bu durumda bildiğimiz tek şey yazı ya da tura geleceğidir. Madeni paralar hileli oldukları için olasılık dağılımlarını tahmin etmemiz mümkün olmayacaktır. Madeni parayı 100 kez attığımızda mümkün sonuçları bilmemiz olanaksızdır. Bu belirsizlik Knight belirsizliği için bir örnektir. Bu birinci ve ikinci deneyler için insanların bir oran koymalarını isteyelim. Birinci deney için tüm insanlar bu oranın %50 -%50 olacağı konusunda hemfikir olurlar. İkinci deney için ise %0 ila %100 arasında değişen bir olasılığı seçmek zorunda kalırlar. Yine bu insanların bahse girmeleri istense ikinci deney yerine birinci deney için bahse girerler. Bu duruma Ellsberg⁷ Paradoksu denir. Olası sonuçlara olasılık atanamaması veya olası tüm sonuçların bilinmediği durum belirsizliği işaret eder. Bir önceki deneyde her tura geldiğinde 1 dolar kazandığımızı, yazı geldiğinde de kaybettiğimizi düşünelim. Hilesiz madeni para ile ya 100 dolar kazanırız (tüm denemeler tura) ya da 100 dolar kaybederiz (tüm denemeler yazı). Ayrıca 0 ila 100 dolar arasındaki herhangi bir ödeme de mümkündür. Madeni para hileli olduğunda mümkün sonuçları bilmediğimiz için mümkün olan gelir ya da kaybı tahmin edemeyiz (Guerron-Quintana, 2012).

Risk ve belirsizlik kavramı finans literatüründe sıklıkla kullanılan kavramlardır. Aralarında bariz farklar olmasına karşın bazen birbirleri ile karıştırılırlar. Aralarındaki en belirgin fark kuşkusuz riskin olasılık dağılımı bilinirken belirsizliğin olasılık dağılımının bilinmemesi ya da hesaplanamamasıdır. Risk durumunda beklenen getiri hesaplanabilirken belirsizlik durumunda beklenen getirinin hesaplanması eksik bilgidir dolay mümkün değildir.

⁷ Bilinmeyen olasılıklar yerine bilinen olasılıklara göre hareket etme tercihidir.

Risk gelecekte gerçekleşmesi muhtemel olasılıkların bilindiği bir durum olduğundan istenmeyen olasılıklara karşı önceden önlem alınabilir. Bu istenmeyen durumların gerçekleşme ihtimaline karşılık sigorta da yapılabilir. Ancak belirsizlikte gelecekte muhtemel olasılıklar bilinmediğinden tedbir alınamaz ve bu olasılıklara karşı bir sigorta da yaptırılamaz.

Bütün bu nedenlerden dolayı belirsizliğin riski de içeren geniş bir kavram olduğunu söyleyebiliriz. Belirsizlik ve risk, ekonomi içerisindeki ajanların geçmişini bugünü ve geleceğini karakterize eder. Alınacak kararlarda dikkate alınmaları son derece önemlidir. Ekonomik faaliyetlerin hemen hemen tümünde risk ve belirsizlik farklı oranlarda bir arada bulunabilirler. Ancak risk, özellikle de sistematik olmayan risk, risk yönetimi ile ortadan kaldırılabilirken belirsizliğin ortadan kaldırılması mümkün olmaz. Başlangıçta önemsiz görülen birçok durum ilerleyen zamanda ortaya çıkar ve belirsizliği artırabilir. Bu ortaya çıkan yeni olaylar fiili durumu ve hesaplamaları tamamen değiştirebilir (Toma, Chiriță ve Șarpe, 2012).

1.4. Finansal Krizler

Bu bölümde öncelikle son yüz yılda yaşanan büyük çaplı ekonomik krizlere değinilmiştir.

1.4.1. 1929 Buhranı ve Sonrası Finansal Krizler

1825 krizinde (ilk Sanayi Krizi) İngiltere Bankasının (Bank of England) tavrını anlatırken Thomas JOPLİN⁸ “Öyle anlar vardır ki kural ve teamülleri ihlal edemezsiniz; yine öyle anlar vardır ki, bu sefer güvenle onlara bağlı kalmazsınız” demiştir. Bu söz doğru olmasına karşın herhangi bir durumda bir kuralın ya da teamülün çiğnenmesi yeni bir kural ya da teamül doğurur. Devletlerin müdahale etmesini gerektiren ya da etmemesini gerektiren kurallar yanlıştır. Kriz durumlarında müdahale etmek bir bilim değil bir sanattır (Kindleberger, 2008, s. 7)

Son yüzyılda yaşanan finansal ve makroekonomik krizler, bunalımlar göstermiştir ki kriz ve bunalımları önceden tahmin edip gerekli tedbirleri almak ve zamanında müdahaleler yapmak toparlanma ve iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Ancak ekonominin

⁸Thomas Joplin: (1790–1847) İngiliz kereste tüccarı ve bankacı.

olumlu ve iyi seyrettiği dönemlerde de yapılan yanlış müdahaleler sonucunda ekonomik kriz çıktığı görülmektedir. Çalışmanın bu kısmında geçtiğimiz son yüzyılda yaşanan küresel krizler incelenecektir. Bu krizlerin ekonomideki etkileri ve bu krizlere müdahalelerin olumlu ya da olumsuz sonuçlarının incelenmesi amaçlanmaktadır. İnceleyeceğimiz ilk kriz 1929 Dünya Ekonomik Bunalımı olacaktır.

1.4.1.1. Büyük Buhran (1929 Dünya Ekonomik Bunalımı)

24 Ekim 1929 Perşembe günü (Kara Perşembe) borsanın (New York Borsası) çöküşü ile başladığı kabul edilir. Borsadaki çöküş ile pay senetlerini panik ile satmak isteyen insanlar birbirleri ile yarışa girmişlerdir. Borsada oluşan bu panik havası New York Borsasının %90 değer kaybetmesine sebep olmuştur. Borsada yaşanan bu çöküş kısa sürede bankaları ve reel sektörü de içerisine aldı ve hızla diğer sektörlerde yayıldı. ABD’de ciddi bir durgunluğa (Resesyona) sebep oldu. Kriz ABD’de başlarken Hoover’ın⁹ yanlış borç politikası nedeniyle hızla dünyaya yayıldı. Bunun nedeni Birinci Dünya Savaşı sonrasında ABD’ye borcu olan ülkelerin altın rezervlerindeki yetersizliği bilmesine rağmen alacaklarını altın olarak tahsil etmesi dünya ticaretini %60 oranında gerilettiler (Ay ve Uçar, 2015).

“Büyük Buhran” başta sanayileşmiş ülkeler olmak üzere 1930’lu yıllar boyunca tüm dünyayı etkileyen krize verilen isimdir. 1920’li yıllarda ekonominin seyri iyi gidiyordu. Birinci Dünya Savaşının acıları geride bırakılmış, yaraları sarılmaya başlanılmıştı. Otomotivden enerjiye her sektörde yeni buluşlar ve gelişmeler yaşanmaktaydı. Radyo ve elektrik evlere girmeye başlamış, yeni fabrikalar kurulmaya, yeni makineler alınmaya başlanılmıştı. Yeni işçilerin iş gücüne katılması, ücretlerin artması tüketimi artırmıştı. Tüketime artması ile üretim artmış, borsa sürekli değer kazanmaya başlamıştı. Geleceğe güven duymak ve iyimser olmamak için hiçbir sebep yoktur (Alkan, 2009, s. 121; Darıcan, 2013, s. 42).

1929 yılı yazından itibaren 4 yıl boyunca süren bu zaman zarfında finansal piyasalarda, mal piyasasında, kurumlar ve işgücü piyasasında büyük yıkımlar yaşanmıştır. 1929 buhranı Dünya çapında o zamana kadar görülmemiş ölçüde durgunluk

⁹**Herbert Clark Hoover:** Amerika Birleşik Devletleri’nin 31. Başkanı (1929-1933)

ve işsizliğe sebep olmuştur. Krizin sebepleri üzerine birçok çalışma ve teori geliştirilmiştir. Bunlardan birkaçı (Z. Turan, 2011, s. 58):

1. Birinci Dünya Savaşı öncesinde ABD’de irili ufaklı çok sayıda şirket varken savaş sonrasında yaşanan zorluklar ve sıkıntılar karşısında birleşmeler ve iflaslar neticesinde şirket sayıları azalmış tekeller oluşmaya başlamıştır. 1929 yılında ABD ekonomisinin %50 sini oluşturan şirket sayısı yaklaşık 200 civarındadır. Birkaç holdingde yaşanan kriz ya da iflas ekonominin tamamında etkili olmuştur,
2. Bankaların sermaye yapılarını, kredi ve rezerv oranlarını, ticari ve yatırım bankası ayrımını belirleyen bir düzenlemenin o dönemde olmayışı, hatta şirketlerin mali tablolarının güvenilirliğini düzenleyen yasaların yokluğu,
3. ABD başkanı Hoover ve yönetiminin ekonomi tecrübesizliği kriz sebepleri içerisinde gösterilmesidir. 1920’li yıllarda liberal ekonomi sistemine göre devletin ekonomiye müdahalesi yanlış bulunurdu. 1929 buhranında devletin ilk dönemlerde ekonomiye müdahale etmemesinin toplumsal maliyeti büyük olmuştur. Sonradan yapılan müdahalenin ise geç olması ve yapılan müdahalenin de bütçeyi dengelemek için devlet harcamalarının kısılması, vergilerin artırılması sonucunda üretimin düşmesi bunun sonucunda da işsizlik ve durgunluğa yol açan yanlış müdahaleler olduğu görüşü sıklıkla savunulan görüşlerdi.

1929 buhranı Türkiye’de yaşanan ilk kriz olması nedeni ile önemlidir. Türk lirası serbest kur rejimi ile sterline endeksliydi. O yıllarda Türkiye’de para piyasasını düzenleyecek bağımsız bir merkez bankasının olmayışı devletin piyasa üzerinde senyör haklarını kullanmasını engelliyordu. Düyün-u Umumiye ’den devir alınan borçlar nedeni ile devletin mali piyasalar müdahalesi zorlaşmıştır (Kazgan, 2008, s. 45). 1929 buhranının etkisiyle Türkiye’de de 1933 yılı sonrası diğer devletlerde olduğu gibi devletçi politikalar artmıştır. Tarımdan sanayiye doğru bir dönüş olmuştur (Şener, 2004, s. 74). Türkiye’de bu dönem “Devlet Öncülüğünde Sanayileşme Dönemi” olarak adlandırılmıştır. Bu dönem 1950 yılına kadar sürmüştür. Cumhuriyetin ilk dönemlerinde doğrudan yabancı yatırımlara (DYY) yer verilmediğinden yaşanan krizin etkisi dış ticaret nedeni ile ortaya çıkmıştır. Türkiye’nin dış ticareti tarım ürünlerinin ihracatı ve sanayi mallarının ithalatına

dayalıydı. Tarımsal ürünlerin fiyatlarında dünya çapında yaşanan düşüşler dış ticaret hacminin daralmasına sebep olmuştur. Ticaret Şirketleri, sanayiciler ve çiftçiler üretimlerini artırmak maksadıyla almış oldukları kredileri buhran sebebi ile ödeyememiş bu da piyasa mekanizmasını bozmuştur. Bu durum Türkiye’de de iflasların yaşanmasına sebep olmuştur (Açıkgöz ve Özkan, 2009). 1929 Buhranı Dünya ticaretinin %60 oranında azalmasına sebep olmuştur. Ülkeler serbest ticaret anlayışından vazgeçmek zorunda kalmıştır. Gümrük tarifeleri artırılmış dış ticaret kısıtlanmıştır.

Büyük buhranın etkileri 1940 yılına kadar devam etse de ABD, İtalya ve Kanada 1933, Almanya ve SSCB¹⁰ 1932, İngiltere ve Japonya 1931 yılında GSYH yönünden dip noktasına gelmiştir (Ay ve Uçar, 2015, s. 13).

1933 yılında ABD yeni bir başkan seçmiş¹¹ bunun sonucunda uygulanan ekonomik politikalar da değişmiştir. Roosevelt New Deal¹² olarak adlandırılan bir dizi ekonomik uygulamalara girmiştir. Değişime ilk olarak bankacılık sektörünün düzenlenmesi ile başlanılmıştır. Acil bankacılık yasası ile hükümete bankaları denetleme yetkisi verilmiştir. Bankalar 10 günlük bir tatil süreci ile federal hesap uzmanlarınca denetlenmiş, bankaların üçte biri kapatılmıştır. Banka mevduatları, sigorta şirketleri aracılığıyla 5000\$ kadar devlet güvencesine alınmıştır. Federal Menkul Kıymetler Yasası çıkartılarak borsa düzenlenmiştir. Ulusal Sanayi Islahat Kanunu çıkarılarak haksız rekabet ve fiyatlar düzenlenmiştir. Yeniden Ayarlama Kanunu ile çiftçinin üretimden doğan zararlarının karşılanması hedeflenmiş ancak başarısız olunmuştur (Alatlı, 2008, s. 1). İstihdamın artırılması için vatandaşlar baraj yapımı, park, bahçe vb. işlerinde çalıştırıldı. Dönemin en büyük iki devleti olan ABD ve Almanya buhrandan en çok etkilenen iki devlet olmuştur. ABD New Deal uygulamaları ile Almanya devlet müdahalesi ile krize çözüm aramıştır. Almanya’da ABD’nin aksine demokratik devlet yerine faşist devlet anlayışı benimsenmişti. Almanya’da yaşanan işsizlik ve enflasyon

¹⁰ Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği (SSCB): 30 Aralık 1922’de kurulan SSCB, Rusya Federatif SCB, Beyaz Rusya SCB, Ukrayna SCB ve Orta Asya ve Kafkas Cumhuriyetlerinin birleşmesi ile kurulmuştur. 25 Aralık 1991’de SSCB dağılmıştır. Dağılmanın ardından Rusya Federatif Sosyalist Cumhuriyetler Birliği Rusya Federasyonu (Rusya) olarak kurulmuştur.

¹¹ Franklin Delano Roosevelt: Amerika Birleşik Devletleri’nin otuz ikinci başkanı. (1933-1945)

¹² New Deal (Yeni Düzen): 1933-1939 yılları arasında ABD’de yürürlüğe giren ve bir dizi ekonomi ağırlıklı programdır. Bu programın amacı Büyük Burhan’ın etkilerini azaltmak ekonomide düzelmeyi sağlamaktır. Programın amacı işsiz ve yoksullar için rahatlama, ekonominin toparlanması, tekrar çöküşün olmasını engellemek için gerekli reformların yapılması. Üç R (Relief, Recowery ve Reform)

artışı Hitler¹³'in iktidara gelmesine yardımcı olmuştur. Hitler silahlanma, altyapı yatırımları ve kamu harcamaları ile işsizliği sıfıra indirmiş, 1936 yılında, Almanya ekonomisini çöküntüden kurtarmıştır. 1929 buhranı İkinci Dünya Savaşının başlaması ile sonlandı. Silah fabrikalarının tam kapasite çalışmasının ekonomiyi canlandırması ile bir felaketi başka bir felaket sonlandırmış oldu (Ay ve Uçar, 2015, s. 14).

1.4.1.2. Petrol Krizi (1973-1974)

Son yüzyılın ekonomik ve politik siyasetine damga vuran konulardan birisi petroldür desek yanılmayız. Petrol savaşlara darbelere, ihtilallere sebep olan dünya ticaretinde önemli bir değere sahip metadır. Sanayi Devrimi ile gelişen sanayi için vazgeçilmez bir girdi halini almıştır. Petrol sanayi malları, elektrik vb. üretim materyallerinin üretiminde önemli bir enerji kaynağıdır. Bunun yanında petrol ve türevleri; otomobiller, gemiler, uçaklar ve trenler de yakıt olarak kullanıldığı için ulaşım alanında da vazgeçilmez bir öneme sahiptir/sahiptir.

Petrol endüstrisi 1850 yılında Pennsylvania'da ilk modern kuyunun açılması ile başlamıştır. 1859 yılında bu kuyuda petrol bulunmuştur. Petrol dünya ekonomisi ve savunması için oldukça stratejik bir konuma sahiptir. 1859 yılında Avrupa'nın hammadde olarak petrol ihtiyacı otuz bin varildi. Bu petrolün büyük kısmı Galiçya ve Romanya'dan sağlanıyordu (Atlı, 2020).

6 Ekim 1973 tarihinde İsrail'e Mısır ve Suriye'nin birlikte saldırması Arap-İsrail Savaşını başlatmıştır. Arap ülkeleri arasında ABD'nin İsrail'i desteklediği görüşü yaygındı. Bunun sonucu olarak ABD'nin Arap-İsrail Savaşına müdahale etmesini engellemek amacı ile siyasi bir baskı aracı olarak petrol'ü kullanmıştır. Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Birliği (OAPEC)¹⁴ ABD'nin İsrail ordusuna destek vermesine tepki olarak petrol ambargo¹⁵su ilan etmiştir. Ambargoyu İsrail'i destekleyen ülkelere uygulamıştır. Ambargo uygulayan ülkelerin gelirleri düşmesin diye petrol fiyatlarını artırma yoluna gittiler. Petrol talebinin fiyat esnekliğinin düşük olması ve artan petrol fiyatları sebebi ile

¹³Adolf Hitler: Alman hükümet başkanı (Şansölye). (1933-1945)

¹⁴ Petrol İhraç Eden Arap Ülkeleri Birliği (AOPEC): Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) üyesi Arap ülkeleri ve Mısır ile Suriye'den oluşan birliktir.

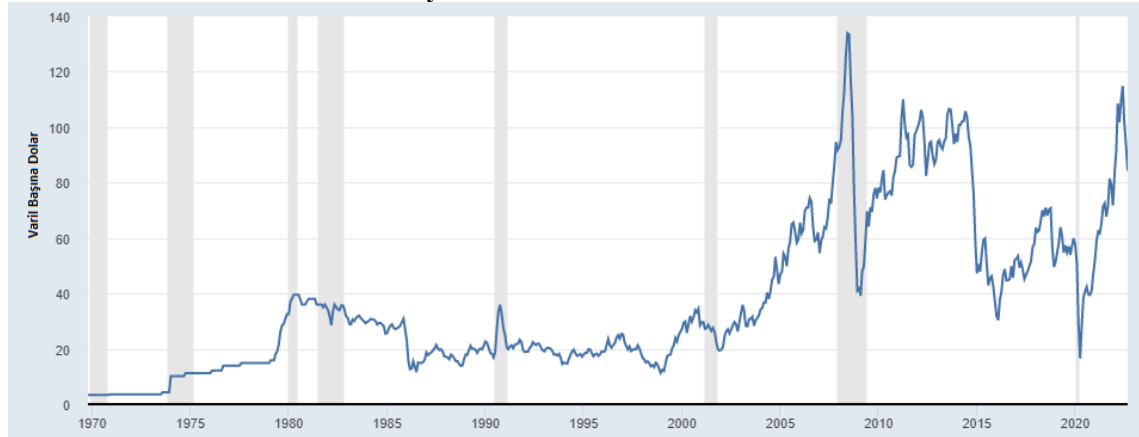
¹⁵ Ambargo: Savaş ve anlaşmazlık gibi yaşanan olağan üstü olaylarda hasım kabul edilen ülke ya da ülkelerin diğer ülke ya da ülkelere belirli mal ve hizmetlerin ihraç ve sevkinin yasaklanması hatta ambargo uygulayan ülkelerin limanlarına ambargo uygulanan ülkelerin limanlarına giriş çıkışlarının engellenmesi (Seyidoğlu, 1999).

ithalatçı ülkelerin diğer mallara olan satın alma güçleri düşmüştür (Öztürk ve Saygın, 2017).

1973 yılında petrol krizi yaşanmadan önce Bretton Woods¹⁶ sistemi çökmüştü. Böylece dolar dalgalı kura bırakılmış ardından İngiltere ve diğer gelişmiş ülkeler de dalgalı kura geçmişti. Finans piyasalarında yaşanan aşırı talep artışı da petrol krizinin nedenlerinden biridir. 1960 sonrasında sanayi üretimindeki kar artışının düşmesi, gelişmiş ülkelerde sermaye sahiplerinin yatırımlarını finans sektörüne kaydırmalarına sebep olmuştur. Bu durum faiz oranlarında ve finansal piyasalarda istikrarsızlığa sebep olmuştur. Yeni liberallere¹⁷ göre petrol krizinin sebebi 1945 sonrası devletin ekonomi içerisindeki yerinin hızla artması, borçlanma ve para basma politikasıdır.

Ambargo, AOPEC ülkelerinin bu cezalandırmanın ne kadar süreceği konusundaki anlaşmazlıkları içerisinde 1974 yılının Mart ayında resmi olarak kaldırıldı. Ambargodan önce 2,90\$ olan petrolün fiyatı neredeyse dört kat artarak 1974 yılının Ocak ayında 11,65 dolara kadar çıktı. Ambargo kaldırıldıktan sonra da yüksek petrol fiyatları devam etti (Merrill, 2007). 1970-2021 yılları arası ham petrol fiyatları Grafik 1.2’de gösterilmiştir.

Grafik 1.2: 1970-2021 Ham Petrol Fiyatları



Kaynak: (Fred, 2022)

¹⁶ Bretton Woods: 1944 yılında uluslararası para sisteminde ulusal paraların ABD dolarına endekslenmesidir. ABD doları da altına endekslenmiş 1\$=35 Ons altın standardı getirilmiştir.

¹⁷ Liberalizm: Piyasa mekanizmasına duyulan aşırı güven nedeni ile devletin ekonomiye müdahalesini en düşük seviyeye kalmasını savunan iktisadi düşüncedir. Zamanla Sosyal Devlet anlayışının gelişmesi ile piyasa mekanizmasında özel mülkiyetin esas alınması kaydıyla, devlet yüklendiği sosyal ekonomik sorumlulukları yerine getirebilmek amacı ile devlet ekonomiye müdahale edebilir.

AOPEC ülkelerince uygulanan petrol ambargosu durgunluk ve beraberinde stagflasyon¹⁸a neden oldu. Stagflasyon kavramı 1970'li yıllardan sonra ekonomi literatürüne girmiştir. 1973 Petrol krizinde ulusal ekonomilerde yüksek fiyat artışları ile yaygın işsizlik bir arada görülmüştür. Keynesyen Teori için stagflasyon bir ikilemi doğurmuştur. İşsizlik ile mücadele edebilmek için genişletici maliye politikaları uygulanması gerekli iken bu enflasyonu tetikleyerek enflasyonun daha da artmasına sebep olur. Enflasyonla mücadele etmek içinse daraltıcı maliye politikaları uygulanması gerekli iken bu işsizliğin artmasına neden olacaktır. 1929 buhranından sonra hâkim görüş olan Keynes'yen teorinin sorgulanmasına sebep olmuştur (Seyitoğlu, 1999, s. 549).

1973 Petrol krizinin iki boyutu vardı. Bunlardan birincisi bazı ülkelere uygulanan petrol ambargosu, ikincisi ise petrol fiyatlarındaki tüm ülkeleri etkileyen artıştır. Alınan kararlar doğrultusunda ambargo dönemi boyunca her ay uygulanılacak %5 artış ve ambargo uygulanan ülkelerin sayısının artırılması kararları uygulanmıştır.

Krizin etkisiyle hâkim iktisada görüş olan Keynes' yen görüşe olan güven sarsılmıştır. Keynes'yen görüşün Stagflasyonu öngöremeyip ona bir çözüm getirememesi klasik iktisat temelli görüşler ve düşüncelerin doğmasına sebep olmuştur. Devlet hacminin küçülmesi, kamu harcamalarının kısılması ve kamu hizmetlerinin kısıtlanması görüşü hâkim olmuştur. Özelleştirme ve piyasa odaklı olan ekonomi politikaları yaygınlaşmıştır. Deregülasyon¹⁹ dönemi başlamıştır.

Petrol ambargosu petrol fiyatlarını yükselterek enflasyonu arttırdı. Durgunluğu daha da kötüleştirdi. Yüksek talebin fiyat esnekliği düşük olan yakıt fiyatları sebebiyle tüketiciler diğer mal ve hizmetlere olan taleplerini kısmak zorunda kaldılar. Bu toplam talebi düşürdü. Tüketiciler alışkanlıklarını değiştirmek zorunda kaldılar. İnsanların güveni azaldı ve bu güven eksikliği insanların harcamalarının azaltmasına sebep oldu. Sürücüler benzinliklerde uzun yakıt kuyruklarında beklemek zorunda kaldılar. Sürücüler tek-çift plakalı ayrımı yapılarak belirli günlerde benzin alabildiler. ABD'de yakıt tasarrufu için hız sınırı saatte 55 mile düşürüldü. 1975 yaz saati uygulaması tüm yılı

¹⁸ Stagflasyon: İngilizce durgunluk (stagnation) ve enflasyon (inflation) kelimelerinin birleştirilmesi ile oluşmuş bir kelimedir. Bir ekonomide işsizlik ve enflasyonun aynı anda bulunmasıdır. 1973 yılı enerji krizinde hem yüksek fiyatlar hem de beraberinde işsizlik görülmüştür (Seyitoğlu, 1999, s. 549).

¹⁹ Deregülasyon: Devletin ekonomiye müdahale alanını daraltan, devletin müdahalesinin azaltılması ya da kaldırılmasını ve kamu gücünün özel sektöre ve sermayeye devredilmesi yönündeki yasal düzenlemeler (Soyer, 2003).

kapsadı. Bütün bu olaylar insanlarda hükümetlerin krize müdahalesinin yanlış olduğu sonucunu uyandırdı (Amadeo, 2022).

1973 Petrol krizi Türkiye’de 1974 yılında gerçekleşen Kıbrıs Barış Harekâtı sebebiyle ABD tarafından uygulanan ambargo ile aynı dönemlere denk gelmiştir. Petrol ithal etmek zorunda olan Türkiye petrol krizinden ciddi şekilde etkilenmiştir. Öncelikle ithalat giderleri petrol fiyatlarındaki artıştan ve dünya çapında artan fiyatlardan etkilenerek artmıştır. Kıbrıs Barış Harekâtı’ndan dolayı ambargo uygulayan ülkeler sebebi ile turizm gelirleri azalmış ayrıca ekonomideki problemlerin şiddeti artmıştır. Bütçe açığı kriz döneminde rekor seviyeye ulaşmıştır. 1972 yılında büyüme oranı %7,42 iken 1973 yılında %3,20’ye düşmüştür. Enflasyon oranı ise aynı yıllarda %10,90’dan %29’a çıkmıştır.

1973 Petrol Krizi tüm dünyaya net bir şekilde petrol dışındaki enerji kaynakları bulmaları gerektiğini göstermiştir. Petrole bağımlı olarak devam ettiklerinde sürekli bir kriz ve bağımlılık içerisinde kalacaklardır. Petrol krizi sonrası alternatif enerji kaynaklarının araştırılması ve petrole olan bağımlılığın azalması yönünde çalışmalar yapılmıştır. Türkiye’de ve diğer ülkelerde petrol arama çalışmaları hızlandırılmıştır.

1.4.1.3 1987 Krizi (Kara Pazartesi)

Finansal piyasaların tarihinde önemli bir yere sahip olan “Kara Pazartesi” 19.10.1987 tarihinde Dow Jones Sanayi Endeksi’nin %22’lik ve S&P500 Endeksi’nin %20,4’lük tek bir günde yaşanan en büyük değer kaybının yaşandığı gündür. Kara pazartesiden önce rekorun sahibi Büyük Buhran döneminde yaşanmıştır. 29.10.1929 “Kara Salı” ya da “Wall Street Çöküşü” olarak adlandırılan günde değer kaybı %12,8 olarak hesaplanmıştır (IB, 2021).

Kriz ilk olarak Hong Kong Borsa’sında %50’leri bulan çöküş ile başlamış sonrasında tüm dünyada etkili olmuştur. Birleşik Krallık’ta %26,4, İspanya’da %31, Kanada’da %22,5 değer kayıpları yaşanmıştır. Hong Kong borsasında başlayan kriz zaman farkı nedeni ile önce Avrupa borsalarına sonra da ABD borsalarına yayıldı (Bloomberg, 2022).

Kara Pazartesi'ye neyin neden olduğu konusunda ekonomistler arasında bir fikir birliği yoktur. Ancak ekonomistlerin yoğunlaştığı bazı başlıklar aşağıda sıralanmıştır (IB, 2021):

1. ABD'de büyüyen ticaret açığı sebebi ile ABD doları değer kaybetmeye başlamıştı. FED'in faiz artırımına gideceği söylentisi piyasaya yayılmış ve yatırımcılar aşırı değerlenen pay senedi piyasasından çıkarak daha karlı olduğunu düşündükleri tahvil piyasasına yöneldiler.
2. Teknolojinin gelişmesi ile piyasalarda alım satım işlemleri dijital ortamlarda bilgisayarlar aracılığı ile yapılıyordu. Büyük şirketler oluşturdukları analiz programları sayesinde alım satım işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirmekteydiler. Piyasada başlayan düşüşler ile bu programların satış emirlerini arttırmaları krizi tetikleyerek artırmıştır.
3. Yaklaşan ABD Başkanlık seçimleri.
4. Spekülatif hareketler bazı pay senetlerinin aşırı değer kazanmasına neden olmuştu. Spekülatif balonların oluşması ile sonuçlanan aşırı değer kazanımları krize zemin hazırlamıştır.
5. 1973-1974'lü yıllarda piyasalarda yaşanan sıkıntılar 1982 yılına kadar sürmüştü. 1982 yılından sonra piyasalar giderek canlanmıştır.

Krizin çözülmesi adına atılan adımlar ise ABD'de seçim sonrası göreve gelen FED başkanı Alan Greenspan piyasaları rahatlatmak adına her türlü likiditenin sağlanacağını açıkladı. Kısa dönemli faiz oranları düşürüldü. Bu sayede durgunluğun ve krizin bankacılık sektörünü etkilemesinin önüne geçildi. Pay senetleri değer kaybeden şirketler kendi pay senetlerini satın alarak toparlanmayı hızlandırdılar (Ayvalı, 2017).

1.4.1.4 Asya Mali Krizi (1997)

Temmuz 1997 yılında Tayland'da Asya Krizi ilk başladığında hiç kimsede endişe yaratmamıştı. IMF, 1997 raporunda başta Tayland olmak üzere Asya ülkelerinden övgü ile bahsediyordu. Tayland'ın döviz kurunun çökmesi ile başlayan Tayland krizi kısa sürede Güney Doğu Asya krizine, sonrasında ise Asya krizine dönüştü. Asya krizi

temelde Malezya, Endonezya, Güney Kore ve Tayland ekonomilerini sarsmakla birlikte tüm Dünya ekonomisini sarsan bir kriz olmuştur (Sungur, 1999).

Asya Krizi'ni hazırlayan birçok neden olmasına karşın en önemlileri ise döviz kurundaki dalgalanmalar, aşırı borçlanma (yurtdışı), bankacılık sistemindeki yetersiz denetimler. Yurtiçi tasarruf oranlarındaki yetersizlik ülkeleri yurtdışı borçlanmaya sevk etmektedir. Bu yurtdışı kaynaklar etkin ve verimli alanlara aktarıldığı takdirde fayda sağlarken diğer türlü ülkeleri büyük borç ve faiz yükü ile krize sürükler. Ülkelerin, yabancı kredilerin dağılımına yönelik almış olduğu tedbirler vardır. Şili hükümeti bir yıldan kısa vadeli yurtdışı kredilerin %30'luk kısmını (faizsiz olarak) merkez bankasına karşılık olarak yatırılması şartını getirmiştir. Böylece yurtdışı kredi maliyetleri artacak yurtiçi krediler daha cazip hale gelecektir. Böylece yabancı sermayenin kaçması ile oluşacak bir krizde kendini koruyabilecektir. Yurtdışı kredilerin dağıtımında bankaların yükümlülük ve sorumlulukları büyüktür. Asya maki krizinin temel nedeni olarak serbest sermaye hareketliliği uygulanırken buna uygun bankacılık yasal düzenlemelerinin yapılmamasıdır. Yabancı sermaye diğer bir adı ile uluslararası sermayenin hızlı bir şekilde yön değiştirebileceği Asya Krizi ile öğrenilmiştir. Mali paniğin oluşması Asya Krizi'nin nedenlerinde bir diğeridir. Mali kriz ile kısa vadeli yabancı fonların çekilmesi Asya ülkelerini önce likidite krizine sonra da mali krize dönüştürmüştür. Amerika ve Avrupa kökenli sermayedarlar fonlarını Asya ülkelerinde çektiklerinde yerli yatırımcılar borçlarını dahi ödeyemez oldular (Aydın, 2000).

Asya Krizin 'de etkili olan kamu sektörünün yüksek kamu açıkları nedeniyle oluşan istikrarsızlıklar ve makroekonomik dengesizliklerdir. Asya Krizi ile anılan ülkelerinin birçoğunda mali pozisyonlar 1990'lı yıllar boyunca iyi durumdaydı bu ülkelere ait mali veriler Tablo 1.4'te görülmektedir. Kamu sektörü borcu düşük, mali pozisyonları fazla vermektedir ve yüksek yabancı sermaye girişine rağmen enflasyon ılımlı seyretmekteydi. Enflasyon 1997 ortasına kadar düşmeye devam etti. Malezya, Tayland ve Kore'de büyük olan ve büyümeye devam eden cari açıklar varken Endonezya ve Filipinler'de cari açık daha küçüktü. Ülkeler dış borçlarını ihracat gelirleri ile ödemekteydi. Finansal kurumlar ve finansal olmayan firmaların bilançolarında kısa vadeli döviz borcunun yüksekliği dikkat çekmektedir. Kısa vadeli borçların yabancı rezervlere oranı ülkenin yükümlülüklerini yerine getirebilme kabiliyetini göstermektedir.

Bu oran kriz ülkelerinde arttı. Bu ülkelerde oluşan yüksek kısa vadeli borç oranı kırılganlıklarını arttırdı. Tablo 1.5'te kriz ülkelerine ait makro ekonomik veriler gösterilmektedir.

Tablo 1.6: Kriz Ülkelerinin Mali Durumları

Ülkeler	GSYH Büyüme Oranı			Enflasyon Oranı			Mali Denge / GSYH		
	1990-1995	1996	1997	1990-1995	1996	1997	1990-1995	1996	1997
Kore	7,8	7,1	5,5	6,6	5	4,5	0,2	0,5	-1,4
Endonezya	8	7,8	4,9	8,7	7,9	6,6	0,2	0,2	0
Malezya	8,9	8,6	7,7	3,7	3,5	4	-0,4	0,7	1,8
Filipinler	2,3	5,8	5,2	10,6	9,1	6	-1,1	0,3	0,1
Singapur	8,6	6,9	7,8	2,7	1,4	2	9,4	6,8	3,3
Tayland	9	5,5	-0,4	5	5,9	5,6	3,2	2,4	-0,9
Hong Kong	5	4,5	5,3	9,3	6,3	5,9	1,6	2,2	6,5
Çin	10,7	9,6	8,8	11,3	8,3	2,8	-1	-0,8	-0,7
Ülkeler	Tasarruflar / GSYH			Yatırımlar / GSYH			Cari Hesap / GSYH		
	1990-1995	1996	1997	1990-1995	1996	1997	1990-1995	1996	1997
Kore	35,6	33,7	33,1	36,8	38,4	35,0	-1,2	-4,7	-1,8
Endonezya	31,0	27,3	29,9	31,3	30,7	31,3	-2,5	-3,4	-1,4
Malezya	36,6	42,6	43,8	37,5	41,5	42,0	-5,8	-5,0	-5,3
Filipinler	16,6	18,5	20,3	22,4	23,1	23,8	-3,7	-4,7	-5,3
Singapur	47,0	51,2	51,8	34,9	35,3	37,4	0,6	15,4	15,4
Tayland	34,4	33,7	32,9	41,0	41,7	35,0	-3,9	-7,9	-2,0
Hong Kong	33,6	30,7	31,8	29,6	32,1	35,4	---	---	---
Çin	40,8	40,5	41,5	38,8	39,6	38,2	1,2	0,9	3,2

Kaynak: IMF0 veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

1.4.1.5. 2001 Krizi

2001 yılında ortaya çıkan Enron skandalı sadece ABD'de değil dünya genelinde etkili olmuştur. Sadece Enron yöneticileri değil birçok aktörün rol aldığı bu olay finansal sistemlere olan güveni sarsmıştır (C. Kandemir ve Ş. Kandemir, 2012).

Enron ABD'deki şirketler içerisinde büyüklük açısından 02.12.2011'de onuncu sırada yer almaktaydı. Enron 1985 yılında Kennety Lay tarafından kurulan bir enerji şirkettir. Şirketin toplam çalışan sayısı 2001 yılında yaklaşık 29.000 kişidir. Ancak 1997 tarihinden itibaren şirketin borçları artmaya başladı. Enron yöneticileri, şirketin bu kötüye gidişinin nedenlerini araştırmak yerine, muhasebe hileleri ile gizleme yoluna gittiler. Bu çok riskli bir karar olmasına karşın şirketin pay senetlerin fiyatının düşmesini engellediler. Çalışanlarını Enron'a yatırım yapmaya zorladılar. Kısa sürede Enron çok kazanç sağlayan ve başarılı bir şekilde büyüyen şirket görünümüne hareket etmeye başladı. Yatırımcılar için çekici ve cezbedici bir hale gelen Enron 2001 yılında aşırı

değerlendi endişesi ile satışlar başladı. Fiyatlar 1\$'ın altına düşene kadar satışlar sürdü. Aralık 2001 Enron iflasını açıkladı. Enron denetimleri ile ilgili belgeleri yok ettiği gerekçesi ile tutuklanan denetçiler oldu. Enron finansal bilgileri raporlanırken yolsuzluğu örtbas etmek için birçok muhasebe ve raporlama hilesi ile yatırımcıları aldatmıştır (C. Kandemir ve Ş. Kandemir, 2012). Grafik 1.3'de Enron pay senedi Ocak 2000 – Aralık 2002 arası fiyat değişimleri gösterilmiştir.

Grafik 1. 3: Enron Pay Senedi Fiyat Değişim Grafiği (Ocak 2000 – Aralık 2002)



Kaynak: (Segal, 2021)

WorldCom 1983 yılında Waldron ve Rector tarafından uzun mesafe telefon servis sağlayıcısı olarak kuruldu. Şirket 15 yılda hızla büyüdü ve başka bir telekomünikasyon devi olan MCI'yi satın alarak dünya çapında telekomünikasyon firması haline gelmiştir. WorldCom böylece ABD'nin ikinci en büyük uzun mesafe telefon şirketi oldu. Dünya çapında bir telekomünikasyon firması haline gelecekken 2002 yılında iflasını açıklayarak dünya çapında bir şok yarattı. Şirketin CEO'su Bernie Ebbers şirketin durumu kötüleşince muhasebe hilelerine başvurarak şirketi olduğunda çok fazla karlı halde gösterdi. Enron skandalının patlak vermesi ile bu başarı hikayesinden şüphelenen yatırımcılar Nisan 2002'de Elbers'i CEO'luk görevinden ayrılmaya zorladı. Bu zorlamanın hemen ardından 2000 yılında marj çağrılarını karşılamak amacı ile şirket paylarını teminat göstererek 408 milyon dolar kredi aldığı ortaya çıktı. WorldCom düşen karlılığını gizlemek amacı ile giderleri yatırım olarak göstererek nakit akımlarını ve gelirini şişirmiş ve net zarar eden şirketi karlı olarak göstermiştir. WorldCom Ağustos 2002'de iflas başvurusunda bulundu.

Denetçilerin şirket giderlerini yatırım olarak göstermesi görmeyen denetçiler sebebi ile muhasebe ve denetim sistemi sadece ABD’de değil tüm dünyada sorgulanmaya başladı (Hayes, 2021).

2001 yılına gelindiğinde tüm dünya krizden çıkamama eğilimine girdiğinde Türkiye’de bankacılık krizi patlak verdi. Bütçe açığı, faizler ve enflasyonun yüksek olduğu bir ortamda bankacılık kesiminin batık kredi oranını da çok yüksekti. İktidarda üçlü bir koalisyonun olması nedeni ile ülkeye gelen doğrudan yabancı sermaye yatırımları da düşüktü. Enflasyon sebebi ile Türk lirasına olan talep düşüktü. Toplam mevduatların %57’si döviz cinsindendi (Eğilmez, 2019).

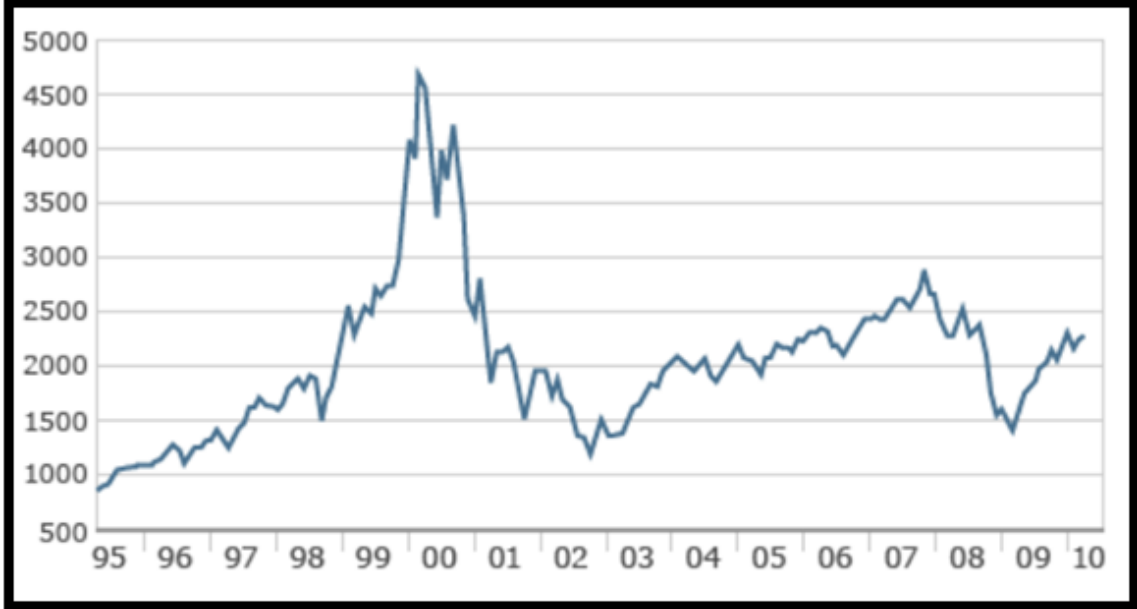
2001 yılına gelinmeden önce 1994 krizinin devam eden etkileri, 1998 Rusya’nın krize girmesi ve 1999 Marmara depremi vb. nedenler krizin ön habercisi olmuştur. 2000 yılına gelindiğinde Türkiye’de çıkması muhtemel bir krizden bahseden ekonomist sayısı giderek atmakta idi. Tarihler 19 Şubat 2001’i gösterdiğinde, Milli Güvenlik Kurulu toplantısında yaşanan olaylar piyasadaki sıkıntıların derin bir krizle ortaya çıkmasına sebep oldu. Aynı gün İMKB’de %20 değer kaybı yaşandı. Faizle yükseldi. Likidite sıkıntısı yaşayan piyasalar yabancı yatırımcıların da çekilmesi ile iyice daraldı. Bankacılık sektöründe yaşanan kriz reel sektöre sıçrayarak binlerce iş yerinin kapanmasına sebep oldu. Dünya Bankası (DB) Başkan yardımcılığı görevini yürüten Kemal Derviş Türkiye’ye davet edilerek ekonomiden sorumlu devlet bakanı olarak atandı (BBC, 2018).

1.4.1.6. Küresel Finansal Kriz (2008)

2000 yılında ABD’ de yaşanan İnternet Balonu (Dotcom²⁰Balonu) internet tabanlı şirketlere yapılan yatırımların etkisiyle pay senedi değerleri hızla arttı. Teknoloji sektörünün baskın olarak yer aldığı Nasdaq Endeksi 1995-2000 yılları arasında yaklaşık 1000 seviyesindeyken 2001-2002 yılları arasında 5000 seviyelerini görmüştür. Grafik 1.4’de 1995-2010 yılları arası Nasdaq endeksi fiyat hareketleri gösterilmiştir.

²⁰ İnterneti iş modellerinin merkezine koyan şirketlerin genel adıdır. Bu şirketlere örnek Yahoo, Amazon, Google, Facebook ve WhatsApp gösterilebilir.

Grafik 1. 4: 1995-2010 Nasdaq endeksi



Kaynak : (Blommborg, 2022)

2001 ve 2002 yıllarında internet şirketlerinin pay senetleri ayı piyasası²¹,na girdiğinde balon patladı. Cisco, Oracle ve İntel gibi büyük ve köklü teknoloji şirketlerinin değeri bile yaklaşık %80'e düştü (Finanswebde, 2020). 11 Eylül 2001 saldırıları gibi nedenlerle ABD'de yaşanan ekonomik durgunluğun önlenmesi amacıyla FED²² kısa vadeli gösterge faiz oranını düşürmeye başladı²³. Böylece bankaların değişken faizli ipotekli konut kredi faiz oranları da düşmüştür. Buna enflasyon oranındaki düşüşün de eklenmesi ile konut fiyatları ve satın alma maliyetleri düşmüş konutlara ve konut kredisine olan talep artmıştır. Konut talebinin artması konut fiyatlarını artırmıştır. Konut fiyatlarındaki artış onu önemli bir yatırım aracı haline getirmiştir. Bankalar daha fazla kar elde edebilmek için düşük gelirli hane halklarına da ipotekli konut kredisi pazarlamıştır (Kutlu ve Demirci, 2011). 2006 yıllarının sonlarına kadar piyasadaki likidite hızla yükselmiştir. Bankaların yüksek kâr amacı ile bir iş, gelir ya da varlığı (sub-prime mortgage) olamayan kişilere de kredi vermesi bankacılık sistemi için büyük sorun olmuştur. Bütün bu durumlar konut fiyatlarını hızla artırmıştır. Geri ödenemeyen konut

²¹ Ayı Piyasası (Beer Market): Pay senedi piyasasında fiyatların düşme eğiliminde olduğu ve bu düşüşün devam edeceği algısının hâkim olduğu piyasadır.

²² FED: Federal Reserve Bank, Amerika Birleşik Devletleri Merkez Bankası

²³ 2001 yılında %6,5 olan kısa vadeli gösterge faiz oranını 2003 yılında %1 e kadar düşürdü.

kredileri nedeniyle bankaların portföylerinde bulunan hacizli konut sayısının giderek artması ve bankaların hacizli konutları piyasaya sunarak satışa çıkarması konut fiyatlarını düşürmeye başlamıştır. Zamanla kredisini ödeyen kredi kullanıcılarının evlerinin mevcut değerleri ile kalan kredi ödemelerinin bugünkü değerinin altında kalmıştır. Kredi kullanıcıları bu durumda ev anahtarlarını zarf içerisinde bankalara göndererek kredi ödemelerinden vazgeçmiştir. Bankalarca kredi verilen ev ipoteklerinin diğer mali kuruluşlara satılarak bu varlıklara dayanarak çıkarılan sermaye piyasası araçlarının piyasadaki çokluğu domino etkisi ile krizi tüm piyasalara yaymıştır (Alantar, 2008).

2007 yılının ağustos ayında Sub-Prime Mortgage²⁴ kredilerinin ödenememesi ile başlayan kriz kısa sürede tüm dünyayı etkisi altına almıştır. Krizin ilk etkileri 20 milyar dolarlık piyasa değeri ile önde gelen yatırım bankalarından Bear Stearns 2007 Ocak ayında 236 milyon dolara JP Morgan'a satılmıştır. Freddie Mae ve Fannie Mac iki büyük mortgage şirketi 200 milyar dolar yardım paketi ile tamamen kamulaştırılmıştır. Dünyanın en büyük sigorta şirketi AIG batmaktan FED sayesinde kurtulmuştur. 2008 Krizinin IMF öngörülerine göre maliyeti 1,4 trilyon olarak açıkladı (Selçuk ve Yılmaz, 2008; 337). Merrill Lynch, Bank of Amerika'ya satıldı, ABD'nin 158 yıllık en büyük 4. bankası Lehman Brothers 600 milyar dolarlık borç ile iflasını açıkladı. Lehman Brothers'ın iflası dünya finansal piyasalarında deprem etkisi yarattı (Ünal ve Kaya, 2009, S.6).

Finansal krizi tetikleyen önemli unsurlardan birisi de kredi derecelendirme kuruluşlarının etkinlikten uzak çalışmalarıdır. Bankalar ve mali kuruluşlarla ilgili not veren derecelendirme kuruluşlarının bu firmalarca finanse edilmesi sorunun temelini oluşturmaktadır. Çünkü bu derecelendirme kuruluşlarının objektif davranması kabiliyeti azalmıştır. Düzenleyici ve denetleyici kuruluşların özellikle de FED'in önlem almaktaki gecikme ve yetersizliğinde eklenmesi ile ABD'de mortgage ile patlayan kriz tüm dünyaya hızla yayılmış, küresel bir boyut kazanmıştır (Alantar, 2008, ss. 3-4).

Subprime mortgage kredilerinin geri ödenmemesi ile başlayan krizin kısa sürede tüm dünyaya yayılmasının arkasında yatan neden teminatlı borç senedi piyasasında tüm dünyadan yatırımcıların yer almasıdır. Kredi krizi ilk etapta Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'daki yatırımcıları etkilemiştir. 2008 Ocak ayında krizin dünya ekonomisine

²⁴ Subprime Mortgage: Kredi geçmişi bu krediyi vermek için yetersiz, bozuk veya bir kredi geçmişi olmayan kişilere verilen ev kredisi. Bu krediler yüksek risk içerdiğinden kredi verenler kredi alanlardan mevcut faiz oranından daha yüksek faiz talep ederler (Bondarenko, 2022)

maliyeti 400 milyar dolar olarak tahmin edilmiştir. Kriz birçok ülke borsasında kayıplara neden olmuştur. Seçilmiş ülkelere ait bu kayıplar Tablo 1.6 de gösterilmiştir.

Tablo 1. 7: Seçilmiş Borsaların 2008 finansal Kriz Sonrası Değer Kayıpları

% Yüzde	Ulusal Para Cinsinden		ABD Doları Cinsinden	
	Aralık 2007	Aralık 2008	Aralık 2007	Aralık 2008
	Aralık 2008	Şubat 2009	Aralık 2008	Şubat 2009
DJI	-33,80%	-19,50%	-33,80%	-19,50%
Meksika (Borsa)	-24,20%	-20,70%	-40,50%	-27,00%
Brezilya	-41,20%	17,00%	-55,30%	2000,00%
Japonya (Nikkei)	-42,10%	-14,60%	-27,70%	-21,20%
Almanya (DAX)	-40,40%	-20,10%	-42,80%	-28,00%
Euronext 150	-48,90%	-56,00%	-51,20%	-14,00%
İrlanda	-66,20%	-11,50%	-67,70%	-19,30%
Macaristan	-53,30%	-16,80%	-57,70%	-32,80%
Türkiye (BİST100)	-51,60%	-10,60%	-63,10%	-19,10%
Çin (Shanghai)	-65,40%	14,40%	-63,00%	14,20%

Kaynak: (BDDK, 2009)

Kriz önce gelişmiş ülkeleri etkilemiş 2008 yılından itibaren gelişmekte olan ülkeleri de etkilemeye başlamıştır. Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye’de ise krizin etkileri 2008 yılının ikinci yarısından itibaren ortaya çıkmaya başlamıştır. İhracatın azalması ve bunun beraberinde GSYH’nin düşmesi ile ekonomide küçülme başlamıştır. Ekonomideki küçülmeyi azaltmak amacı ile 2009 yılı ilk yarısında ÖTV²⁵ ve KDV²⁶ indirimleri etkili olmuştur. Ekonomideki en önemli sektör olan inşaat sektörü 2008 yılında %8,1 ve 2009’da %16,3 daralmıştır. 2009 yılı GSYH’si imalat sanayi %7,2 ve toptan ve perakende ticaret sektörü %10,4 küçüldüğü görülmüştür. Ancak mali aracı kuruluşlar (bankaların dahil olduğu) 2009 yılında %8,5 büyümüştür. Eylül 2008’e göre Eylül 2009’da bankalar %41 oranında büyümüştür. Krizin etkisi ile Türkiye’de bütçe açığı (40,8 milyar dolara ulaşmış), işsizlik oranı (%16,1’e çıkmış) artmıştır. Krizin Türkiye üzerindeki etkisi ileride yaşanabilecek krizlere zemin hazırlamasıdır. Bunun sebeplerinden ilki üretime dayalı reel ekonominin daralma dönemlerinde dahi finans sektörünün büyümesi ve bunun sonucunda ekonomide zenginliğin belirli bir kesimde toplanması. Bu gelir eşitsizliği toplumun refah seviyesini düşürür. İkincisi ise teknoloji

²⁵ ÖTV: Özel Tüketim Vergisi, mal ve hizmetlerden alınan harcama vergisidir. 2002 yılında 4760 sayılı kanuna ekli dört listede yer alan mallara uygulanacak bir kereye mahsus alınan bir vergi.

²⁶ KDV: Katma Değer Vergisi.

ve enerjiye dayalı ithalat kalemlerinin giderek artması cari açığı artıracak ve gelecekte finansman sıkıntısı oluşturacaktır (Kutlu ve Demirci, 2011, ss. 130-131). Türkiye’de küresel finans krizinin gelişmiş ülkelere göre daha hafif geçmesinin nedeni 2001 yılında Türkiye’de yaşanan bankacılık ve finans sektörünü etkileyen krizden ders alınarak finansal kesimin sermaye yapısının güçlendirilmiş olmasıdır. Denetim mekanizmalarının daha da aktif hale getirilerek finansal sistemin sıkı bir şekilde denetlenmesidir.

1.4.1.7. Küresel Salgın Krizi (COVID 19)

2019 yılı sonlarında tüm dünya hiçbir hazırlığı olmadan koronavirüs ile tanıştı. İlk koronavirüs hastası Çin’de görülmesine karşın kısa sürede virüs tüm dünyaya yayılmıştı. 11 Mart 2020 Çarşamba günü Dünya Sağlık Örgütü²⁷ (WHO) koranavirüs salgınını pandemi olarak ilan etti. Salgına yakalanan insan sayıları ve salgın sebebi ile ölen insan sayıları hızla artıyordu. Bilim ve teknoloji bu kadar gelişmişken salgından korunmak için insanlar evlere kapandılar. Ne olacağını büyük bir belirsizlik içerisinde beklerken İtalya’da koronavirüs ile mücadelede yetersiz kalan sağlık sisteminde doktorlara hayat kurtaran koronavirüs tedavisini uygulayacakları kişiyi seçmek zorunda bırakmıştır. Bu haberler tüm dünyada tedirginlik yarattı, Hastalığın hangi boyutlara ulaşacağı bilinmiyordu. Tablo 1.7’de 21.02.2022 tarihi itibari ile toplam ve kıtalar özelinde COVID-19 vaka sayıları, ölüm sayıları ve aşılama yüzdeleri gösterilmiştir.

Tablo 1.8: COVID-19 Toplam Vaka, Ölüm Sayıları ve Aşılama Yüzdeleri (Şubat2022)

Kıtalar	Vakalar		Ölümler		Nüfusa Göre Aşı Sayısı	100 Kişi Başına Aşı Sayısı
	Toplam	Son Yedigün	Toplam	Son Yedigün		
Avrupa	241.279.905	1.702.274	2.050.472	3.821	171,5	63,65
Amerika	170.858.001	1.565.899	2.789.802	5.799	188,98	69,07
Güneydoğu Asya	72.456.926	2.680.806	246.293	2.366	227,14	83,92
Doğu Akdeniz	59.402.226	189.327	792.610	674	150,78	66,22
Batı Pasifik	22.675.238	151.231	345.178	592	109,36	45,88
Afrika	9.213.989	12.816	174.044	47	36,2	18,9
Toplam	163.748.379	3.034.180	1.558.125	3.679	523,48	214,92

Kaynak: (WHO, 2022)

Pandemi kısa sürede tüm dünyaya yayıldı ve 1929 buhranından sonra tüm dünyada yaşanan en büyük durgunluğa sebep oldu (Ali, Alam ve Rizvi, 2020). Pandeminin yıkıcı etkisi Mart 2020 itibari ile tüm dünyada yaşanan kapanmalar ile

²⁷ Dünya Sağlık Örgütü (WHO) : World Health Organizations

başladı. Sosyal ve ekonomik faaliyetlerin etkilendiği bu kapanmalar birçok işletmeyi olumsuz yönde etkiledi. İşletmeler ya da işletmelerin oluşturduğu sektörler pandemi'nin etkisi ile oluşan kapanmalardan farklı boyutlarda etkilendi. Ancak büyük işletmelerden ziyade pandemi 'den en çok küçük ve orta ölçekli işletmeler etkilenmiştir (Khan, 2022). 21.02.2022 itibari ile bu çalışma için seçilen ülkelere ait COVID-19 verileri Tablo 1.8'de gösterilmiştir.

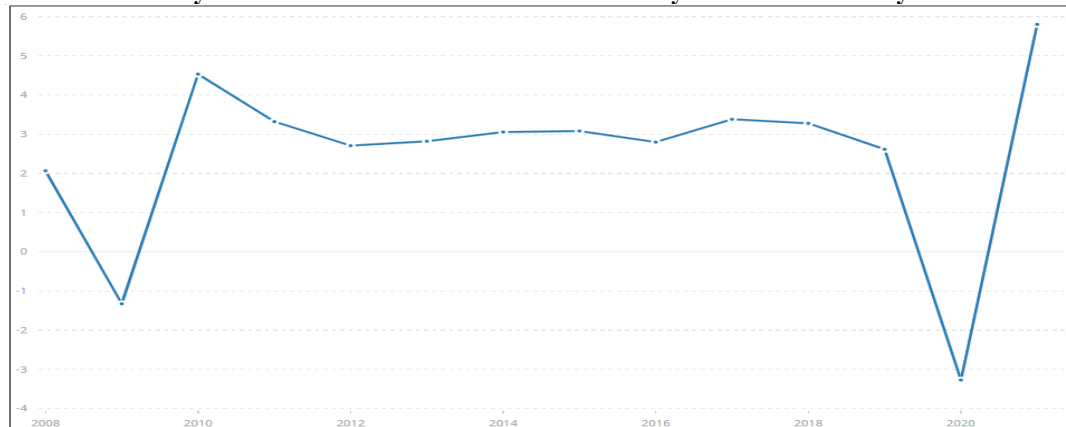
Tablo 1. 9: COVID-19 Seçilmiş Ülkeler Vaka, Ölüm Sayıları ve Aşılama Yüzdeleri (Şubat2022)

Kıtalar	Vakalar		Ölümler		Nüfusa Göre Aşı Sayısı	100 Kişi Başına Aşı Sayısı
	Toplam	Son Yedigün	Toplam	Son Yedigün		
ABD	90.236.371	867.613	1.020.010	2.447	179,29	66,56
Fransa	32.888.425	311.260	148.732	597	223,7	78,64
Birleşik Krallık	23.304.931	17.340	183.953	30	221,2	73,95
Rusya	18.622.103	77.094	382.517	281	116,3	51,37
Türkiye	15.889.495		99.341		177,3	63,86
Çin	5.657.405	170.774	23.704	351	233,33	86,12

Kaynak: (WHO, 2022)

Aşılama sayıları Çin hariç %80'in altındadır ve bariz bir şekilde görülmektedir ki vaka ve ölüm sayıları Omicron varyantı nedeni ile son yedi günde hızla artmıştır. 2022 yılı Şubat ayında dünya nüfusunun yaklaşık %18,94²⁸'ü koronavirüs hastalığına yakalanmıştır. Grafik 1.4'te 2008-2021 yılları arasında Reel GSYH büyüme oranları (yüzde) dünya ortalaması gösterilmiştir.

Grafik 1. 5: Dünya 2008-2021 Yılları Arası Reel GSYH Büyüme Oranları Dünya Ortalaması



Kaynak: Dünya Bankası (DB, 2022)

²⁸ 2022 yılı Dünya nüfusu 7.928.698.640 kişi olarak Worldometers'in internet sitesinde 21.02.2022 verisi olarak paylaşımından alınmıştır. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre 2022 yılı Şubat ayı Dünyadaki toplam COVID-19 vaka sayısı 418.650.474 olarak hesaplanmıştır. $7.928.698.640/418.650.474 = 18,94$, %18,94 olur.

Son yirmi yıldaki daralma noktalarına bakıldığında 2008 yılı Küresel Finans Krizi, 2013 yılı Avrupa Borç Krizi ve COVID-19 Pandemi Krizi olduğu grafikte açıkça görülmektedir. Grafik 2.4'e bakıldığında negatif büyümenin 2008 Küresel Finans krizinde 2009 yılında-1,307 oranında küçülürken, koronavirüs krizinin yaşanmaya başladığı 2020 yılında ise -3,293 oranında küçüldüğü görülmektedir. Bu da pandeminin etkilerinin ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir. 2020 yılı için çalışmada analiz edilen ülkelerin yıllık GSYH büyüme oranlarına bakıldığında (Tablo 1.7) 2008 Küresel Finans krizinde Çin hariç bütün ülkeler daralma içerisine girerken koronavirüs pandemisinde Çin'in ve Türkiye'nin yıllık büyüme oranı azalırken diğer ülkelerde daralma gerçekleşmiştir. Seçilen ülkeler içerisinde daralma -9,39 ile en fazla Birleşik Krallık'ta ve -7,85 ile Fransa'da gerçekleşmiştir.

Pandeminin başlaması ile tüm dünyada kapanma tedbirleri alınmış ve üretim zorunlu olan sektörler dışında aksamıştır. Özellikle Çin'de üretimin yavaşlaması Çin'den ara mallar ithal eden ülkelerde de üretimin aksamasına sebep olmuştur. Pandemi döneminde uluslararası taşımacılık faaliyetlerinin aksaması, ülkelere girişlerin yasaklanması gibi nedenler de üretimin aksamasının diğer sebeplerindendir (McKibbin ve Fernando, 2020). Tablo 1.7'de 2010-2021 yılları arasındaki GSYH büyüme oranları seçilmiş ülkeler için listelenmiştir.

Tablo 1.7: Seçilmiş Ülkeler 2010-2021 Dönemi yıllık GSYH Büyüme Oranları

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Türkiye	8,43	11,20	4,79	8,49	4,94	6,08	3,32	7,50	2,98	0,89	1,79	10,99
Çin	10,64	9,55	7,86	7,77	7,43	7,04	6,85	6,95	6,75	5,95	2,24	8,11
Birleşik Krallık	2,13	1,46	1,47	1,89	2,99	2,62	2,26	2,13	1,65	1,67	-9,27	7,44
Fransa	1,95	2,19	0,31	0,58	0,96	1,11	1,10	2,29	1,87	1,84	-7,86	6,96
ABD	2,71	1,55	2,28	1,84	2,29	2,71	1,67	2,26	2,92	2,29	-3,40	5,67
Rusya	4,50	4,30	4,02	1,76	0,74	-1,97	0,19	1,83	2,81	2,20	-2,68	4,82

Kaynak: Dünya Bankası (DB, 2022)

Tablo 1.7'de açıkça görülmektedir ki pandemi sonrasında 2020 yılında GSYH oranları Türkiye ve Çin dışında kalan dört ülke için negatiftir. 2020 yılı GSYH büyüme oranı dünya ortalaması -3,3, 2021 yılı için ise 5,8 olarak hesaplanmıştır. 2020 yılında COVID-19 Pandemisi'nin etkileri ortaya çıkmaya başlamıştır. Pandemi kısa zamanda tüm dünya da etkisini göstermiştir. Hızlı bir şekilde yayılmış ve tüm dünyada panik havası yaratmıştır. İlk çıktığı günden bugüne 2 yıl geçmesine karşın henüz oluşturduğu belirsizlikler giderilememiştir. Pandemi hemen hemen bütün ülkelerde daralmaya,

enflasyona ve işsizliğe sebep olmuştur. Ancak bazı sektörlerde diğer sektörlerle göre olumsuz etkileri daha fazla olmuştur. Pandeminin yayılmasını engellemek amacı ile uygulanan kısıtlamalar sebebi ile hizmet sektörü en çok etkilenen sektörlerdendir. Bu sektörler içerisinde de eğlence, konaklama, ağırlama, rekreasyon ve ulaşım hizmetleri sektörleri en çok etkilenen sektörlerdir. Bu sektörlerin hepsinin de emek bakımından yoğun sektörler olması beraberinde işsizlik sorununu da getirmektedir (Tunalı, 2020).

COVID-19 Küresel salgının pandemi olarak ilan edilmesinin üzerinden yaklaşık iki yıl geçmesine karşın halen belirsizlik ortamı dağılmamıştır. Pandeminin ne seviyeye ulaşacağı daha ne kadar devam edeceği tam olarak kestirilemese de insanlarda bir alışma, bir rahatlama olmuştur. Tablo 20.4'ten de görülebileceği gibi pandemi 2008 Küresel Finans Krizinden daha fazla bir daralmaya sebep olduğu görülmektedir. Zamanla insanlarda oluşan rahatlamanın temelinde pandeminin kesin çözümü bulunmasa da aşının bulunması, yetersiz de olsa insanlara uygulanması ve virüsün daha az ölümcül olan varyantlarının çıkması gibi nedenler sayılabilir. Bu rahatlama ile ülkeler kapanma tedbirlerini azaltmış hatta artık kapanma bir çözüm olarak görülmemeye başlanmıştır. Ülkelerin pandeminin yaralarını sarmak için üretime ağırlık vermeleri sonucunda fosil yakıt talepleri artmıştır.

Küresel anlamda yaşanan salgının akabinde hızla uygulanan kapanma (karantina) tedbirleri enerji talebinin düşmesine sebep olmuştur. Özellikle petrol, doğal gaz ve kömüre olan talep hızla düşmüştür (Ata, 2021, s. 66).

Pandemi ile kapanma tedbirleri nedeni ile üretiminde azalması enerji sektöründe de üretimde daralmalara yol açmış. Enerji talebinde meydana gelen azalma neticesinde enerji sektöründeki yatırımlar durma noktasına gelmiş, enerji üretimindeki azalma çok sayıda işçinin işini kaybetmesine sebep olmuştur. Enerji piyasasında azalan üretim henüz toparlanmadan pandemide oluşan rahatlama ile üretimin dolayısıyla enerji talebini artması özellikle fosil yakıt fiyatlarını artırmıştır. Avrupa ve ABD'de enerji fiyatlarında dalgalanmalar ve rekor seviyede artışlara neden olmuştur. Bu fiyat artışları ile oluşan enerji krizi pandemi sonrası toparlanmaya çalışan ekonomileri çok olumsuz etkilemiştir (EÜD, 2022).

COVID-19 pandemisinin oluşturduğu belirsizlik ortamı ve özellikle uygulanan kapanma tedbirleri toplam talebi düşürmüştür. Toplam talepteki düşüş üretilmi azaltmış ve üretimdeki azalış işsizliğin artmasına neden olmuştur.  lkeler özellikle hizmet sektöründe yaşanan iş gücü kaybını azaltmak ve durgunlukla mücadele etmek amacı ile birçok sektörü kapsayan önlemler ve ekonomik yardım paketleri hazırlamışlardır. Aşının bulunması ve uygulanmaya başlaması, aşı ve yeni varyantlarla ile virüsün ölümcül etkisi azalmaya başlamıştır. Açılma olarak adlandırılan bu dönemde salgının bitmemesine karşın artık etkilerinin hafiflemesi ile yaraların kapanması ve ekonominin canlanmasıyla üretim artmıştır. Üretim artışı enerji ihtiyacını doğurmuş ancak pandemi nedeniyle azalan üretim kapasitesinin artması bu denli hızlı olmamış, bu da enerji fiyatlarını artırmıştır. Enerji fiyatlarının artması tüm sektörlerde fiyatların artmasına sebep olmuş, enflasyon artmıştır. Tüm bu sorunlar çözümlenmeden Ukrayna- Rusya krizi patlak vermiştir. Bunun da etkisiyle enflasyon daha da artmıştır.

BÖLÜM 2. OYNAKLIK VE FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSLERİ

Belirsizliğin ölçülebilmesi için kullanılan belirsizlik endeksi oluşturma yöntemlerinden bir tanesinde oynaklığın baz alındığı yöntemdir. Bu bölümde öncelikle oynaklık ve finansal piyasalarda oynaklık kavramlarından bahsedilecektir. İkinci kısımda ise ampirik literatürde kullanılan belirsizlik endeksi hesaplama yöntemleri incelenecektir.

2.1. Oynaklık

Günümüzde meydana gelen birçok olayın kısa bir süre sonra tüm dünyayı etkilemekte ve türüne göre finansal piyasalarda olumlu ya da olumsuz etkiler gerçekleştirmektedir. Haberlerin hızla yayıldığı ve ekonomilerin birbiri ile içi içe girdiği bu yeni düzeni açıklayan anahtar kavram küreselleşmedir. Küreselleşme²⁹ genelde ekonomik bir kavram gibi kullanılsa da sosyal, politika ve dünya görüşlerinin kültürler arasında hızla yayıldığı bir globalleşme sürecidir. Ekonomik bir kavram olarak görülmesinin belki de temel nedeni etkilerinin hızlı ve belirgin olmasıdır. Bir önceki bölümde açıklanan krizler farklı ülkelerde çıkmasına karşın kısa sürede dünya çapında etki göstermiştir.

Genel olarak düşünülür ise ekonomide görülen belirsizlik, risk, oynaklık, dalgalanma ve değişkenlik arasında bir ayrım yapmak saçların ayrılması gibidir. Knight 1921, çalışmasında Risk, belirsizlik ve kar arasındaki ayrımı ekonomideki ince farkla açıklamıştır. Belirsizlik birden fazla olayla ilişkilendirildiği ancak bu olayların sonuçlarına bir olasılık atamanın mümkün olmadığı bir durum olarak tanımlamıştır. Risk, belirsizliğin aksine ilişkilendirildiği olayların sonuçlarına olasılık atanması mümkündür. Oynaklık ise bir ekonomik değişkenin kendisinde meydana gelen veya büyüme oranı gibi işlevlerinden birindeki olası bir varyasyonun, hareketin ölçüsünü sağladığı için riskle bağlantılıdır (Aizenman ve Pinto, 2004).

²⁹ Küreselleşme, kültürlerin, fikirlerin, dünya görüşlerinin ve ürünlerin karşılıklı alışverişinden doğan, globalleşme ve bütünleşme sürecidir (Al-Rodhan, 2006).

Bir finansal değişkenin fiyatında meydana gelen ortalamaya göre yüksek düzeyde artış ve azalışlar oynaklık olarak adlandırılır (Değirmenci, 2015). Zaman içerisindeki değişimin derecesini gösterir. Genellikle serinin logaritmik getirilerinin standart sapması (σ) hesaplanarak bulunur. Hesaplanan standart sapma finansal varlığın fiyatın artabileceği üst ve alt sınırlarını gösterir. Oynaklık değişkenin fiyatında meydana gelebilecek dalgalanmaların kısa süreli tahminini sağlar. Oynaklık (Volatilite), finansal piyasalarda belirli bir menkul kıymetin getiri dağılımının istatistiksel ölçüsüdür. Belirsizliğin arttığı dönemlerde oynaklıkta yükselir. Genellikle standart sapma ve varyans kullanılarak ölçülür. Çoğu durumda oynaklık ne kadar yüksek ise menkul kıymetin riski de o kadar yüksektir. Bir menkul kıymetin getirisindeki değişikliklerin boyutu belirsizlik ve riskin miktarını belirtir. Oynaklığın yüksek olması menkul kıymetin getirisindeki değişiklik aralığının daha geniş bir yayılım gösterdiği anlamına gelir. Bunun anlamı fiyatın hem pozitif hem de negatif yönde önemli ölçülerde değişebileceğidir. Düşük oynaklıksa fiyat değişimlerinin küçük bir aralıkta seyrettiği ve istikrarlı olduğu anlamına gelir (Hayes, 2021).

Bir finansal varlığın fiyatları kısa sürede hızla dalgalanıyorsa yüksek oynaklığa sahip olduğu, uzun bir zaman diliminde yavaş dalgalanıyorsa düşük oynaklığa sahip olduğu söylenebilir. Oynaklığın yüksek olmasının yatırımcıları endişeye düşürmesi normaldir. Yüksek getiri veya yüksek kayıp demektir. Bu nedenle oynaklık finansal piyasalarda riskin ölçütü olarak da kullanılmıştır. Oynaklığın hesaplanmasında kullanılan Standart sapma riski temsil ettiği söylenmiştir. Oynaklık riskle ilgili olmasına karşın aynı kavramlar olduğu söylenemez. Çünkü risk olumsuz olayları akla getirirken, oynaklık belirsizliğin ölçüsü olarak olumlu olayları da gösterebilir. Bu fark birçok çalışmada ihmal edilir. Oynaklık ile ilgili bir diğer tanım da belirsiz bir değişkenin tüm olası sonuçlarının yayılmasını ifade eder. İstatistiksel olarak da oynaklık standart sapmayı (σ) gösterir (Poon, 2005, s. 1).

Örnek olarak Sharpe Rasyosunu³⁰ ele alalım (Körs, 2021:6)

³⁰ Sharpe Rasyosu, portföyün ortalama getirisi, risksiz faiz oranının farkı alınarak bu farkın, portföyün standart sapmasına bölünmesi ile elde edilir. Portföyün toplam riski, standart sapma ile ölçülür (Risk Türk, 2022). Portföye bir yatırım aracı eklendiğinde eklenen bu yatırım aracının Sharpe rasyosunu nasıl

$$\text{Sharpe Rasyosu} = \frac{(r_t - r_f)}{\sigma}$$

r_t = Portföyün Ortalama Getirisi

r_f = Risksiz Faiz Oranı

σ = Portföyün Standart Sapması

Sharpe oranı, oynaklık, risk ve ortalama getiriyi kullanarak yatırımın performansını ölçmek için kullanılır. Sharpe oranının büyük olması küçük olmasından daha iyi bir durumdur. Ancak portföyün büyük ve pozitif bir getiri olması aslında istenilen bir durum olmasına karşın Sharpe oranının düşmesine neden olur. Çünkü paydaki ortalama getirinin, paydadaki ortalama sapmadan büyük olması daha etkili olmasını sağlar. Oynaklığın bir risk ölçüsü olamamasının bir diğer nedeni standart sapmanın oynaklığın yayılışı için bir dağılım ölçüsü olması şekli hakkında bir fikir vermemesidir. Bunun istisnası lognormal³¹ dağılımdır.

Oynaklık kavramının iki yönü vardır. Bunlardan birincisi tüm oynaklık hareketlerini gösteren değişkenlik. İkincisi bilinmeyen oynaklığı gösteren belirsizliktir. Oynaklığı tahmin edilebilir oynaklık ve tahmin edilemez oynaklık olarak iki başlık halinde inceleyebiliriz (Wolf, 2005, s. 49) Çalışmalarda incelenecek konuya göre bu iki yönden biri seçilir. Ancak çoğu çalışma oynaklığın tahmin edilemez (belirsizlik) yönünü incelemektedir. Oynaklığı gerçekleşen ve tahmin edilen olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Gerçekleşen oynaklığı kullanarak gelecekteki oynaklığı tahmin edebiliriz. Bu tahmin yöntemleri ilerleyen bölümlerde açıklanacaktır (Telçeken, 2014).

2.1.1. Finansal Piyasalarda Oynaklık

Likidite ihtiyacı olanlar ile likidite fazlası olan kişi veya kurumların karşılaştığı piyasaya “Finansal Piyasa” denir. Bu piyasada pay senedi fiyatları, döviz kuru, faiz oranları ve menkul kıymetlerin fiyatlarındaki aşırı oynaklık içinde bulunduğu ekonomiye zarar verecektir. Finansal piyasaların işlevini bozan aşırı oynaklık özellikle pay senedi piyasasında tüketim harcamasını etkilemesi ve işletmelerin yatırım harcamasını

etkilediğine bakılır. Eğer rasyo oranı yükseliyorsa o yatırım aracının portföye katkısı vardır. Eğer rasyo oranı düşüyorsa o yatırım aracının portföye katkısı yoktur. Portföye dahil edilmemesi gereklidir.

³¹ Lognormal dağılım, ilişkili logaritmik hesaplamalar yardımıyla normal dağılıma çevrile bilen dağılımdır. Standart sapma ve ortalama getiri ile ampirik dağılımın yeniden oluşturulabildiği dağılım.

etkilemesi yönüyle büyümeyi etkileyerek ekonomiye zarar verir (Akay Kanalı ve Nargeleçekenler, 2006).

Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere göre daha yüksek oynaklığa sahiptir. Gelişmekte olan ülkelerdeki sermaye yetersizliği sebebi ile yatırımları finanse edebilmek için yabancı sermayeye ihtiyaç duyarlar. Sermaye piyasası ve finansal piyasalarla ilgili kurumlar tam anlamıyla gelişmediği ya da bağımsızlaşmadığı için yatırımcılar ürkek davranırlar. Küçük bir oynaklık veya belirsizlik ortamı yatırımcıların yatırımlarını çekmelerine sebep olur. Finansal piyasalarda oynaklık ekonomi için son derece önemli bir konudur. Bu önemi yansıtabilmek için oynaklığı pay senedi piyasası, döviz kuru, menkul kıymet piyasası ve faiz oranları oynaklığı üzerinden ele alınarak incelenecektir.

Finansal piyasaların oynaklığı yatırımcıların kararlarını önemli ölçüde etkiler. Yatırımcılar oynaklığın arttığı dönemlerde yatırım kararlarını ertelerler. Gelecekteki pay senedi fiyatlarını tahmin edemeyen yatırımcılar kar elde etmeyi beklemediklerinden yatırımlarını çekerler. Bu nedenle yatırımcılar yatırımların gelecekteki getirisinden çok piyasanın oynaklığına odaklanırlar. Zaman içerisinde oluşacak oynaklığı tahmin etmeye çalışırlar. Oynaklığın yüksekliği finansal varlıkların fiyatını yükselteceği gibi düşüre bilirde. Oynaklığın yüksek olduğu dönemlerde yatırım yapanlar büyük getiriler elde edebilecekleri gibi büyük zararlar da edebilirler (Aygören, 2005).

2.1.1.1. Pay Senedi Piyasası Oynaklığı

Yatırımcılar birbirinden farklı birçok haber kaynağına dayanarak yatırım kararı vermektedir. Yatırımcılar farklı metot ve teknikler kullanılarak, farklı haber kaynaklarından yararlanarak, her biri birbirinden farklı beklentilerle değerlendirme yaparak yatırım yapacakları enstrümanı seçerler. Bu nedenle aynı finansal varlık üzerinde farklı yatırımcılar farklı yargılarda bulunabilirler. Aynı finansal varlığa yatırımcılardan bazıları alım kararı verirken bazıları da satım kararı verirler. Yatırımcıların oluşturdukları yeni yargılara göre oluşacak taleple fiyat belirlenir. Pazara gelen her yeni bilgi alım ve satım kararı olarak piyasaya yansır (Gazel, 2017).

Pay senedi piyasası aslında finansal oynaklığı belirleyen en önemli etkenlerden birisidir. Pay senedi piyasasında bir pay senedinin getirisinin oynaklığı, bu pay senedinin

gelecekteki getirisine ilişkin belirsizliğin ölçümüdür. Pay senedi oynaklığı bir pay senedinden beklenen getirilerin gerçekleşmesinin belirsizliğini ölçmek için geçmiş fiyat değişimlerini dikkate alması gereklidir (Telçeken, 2014). Pay senedi piyasasında oynaklık pay senetlerinin fiyatlandırmasının etkin bir şekilde yapılmadığı ve finansal piyasanın fonksiyonel olmadığının bir göstergesidir (Akay Kanalcı ve Nargeleçekenler, 2006, ss. 7-8). Pay senedi piyasasında görülen sürekli büyüme ve genişleme bu piyasalara olan ilgiyi artırmıştır. Bu ilginin nedenlerinden birisi son yıllarda genişleme ve büyüme gösteren opsiyon ve türev piyasalarının getirisi ile pay senedi piyasası oynaklığının ilişkili olmasıdır

1987 yılında Hong Kong borsasında başlayan kriz bir haftada tüm dünyaya yayılmıştır. Dünya borsalarında en fazla değer kaybettiği gün olan 19 Ekim 1987 “Kara Pazartesi” olarak ekonomi tarihine geçmiştir (Oran, 2020). Hong Kong borsasında yüzde 50 ile başlayan çöküş kısa sürede ABD ve Avrupa’ya sıçramıştır. Dow Jones endeksindeki düşüş yüzde 22’nin üzerinde gerçekleşmiştir. Tüm dünyada yaşanan bu satış dalgasının ardından kara pazartesinin sebeplerini araştıran piyasa düzenleyicileri, ABD’deki pay senedi fiyatlarının rekor seviyelere ulaşmasının etkili olduğu kanısına vardılar. Dünya piyasasının genelinde bu çöküşün yaşanması ise o sıralarda yeni olan “küreselleşme” kavramını ve teknoloji ile tüm bu piyasaların iç içe girmesine sebep olduğu kanısına varıldı (Bloomberght, 2022). Bu olayla birlikte oynaklık kavramının ilgi çekmeye başladığı ve öneminin anlaşıldığı kabul edilir. Aslında oynaklık kavramı ile ilgili 1987 yılından önce de yapılmış birçok çalışma vardır. ABD’deki Brady Komisyonu pay senedi fiyat değişikliklerini önlemek için birtakım tedbirler geliştirmiştir. Bunlar işlemlere belirli bir süre ara verme, teminatların artırılması ve otomatik işlemlerde sınırlamalardır. Var olan bir konu 1987 Kara Pazartesi ile gündemde üst sıralara çıkmıştır (Sarıkaya, 2007: 4).

Markowitz’in portföy teorisi çalışmasının ardından pay senedi piyasasında oynaklık kavramı varlık fiyatlama ve portföy risk yönetimi gibi konularda giderek önemi artan bir konu haline gelmiştir. Pay senedi piyasasında getirilerdeki oynaklık, pay senedinin getirisinin belirsizliğinin bir ölçüsüdür (Telçeken, 2014). Varlık fiyatlarının oynaklığı gelecekte beklenen getirilerin gerçekleşme olasılığındaki belirsizliğin bir ölçüsüdür. Tarihsel ve koşullu oynaklık olmak üzere iki alternatiften birini kullanarak

varlığın fiyatındaki belirsizliği karakterize edilir (Anderson ve Breedon, 1996). Yatırımcılar pay senedi piyasasındaki bu oynaklığı risk olarak algılamakta politika yapıcılar oynaklık tahminleri ile pay senedi piyasasındaki duyarlılığı ölçerler (Telçeken, 2014).

2.1.1.2. Döviz Kuru Oynaklığı

1973 yılında Bretton Woods sisteminin yıkılmasının ardından oynaklık kavramı ekonomi literatüründe sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Ancak en büyük ilgiyi 1987 Kara Pazartesi'nin ardından görmüştür. 1980 yılında bono getirilerinde büyük dalgalanmalar göstermiştir. Bu dalgalanmalar nedeni ile bono portföylerinin yönetimi için yeni yöntemler ve türev ürünler geliştirilmiştir (Gür ve Ertuğrul, 2012). Kuru oynaklığından zarar görmemek için geliştirilen türev ürünler sayesinde oynaklığın piyasaya verdiği zararı engellenmeye çalışılmıştır.

Döviz kurunda oluşan yüksek oynaklık sergilediği ülkelerin ortak özelliklerinde birisi yüksek kamu borcu, cari açık, bütçe açığı ve dış borcun GSYH 'ya oranında yüksekliktir. Yabancı yatırımlara duyulan ihtiyaç ve özellikle de ihracatın ithalatı karşılama oranının düşük olması, dövizde duyulan ihtiyacın yüksekliği ve enerjide dışa bağımlılık bir diğer ortak özellikleridir. Döviz kurundaki oynaklık ve özellikle de artış eğilimi yukarıdaki özellikler sebebi ile girdi fiyatlarını artıracığından enflasyona neden olur. Enflasyon oranındaki artış tüketicilerin gelirinde bir artış ile desteklenmez ise toplumun yoksullaşmasına sebep olur. Toplumda tedirginliği artırır ve belirsizliğin artmasına neden olur. Bu durum sermaye hareketliliğini zayıflatır. Yabancı sermaye kur hareketlerine bağlı olarak ülkeyi terk edebilir. Bunun yanında kur artışı kaynakların etkin kullanımını engellemektedir. Mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan ve ithal edilen girdilerdeki artış üretim maliyetlerini artırmaktadır. Artan üretim maliyetleri ile baş edemeyen üreticiler üretimlerini kısar ya da tamamen üretimi durdururlar. Üretimin azalması ve talebin aynı kalması ithalatı artırır. Bu da ithalatın ihracatı karşılama oranının daha fazla negatif yönde artmasına neden olur.

Döviz kurunun oynaklığındaki artış spekülasyon sermaye hareketlerini de tetikleyerek ülkenin para politikası etkinliğini bozar. Döviz kurundaki artışın

olumsuzluklarını ortadan kaldırmak için merkez bankasının müdahalesi piyasanın etkinliğini olumsuz etkiler. Mevcut politikaları kullanarak sonuç bulamayan merkez bankaları yeni politikalar geliştirmek durumunda kalabilir. Döviz kuru oynaklığının artması ve dövizdeki artış ekonomik refahını bozar (Akay Kanalcı ve Nargeleçekenler, 2006, s. 12).

Döviz kurundaki oynaklığın ülkedeki üretimin azalmasının yanında bir diğer sonucu da işletmelerin büyüme ve gelişmesinin önünde bir engel olmasıdır. Gelişmekte olan ülkelerin en büyük eksikliği ise sermaye yetersizliğidir. Bu nedenle bu ülkeler sermaye için dışa bağımlıdırlar. Küçük işletmelerin büyüyerek sermaye stoğunun artırması, ihracatı artırarak ülkeye döviz girdisi sağlamasını beklerler. Finansal piyasalarda oynaklığın artması göreceli olarak yatırımın riskinin de artmasına neden olur. Bir ülke ekonomisinin istikrarlı olup olmadığı hakkında önemli göstergelerden birisi de döviz kuru oynaklığıdır (Albayrak, 2012).

2.1.1.3. Faiz Oranı Oynaklığı

Finansal piyasaların temel işlevlerinde birisi fon talep edenlerle fon arz edenleri bir araya getirmesidir. İşletmelerin faaliyetlerini sürdürme bilmeleri ve küresel rekabet ortamında diğer firmalarla yarışabilmesi için fon taleplerinin uygun koşullarda ve zamanında karşılanması gereklidir. Fon talep edenler ile fon arz edenler arasında değiş tokuşun gerçekleşmesi için katlanılan bedel olan faiz oranı üzerinde antlaşması gereklidir. Faiz kısaca ihtiyaç duyulan fonun fiyatıdır (Şahin ve Çömlekçi, 2018, s. 341).

Faiz oranındaki bir artış doğal olarak yatırımların riskini de artıracaktır. Çünkü faiz oranlarındaki bir artış ile firmalara yatırım yaparak elde edilecek getiriye yakın hatta daha fazla getiriye daha risksiz yatırım kanalları ile de elde edebilirler. İşletmeler fon ihtiyaçlarını karşılamak için tahvil ve bonolarının faiz oranını artırırlar. Artan faizle birlikte işletmeler fon ihtiyaçlarını karşılamada zorlanırlar. Yüksek maliyetlerle borç almak zorunda kalan işletmelerin karlılıkları düşer. Bu ekonomide büyümenin yavaşlaması ve üretimin azalması olarak piyasaya yansır (Gaygusuz, 2008).

Artan faiz oranı ile para talebi düşecektir. Ekonomideki aktörler düşük faize göre talep ettikleri para talebi miktarını yüksek faizle birlikte azaltacaklardır. Para talebini

azalması ile tüketim ve yatırımlarda azalma olur. Bu da ekonomik aktivitelerin azalması anlamına gelir. Böylece gene ekonomik büyüme yavaşlar ve ekonomi küçülür.

Finansal varlıklara yapılan yatırımların getirisinin risksiz faiz oranının üzerinde olması beklenir. Risksiz faiz oranının üzerinde olan kısma ise risk primi denir. Faiz oranındaki bir artış yatırımcıların yatırımlardan beklenen getirisinin de artması anlamına gelir. Faiz oranının artması ile temettü ve sermaye kazançlarında bugünkü değerinde bir azalma olması beklenir. Faiz oranı ile temettü ve sermaye kazançları arasında ters yönlü bir ilişki vardır (Özün ve Çifter, 2006, ss. 4-5).

Faiz oranındaki oynaklık sebebi sermaye ihtiyacını karşılayamayan işletmeler bu durumda olumsuz yönde etkilenir ve artan sermaye maliyetleri sebebi ile ürettikleri mal ve hizmetlerin fiyatını artırır. Tüketiciler artan faizler sebebi ile ihtiyaçlarını erteler. Hem yüksek faizden kredi almak istemezler hem de erteledikleri harcamalar sebebi ile oluşan fonu faiz yatırımı ile değerlendirirler. Böylece tüketiciler ve artan fiyatlar ve karlı yatırım fırsatları sebebi ile zorunlu olmayan tüketimlerini kısarlar. Mal ve hizmetlere olan talebin azalması ekonomide bir daralma ve küçülmeye sebep olur. Özellikle döviz kuru ve faiz oranı oynaklığı gelişmekte olan ekonomilerde çok ciddi ve kalıcı hasarlar bırakabilir.

Faiz oranı ile ilgili sıklıkla kullanılan bazı kavramlar aşağı da açıklanacaktır.

Politika Faizi: Ülkelerin merkez bankaları tarafından açıklanan resmi faiz oranı, kısa vadeli faiz oranları ve para arzını kontrol etmek ister. Merkez bankaları bankaların ihtiyaç duyduğu krediyi sağlamak ve ihtiyaç duyduğunda borçlanmak için bu faiz oranını kullanır. Merkez bankaları bu faiz oranı ile fiyatlar genel seviyesini kontrol etmek ve enflasyonla mücadele etmek isterler. Bu nedenle bu faiz oranına politika faiz oranı denir (TCMB, 2022).

CDS: Credit Default Swap, kelimelerin kısaltmasıdır. İki ülke arasında yapılacak olan antlaşmalarda kredinin geri ödenme riskine karşılık olarak alacaklı tarafça sigorta bedeli olarak istenilen orandır. Bu sigorta oranı faiz oranına ekleneceğinden CDS oranı yüksek olan ülkelerin kullanacağı kredi faiz oranı da yüksek olacaktır.

Devlet İç Borçlanma Senedi (DİBS): Hazine müsteşarlığı tarafından yurt içi piyasalara yönelik olarak çıkartılan borçlanma senetleridir.

2.1.1.4. Menkul Kıymet Piyasası Oynaklığı

Sermaye kurulu piyasası tebliği Menkul kıymeti “*Menkul kıymet, ortaklık veya alacaklılık sağlayan, belirli bir meblağı temsil eden. Orta ve uzun vadeli yatırım aracı olarak kullanılan dönemsel gelir getiren, misli nitelikte, çok sayıda ve seri halinde, ibareleri aynı olan kıymetli evraktır.*” olarak tanımlamaktadır. Kıymetli evrakı kamu ve özel sektör evrakları olarak ikiye ayırabiliriz. Devlete ait olanlar Devlet Tahvilleri, Hazine Bonoları ve Gelir Ortaklığı senetlerinde oluşmaktadır. Özel sektöre ait olanlar ise sabit ve değişken getirili olarak ikiye ayırabiliriz. Sabit getiriler, tahviller ve çeşitleri, geçici il mühaberler, intifa senetleri, yatırım fonu katılma belgeleri. Değişken getirililer, pay senedi yatırımcıya ortaklık hakkı sağlayan ve geri ödemesiz bir yatırım aracıdır. Pay senedi sahibi yatırımcılar önceden bilinmeyen bir kâr payını ve pay senedinin fiyatında meydana gelecek artış ya da azalışlara göre gelir elde etmektedirler. Bu nedenle pay senedi getirisi belirsiz ve değişkendir (Seyitoğlu, 1999, s. 395).

Pay senetleri de menkul kıymetler içerisinde olmasına karşın literatürde birçok çalışmada pay senedi piyasası oynaklığı için ayrı bir başlık açılmıştır. Bu çalışmadan aynısı yapılarak Menkul kıymetler piyasası oynaklığı kamu sektörü ve sabit getirili özel sektör yatırım araçlarındaki oynaklıktan bahsedilecektir. Kamu sektörü ve sabit getirili menkul kıymet varlıklarındaki oynaklık pay senedi piyasasındaki oynaklık ile yakından ilişkilidir. İki piyasa da etkileşim içerisinde oldukları için birindeki şok diğerini de aynı yönde etkilemektedir.

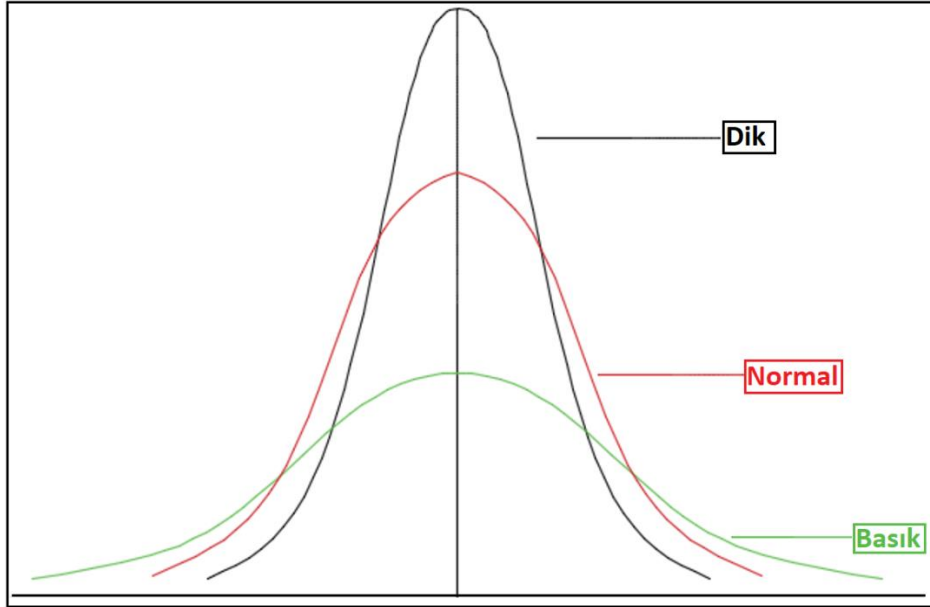
2.1.2. Oynaklık Serilerinin Önemli Karakteristik Özellikleri

Oynaklık serilerine ait önemli bazı karakteristik özellikler olan çarpıklık, asimetri ve kaldıraç etkisi, sivrilik basıklık ve kalın kuyruk, oynaklık kümelenmesi, birlikte hareket ve işlem yapılan ve yapılmayan günlerin etkisi kavramları aşağıda açıklanmıştır.

2.1.2.1. Sivrilik, Basıklık ve Kalın Kuyruk

Zaman serilerinin birçoğu için normal dağılım varsayımı sergilemesi beklenir. Finansal zaman serilerinde serinin normal dağılım göstermesi istenilmeyen bir durumdur. Normal dağılıma ortalamaya göre simetrik bir seridir. Normal dağılıma sahip bir seride aritmetik ortalama, medyan ve mod birbirine eşittir. Normal dağılım gösteren serilerde çarpıklık sıfıra, basıklıkta 3'e eşittir. Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0'dan küçük ise sola çarpık, 0'dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3'ten büyük ise sivri, 3'ten küçük ise basık bir seridir (Uğurlu, 2019). Şekil 2.1'de sivri, normal ve basık bir seri gösterilmektedir.

Grafik 2.1: Çarpıklık ve Basıklık



İncelenen serinin dağılımının normal dağılıma göre hangi durumda olduğunu görmek için Şekil 2.1'e bakıldığında basık serinin her iki uçta da dağılım oranları ortalamaya yakın değerlerde toplandığı görülmektedir. Dik bir seride ise her iki uçta da ortalamadan daha küçük değerlerin toplandığı görülmektedir. Eğer seri sivri ise birimlerin ortalama etrafında toplandığı görülmektedir. Basık serilerde ise birimlerin ortalama etrafında belirgin bir şekilde toplandıkları görülmektedir.

İncelenen zaman zarfında, gözlemlerin çoğunluğunun ortalama etrafında bulunmaması ve ekstrem gözlemlerin olma olasılıklarının yüksek olduğu serilerde kalın

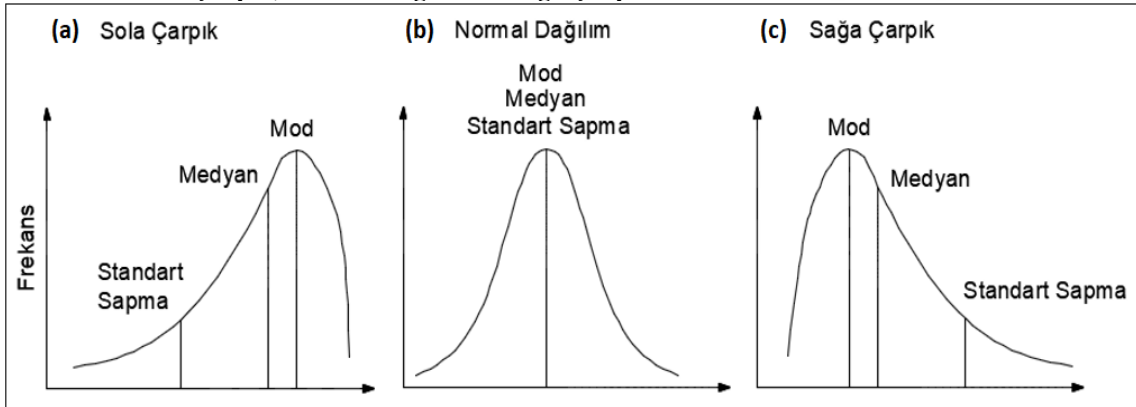
kuyruk özelliğinin olduğu varsayılır (Şahin ve diğerleri, 2015). Finansal zaman serilerinde aşırı pozitif ya da negatif getiriler olabileceği için kalın kuyruk özelliğini taşımaları normaldir.

2.1.2.2. Çarpıklık

Çarpıklık getiri serilerinde simetrinin olmadığı bir durumu bize gösterir. Normal dağılımın olduğu bir seride çarpıklık katsayısı sıfıra eşittir. Eğer çarpıklık katsayısı sıfırdan büyük ise sağa çarpık, sıfırdan küçük ise sola çarpık bir seri olduğu görülür.

Şekil 2.2’de sağa çarpık, sola çarpık ve normal dağılım gösteren serilere örnekler verilmiştir. Finansal zaman serileri hem pozitif hem de negatif olarak çarpıklık gösterebilirler. Sağa (Pozitif) çarpık serilere ait getirilerin dağılımı, pozitif getiri sağlama konusunda daha yüksek bir olasılığa sahip olduğunu göstermektedir. Sola (Negatif) çarpık serilerin ise getirilerin dağılımının negatif getiri sağlamaya konusunda daha yüksek bir olasılığa sahip olduğunu göstermektedir (Telçeken, 2014).

Grafik 2.2: Sola Çarpık, Normal Dağılım ve Sağa Çarpık Seri Örnekleri

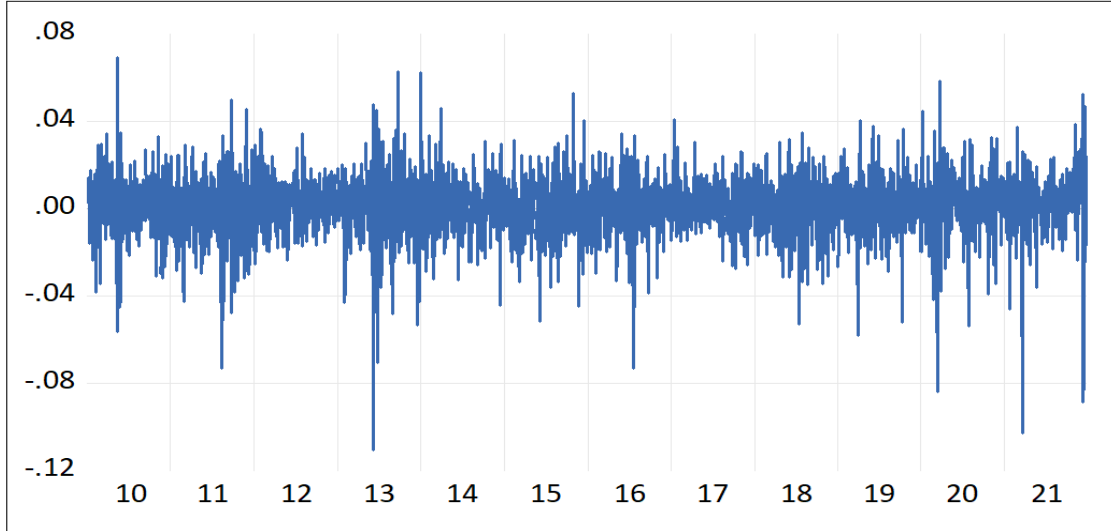


2.1.2.3. Oynaklık Kümelenmesi

Finansal zaman serileri zaman içerisinde değişme özelliği gösteren dinamik serilerdir. Mandelbrot (1963) tarafından büyük fiyat değişimlerini, büyük fiyat değişimlerinin; küçük fiyat değişimlerini, küçük fiyat değişimlerinin takip ettiğini ilk kez ortaya koymuştur. Bu oynaklık kümelenmesini açıklamaktadır. Serilerin getiri serilerinde yüksek getiriler, yüksek getirileri; düşük getiriler ise düşük getirileri takip etmektedir. Serilere ait zaman serisi grafiği çizilerek görülebilir. Hem pozitif hem de

negatif değişikliklerde tespiti yapılabilir (Enders, 1995, s. 38). Şekil 2.3'te BİST 100 (XU100) endeksinin 2010-2021 yılları arası 12 yıllık dönemine ait logaritmik getiri serisi gösterilmektedir.

Grafik 2.3: BİST 100 Endeksi Getiri Serisi Oynaklık Dağılımı Grafiği



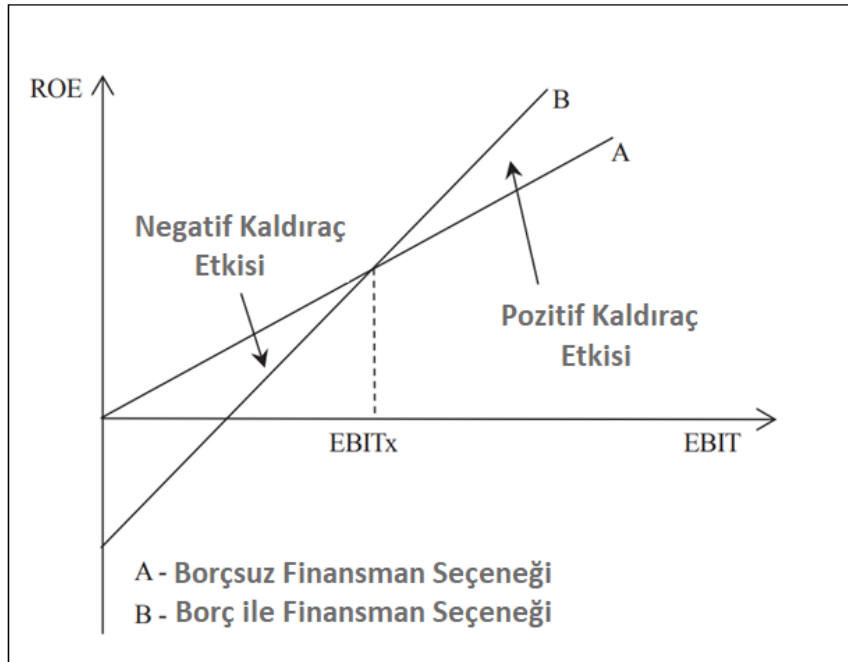
Şekil 2.3'te oynaklık kümelenmeleri açıkça görölmektedir. Oynaklık kümelenmesi piyasadaki şokların inatçılığının (kalıcılığının) bir göstergesidir. Geçmişten bugüne kadar olan oynaklık gözlemlenerek geleceğe dair oynaklık öngörülebilir. Serinin varyansının zaman boyunca sabit kalmadığı, hata terimlerinin varyans değerleri ile arasında otokorelasyon olduğunu gösterir. Finansal zaman serilerindeki oynaklık kümelenmesi, serinin ikinci momentlerindeki dağılımın kalın kuyruk ve durağanlık oluşturmaktadır. Ayrıca bu durum getiri serilerinin oynaklığından kaynaklanmaktadır (Telçeken, 2014, ss. 18-19).

2.1.2.4. Asimetri ve Kaldıraç Etkisi

Finansal varlıkların kötü haberlerinin oynaklık üzerine etkisi iyi haberlere göre daha etkilidir (Nelson, 1991). Özellikle pay senetleri için getiri ve gelecekteki oynaklık arasında güçlü bir negatif ilişki vardır. Getiriler arttığında (İyi Haber) oynaklığın artması, getiriler azaldığında oynaklığın artması, kaldıraç etkisi olarak nitelendirilir. Fiyat düşüşleri aynı miktardaki fiyat yükselişlerinden daha fazla oynaklığa neden olmaktadır. Bilimsel çalışmalarda olumlu ve olumsuz haberler pay senetleri üzerinde asimetric etki yaratmaktadır. Pozitif ve negatif şokların değişkenlerin getiri serilerinin oynaklığı üzerinde aynı düzeyde etki göstermemesi asimetric kaldıraç etkisi olarak adlandırılır.

Kaldıraç etkisi ilk kez Black (1976) ve Christie (1982) tarafından ortaya atılmıştır. Oynaklık pozitif negatif şoklara asimetrik tepkilerde bulunmaktadır. Bu nedenle, beklenen getiri ile oynaklık arasında beklenenin aksine negatif bir ilişki olduğuna dair inanış yaygındır. Beklenen getiri ile beklenen oynaklık arasındaki ilişkinin yönü pozitif ise gelecekteki para akışının bundan etkilenmesi beklenir. Eğer gelecekteki para akışı artmıyorsa fiyat anlık olarak düşecektir. Pozitif ilişki nedeni ile değişkendeki küçük şoklar, anlık olarak fiyatın da (değerinin de) arttırması beklenir. Bu duruma literatürde oynaklık geri besleme (volatility feedback) teorisi denir. Bu teorinin iki varsayımı vardır. Birincisi, beklenen getiri ve oynaklık arasında pozitif bir ilişki olduğu varsayılır. İkincisi, oynaklığın da sürekli olduğu varsayımdır (Yalçın, 2007, ss. 357-358). Kaldıraç etkisi ve geri besleme etkisi aynı anda mevcut ise kötü haberler oynaklığı arttıracak, iyi haberlerin etkisi net olarak bilinemeyecektir (Değirmenci, 2015, ss. 9-10). Grafik 2.4'te pozitif ve negatif kaldıraç etkisi gösterilmiştir.

Grafik 2.4: Asimetrik Kaldıraç Etkisi



Kaynak: (Prewysz-Kwinto, 2018)

Grafikte ROE Özkaynak getirisi ve EBIT faiz ve vergiden önceki kar değişkenleri kullanılarak borçlu ve borçsuz finansman seçenekleri gösterilmiştir. Ancak belirtmek gerekir ki, finansal kaldıraç etkisinin (olumlu veya olumsuz) sunulan yöntemlere göre doğru tespiti, belirli bir faiz oranına göre hesaplanan borçlanma maliyetlerinin faaliyete

dahil edilmesi durumunda mümkündür. İşletmenin maliyetleri, yani kâr ve zarar hesabında sunulur ve işletmenin finansal sonucu üzerinde etkisi vardır. Ancak uygulamada, işletmenin maruz kaldığı bazı borçlanma maliyetlerinin finansal maliyet olarak kâr ve zarar hesabına dahil edilmesi gerekmez, ancak varlıkların değerine eklenebilir (aktifleştirilebilir) ve bu nedenle bakiye de sunulabilir. (Prewysz-Kwinto, 2018).

2.1.2.5. Birlikte Hareket (Eş Hareketlilik) veya Yayılma

Piyasalar arasında bir etkileşimin varlığı uzun süredir bilinmektedir. 1987 yılında Asya’da başlayan kriz bir haftada Avrupa ve ABD ye yayılmış borsalarda büyük düşüşler yaşanmıştır. Farklı ülkelerde olsa da finansal piyasaların oynaklığının birbiri ile ilişkili olduğu görülmüş ve bu ilişkinin boyutunu ölçen birçok bilimsel çalışma yapılmıştır. Gürsoy ve Gövdere (2020) çalışmalarında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere oynaklık yayılımını incelemiştir ABD, Birleşik Krallık, Fransa ve Japonya’dan gelişmekte olan ülkelere doğru oynaklık yayılımını incelemiş ve Birleşik Krallık ve Fransa’dan yayılımın gelişmekte olan ülkelere doğru daha hızlı olduğu sonucuna varılmıştır. Avrupa pay senedi piyasaları ile ABD pay senedi piyasaları arasındaki oynaklık yayılımını inceleyen Savva (2009) oynaklık yayılımı ile ilgili kanıtlara ulaşmıştır. Türkiye ile Birleşik Krallık, Fransa ve Almanya pay piyasaları arasındaki etkileşimi ölçen (Demirgil ve Gök, 2014) çalışmalarında Türkiye ile Avrupa piyasaları arasında etkileşimin olduğu ancak bu etkileşimin yüksek olmadığı kanısına varmışlardır. Pay piyasasındaki yayılma etkisi aynı şekilde tahvil piyasasında da mevcuttur.

2.1.3. Oynaklığın (Volatilitenin) Hesaplanması

Literatürde oynaklık ölçüm yöntemlerine bakıldığında basitten karmaşığa doğru değişen yöntemler olduğu görülmektedir. Mandelbrot (1963) ve Fama (1970) çalışmalarında finansal getirilerin birlikte hareket etmediği, buna karşın bağımsız da hareket etmediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca finansal zaman serileri normal dağılım özelliği göstermezler. Kalın kuyruk, oynaklık kümelenmesi, ortalama etrafında aşırı basıklık, kaldıraç etkisi ve asimetrik tepki vb. özellikler sergileyebilirler. Engle (1982), “Ardışık Bağımlı Koşullu Değişen Varyans” çalışmasında finansal zaman serilerinde değişken varyans finansal zaman serilerinin tahmininde hayati bir sorun olarak

görülmekteydi. Engle hata terimlerindeki değişken varyans bir soruna işaret etmeyip, zaman serisinin varyansı olarak modellenmesi görüşü büyük etki yaratmıştır. Bu çalışmanın ardından ARCH modeli ve türevleri finans literatüründe oynaklığın modellenmesinde ve ölçülmesi için sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. ARCH yöntemi finansal yazında açtığı farklı bakış açısı ile finansal getiri serilerinin karmaşık modeller geliştirerek tahmin edilmesini sağlamıştır. Ancak bu modellerin uygulanmasında bazen zorluklarla karşılaşmaktadır. Bazen bu durum modelin başarısını gölgede bırakmaktadır. Bu nedenle oynaklığın öngörüleceği model seçilecekken zaman serisinin seçilen bu model başarılı bir şekilde temsil etmesi gereklidir. Model çerçevesinde elde edilen değer ile gerçekleşen değeri kıyaslayarak modelin örneklem dışı öngörü performansına bakılır. Farklı oynaklık öngörü modelleri karşılaştırılarak daha doğru sonuçlar veren modelin seçilmesi gereklidir (Ünal, 2009).

Oynaklık modellemesi konusunda standart sapma dikkate alınsa da farklı birçok yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlar aşağıda listelenmiştir.

2.1.3.1. Rassal Yürüyüş

Rassal yürüyüş (Random Walk) temelde, bilgi akışının engellenememesi ve bu bilgilerin pay senedi fiyatlarını anında etkilemesidir. Böylece fiyat değişimlerine sebep olan haberler fiyat değişimlerinin olduğu günkü haberler olacaktır. Ertesi günkü fiyat değişimleri bugünkü haberlerden bağımsız olacaktır. Pay senedine ilişkin fiyatlar rassal süreci takip ettiğinde piyasada kullanıcılar tarihsel fiyat değişimlerini tahmin edememekte ve o anki pay senedi fiyatı gerçek değerini göstermektedir. Fama (1965) “Borsa Fiyatlarında Rassal Yürüyüş” adlı çalışması ile rassal yürüyüş teorisinin etkin piyasa için iyi bir örnek olduğunu belirtmiştir. Herhangi bir menkul kıymetin gelecekteki değerini tahmin etmek için kar maksimizasyonu amaçlı çok sayıda rasyonel yatırımcının piyasada birbirleri ile rekabet halinde olduğu ve önemli bilgi ve haberlere tüm yatırımcıların ulaşabildiği piyasa olarak tanımlamıştır (Gemici ve Polat, 2018, s. 129).

Rassal yürüyüş teorisi özünde pay senedi fiyatlarındaki değişim aynı dağılıma sahip ve birbirlerinden bağımsızdır görüşünü öne sürer. Pay senedinin fiyatında yaşanan geçmişteki değişimlerin, pay senedinin gelecekteki fiyatının veya oynaklığının

tahmininde kullanılamayacağını varsayar. Pay senedi fiyatlarının öngörülemeyen ve rastgele bir yol izlediğini ve bu nedenle tahmin edilemeyeceğini savunan görüştür. Risk almadan iyi performansın imkânsız olduğuna ve teknik analizin güvenilirmez olduğuna inanırlar (Smith, 2020).

Poon ve Granger (2003)'e göre rassal yürüyüş varsayımı, getiri serilerinin oynaklığı formül 2.1 ile ölçülür (Poon ve Granger, 2003, s. 501):

$$\sigma_t = \sigma_{t-1} \quad (2.1)$$

σ_t = t dönemi için tahmin edilecek standart sapma,
 σ_{t-1} = t döneminden bir önceki dönemin standart sapmasıdır.

2.1.3.2. Tarihi Ortalama

Tarihsel ortalama metodunda, seçilen belirli bir dönem için değişkenin getirilerinin standart sapmasının hesaplanmasıdır. Seçilen dönem bir ay, altı ay, bir yıl gibi bir zaman aralığı olabilir. Seçilen geçmiş bir dönem için hesaplanan standart sapma gelecekteki oynaklığın tahmininde kullanılmaktadır (Değirmenci, 2015, s. 12).

Poon ve Granger (2003)'e göre Tarihi Ortalama varsayımı, getiri serilerinin oynaklığı formül 2.2 ile ölçülür (Poon ve Granger, 2003, s. 507):

$$\sigma_t = (\sigma_{t-1} + \sigma_{t-2} + \dots + \sigma_1)/(t - 1) \quad (2.2)$$

2.1.3.3. Basit Hareketli Ortalama

Üssel düzgünleştirme ilk kez Brown (1956) tarafından önerildi ve bu Hold (1957) tarafından geliştirildi. Zaman serilerini yumuşatmak için üssel pencere işlevi kullanılmaktadır. Basit hareketli ortalama önceki gözlemlerin eşit olduğunu bildiğimiz gibi, zaman içerisinde azalan ağırlıkları atamak için üssel fonksiyonlar kullanılmaktadır. Mevsimsellik gibi önceden kullanıcı tarafından yapılan varsayımlara bağlı olarak belirleme yapmak için kullanılan bir yöntemdir. Üssel yumuşatma zaman serilerinin analizi için kullanılır.

Poon ve Granger (2003) e göre Basit Hareketli Ortalama varsayımı, getiri serilerinin oynaklığı formül 2.3 ile ölçülür (Poon ve Granger, 2003, s. 507).

$$\sigma_t = (1 - \beta)\sigma_{t-1} + \beta\sigma_{t-1} \text{ ve } 0 \leq \beta \leq 1 \quad (2.3)$$

2.1.3.4. Ağırlıklı Hareketli Ortalama

Ağırlıklı Hareketli Ortalama'yı (WMA) incelenen serideki son verilere geçmiş verilerden daha fazla ağırlık veren bir hareketli ortalama yöntemidir. Son fiyatların ortalama üzerindeki etkisinin, eski fiyatlara göre daha fazla olmasını sağlamak amacı ile doğrusal ağırlıklı değerler atanmasıdır. Bu yöntem son verilere Üstel Hareketli Ortalamadan (EMA) daha çok önem verir. Serinin hesaplamaya dahil edilen en eski oranı 1 ağırlık oranını, bir sonraki 2, bir sonraki 3 ve bu sona kadar devam eder. Tablo 2.1'de Ağırlıklı Hareketli Ortalama (WMA) ile ilgili formül 2.4 kullanılarak beş günlük bir örnek hesaplama yapılmıştır (Forexpedia, 2022).

$$WMA = (P1 * 5) + (P2 * 4) + (P3 * 3) + (P4 * 2) + (P5 * 1) / (5 + 4 + 3 + 2 + 1) \quad (2.4)$$

P1 = Mevcut Fiyat

P2 = Bir Bar Önceki Fiyat, vb.

Tablo 2.1: Ağırlıklı Hareketli Ortalama (WMA) Örneği

Günler	Tarih	Fiyat	Ağırlık	WMA
1. Gün	7.03.2022	205	1/15	13.67
2. Gün	8.03.2022	210	2/15	28.00
3. Gün	9.03.2022	213	3/15	42.60
4. Gün	10.03.2022	217	4/15	57.87
5. Gün	11.03.2022	223	5/15	74.33
				216.47

Hesaplanan süre beş gün olduğu için (1+2+3+4+5) 15 olur. Bu beş güne ait Ağırlıklı Hareketli Ortalama 216,47 olarak bulunur.

2.1.3.5. Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA)

Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (The Exponentially Weighted Moving Average, EWMA) finansal zaman serilerinde teknik analiz ve oynaklık tahmini için kullanılan bir yöntemdir. Daha eski gözlemlerden daha düşük ağırlıklar modele eklenecek şekilde tasarlanmıştır. Veri tahmin noktasından uzaklaştıkça ağırlığı düşmektedir. EWMA kullanıcısının vermesi gereken tek karar alfa parametresidir. Bu parametre

mevcut gözlemlerin ne kadar önemli olduğu kararını verir. Alfa değeri ne kadar yüksek olur ise EWMA asıl zaman serisini o kadar yakından takip eder. EWMA formülü 2.5'te gösterilmiştir (CFI, 2022):

$$EWMA_t = \alpha * r_t + (1 - \alpha) * EWMA_{t-1} \quad (2.5)$$

α = Kullanıcı tarafından belirlenen ağırlık,
 r = serinin cari dönemdeki değeridir.

EWMA yöntemi ile önceki gözlemler kullanılarak mevcut gözlemin hesaplandığı bir yöntemdir.

Denklem 2.5 aşağıda gösterildiği gibi daha eski ağırlıklar açısından yeniden yazılabilir (CFI, 2022):

$$EWMA_t = \alpha * r_t + (1 - \alpha) * (\alpha * r_{t-1} + (1 - \alpha) * EWMA_{t-2}) \quad (2.6)$$

Bir dönem daha geriye gidilerek daha da genişletilebilir (CFI, 2022):

$$EWMA_t = \alpha * r_t + (1 - \alpha) * (\alpha * r_{t-1} + (1 - \alpha) * (\alpha * r_{t-2} + (1 - \alpha) * EWMA_{t-3})) \quad (2.7)$$

Bu genişletme EWMA₀ temeline ulaşıncaya kadar sürdürülebilir. Burada güven aralığı olarak r_{t-k} gözlemin ağırlıklı ortalamasıdır.

Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama EWMA oynaklığın hesaplanmasında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Standart sapma yöntemi tüm gözlemleri eşit bir şekilde inceler ve oynaklığı olması gerektiğinde düşük gösterir. GARCH modeli EWMA modelinden daha karmaşık bir yöntemdir. Bu nedenle GARCH yöntemine göre EWMA yöntemi daha çok kullanılmaktadır. EWMA yöntemi aşağıdaki adımlar uygulanarak yapılır (CFI, 2022):

Adım 1: Yeni fiyattan eski fiyata göre fiyatlar sıralanır.

Adım 2: t zamanından bir önceki günün (t-1) getirisi (S_t / S_{t-1}) olarak hesaplanır; burada S_t , t gününün fiyatıdır.

Adım 3: Önceki adımlarda hesaplanan getirilerin karesi alınır.

Adım 4: Kullanıcı tarafından bir alfa parametresi seçilir. Oynaklık tahmini yapıla bilmesi için alfa değeri en az 0,8 olarak seçilmelidir.

Adım 5: Adım 3'te alınan getirilerin kareleri ile Adım 4'te seçilen alfa değeri çarpılır. Çarpımlar toplanarak EWMA varyansı elde edilir.

Adım 6: Oynaklık, 5. Adımda hesaplanan varyansın karekökü alınarak hesaplanır.

2.1.3.6. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) Modeli

Pay senedi, döviz kurları, faiz oranı ve enflasyon oranları gibi varlık getirilerini kapsayan finansal zaman serilerinde otokorelasyon koşullu değişen varyans sıklıkla gözlemlenir. Farklı dönemler boyunca gözlemlenen değişen varyans otokorelasyonudur. Finans yazımında bu olguya otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) olarak adlandırılmaktadır (Gujarati, 2016, s. 358).

1982 yılında Engle tarafından finansal zaman serilerinde modellerin varyanslarının sabit olmadığını öngörmüştür. Değişen varyans sorununu çözebilmek için Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) modelini geliştirmiştir. ARCH modelinin temel öngörüsü bir sonraki döneme ait varyansı önceki dönemlerdeki tarihsel verileri kullanarak hesaplamasıdır. Varyansı tahmin edilecek olan rassal değişken y_t olarak gösterir isek, önceki dönemlerdeki bilgileri kullanarak tahmin edilecek olan varyans $E(y_t | y_{t-1})$ şeklinde gösterilir. Burada y_t koşullu varyanstır (Engle, 1982, s. 987).

$$y_t = \gamma y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

ε_t = Beyaz gürültü hata terimini
 $\gamma y_{t-1} = y_t$ 'nin koşulsuz ortalaması sıfırken koşullu ortalamasıdır.

Geleneksel ekonometri modellerinde varsayıldığı gibi koşullu olmayan varyans sabit olacakken koşullu varyans tesadüfi değişkenin (y_t) geçmiş değerlerine bağlı olarak değişecektir.

$$y_t = \varepsilon_t y_{t-1} \quad (2.9)$$

Şeklinde varsayıldığında koşullu değişken varyans $\sigma^2 y_{t-1}^2$

$$\gamma_t = \varepsilon_t h_t^{1/2} \quad (2.10)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \gamma_{t-1}^2 \quad (2.11)$$

Bu eşitlik ARCH modeli olarak adlandırılır. Normallik varsayımı da eklenerek ψ_t t zamanındaki bilgi direkt olarak ifade edilmiş olur.

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(0, h_t), h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2 \quad (2.12)$$

$$h_t = (\gamma_{t-1}, \gamma_{t-2}, \dots, \gamma_{t-p}, \alpha) \quad (2.13)$$

ARCH sürecinin derecesi p, bilinmeyen parametreler vektörü ise α dır.

ARCH regresyon modeli y_t ve ortalaması $x_t \beta$ dir.

$$y_t | \psi_{t-1} \sim N(x_t \beta, h_t) \quad (2.14)$$

$$h_t = (u_{t-1}, u_{t-2}, \dots, u_{t-p}, \alpha) \quad (2.15)$$

$$u_t = y_t - x_t \beta \quad (2.16)$$

Burada y_t 'nin ortalaması, β bilinmeyen parametreler vektörü, ψ_{t-1} gecikmeli bağımlı ve bağımsız değişkenlerin doğrusal bileşimi.

En küçük kareler yöntemi ile tahmin hatalarının kareleri

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2 \quad (2.17)$$

ARCH modeli ile özellikle yüksek değişkenlik gösteren birçok zaman serisinin oynaklığı modellenenbilir. Bu serilerde kovaryans sıfır, parametre toplamaları birden küçük ($\sum_{i=1}^p \alpha_i < 1$) ve koşulsuz varyansı da sonlu olacağı için beyaz gürültü süreci oluşur (Aktaş ve Akkurt, 2006).

Koşullu varyans (h_t), ε_t 'nin gerçekleşen tüm değerleri için pozitif olmalıdır. Bu koşulu sağlamanın yolu ise ARCH formülündeki ve parametreleri negatif olmamalıdır. $\alpha_0 > 0$, $\alpha_i \geq 0$, $i = 1, 2, \dots, q$ kısıtları yazılabilir. $\varepsilon_t^2, \varepsilon_{t-1}^2, \dots, \varepsilon_{t-q}^2$ değerleri negatif olamayacağından ε_t değerleri için koşullu varyans denkleminin negatif değer almaması gerekir.

$$1 - \alpha_1 \lambda - \alpha_2 \lambda^2 - \dots - \alpha_p \lambda^q = 0 \quad (2.18)$$

Kovaryans durağanlığının sağlanabilmesi için denklemin karakteristik köklerinin mutlak değer olarak birden büyük olması gereklidir. Eşitliğin dinamik istikrarı sağlanabilmesi adına gerekli koşul α_i 'lerin toplamı 1'den büyük olmalıdır (Değirmenci, 2015).

$$\sum_{i=1}^q \alpha_i < 1 \quad (2.19)$$

Eğer α_i 'lerin toplamı 1'den büyük olursa süreç sonsuz varyans'a sahip olur.

2.1.3.7. Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH) Modeli

Birbirinden habersiz ve bağımsız oldukları halde Bollerslev (1986) ve Taylor (1986) GARCH (p,q) modelini geliştirmişlerdir. Bu model Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans modeli olarak ifade edilmektedir. Bu modelin ARCH modelinin eksiği olan gecikmeleri çok gerilere götürmesi, tahmin edilmesi gereken parametre sayısını artırmaktaydı. Bu sakıncaları gidermek için geliştirilmiştir (Brooks, 2008, s. 392).

GARCH Modeli (Songül, 2010, ss. 14-16):

$$R_t = X_t \delta + \varepsilon_t \quad (2.20)$$

$$\varepsilon_t = \sigma_t v_t \quad (2.21)$$

Burada v_t varyansı bire eşit, ortalaması sıfır olan beyaz gürültü sürecidir. v_t ve ε_t 'nin gecikme değerleri birbirinden bağımsız olduğu kabul edilmektedir.

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 \equiv \omega + \alpha(L) \varepsilon_{t-1}^2 + \beta(L) \sigma_{t-1}^2 \quad (2.22)$$

Modelin bu koşulları sağlanması gereklidir $\omega > 0$, $\alpha_i \geq 0$, $\beta_i \geq 0$ ve $\sum_{i=1}^{\max(p,q)} (\alpha_i + \beta_i) > 1$ burada ε_t^2 ARMA yapısını ifade eder. Arma yapısının koşulsuz ortalaması kullanılarak:

$$E(\varepsilon_t^2) = \frac{\omega}{1 - \sum_{i=1}^{\max(p,q)} (\alpha_i + \beta_i)} \quad (2.23)$$

En basit GARCH modeli hali GARCH (1,1) modelidir. Modelin zayıf ve güçlü yönleri bu modele yoğunlaşarak görülebilir. Modelin varyans denklemi $0 \leq \alpha_1, \beta_1 \leq 1$ ve $(\alpha_1 + \beta_1) > 1$ kısıtlamaları ile (Songül, 2010, ss. 14-16):

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2 \quad (2.24)$$

ε_{t-1}^2 ve σ_{t-1}^2 büyük değerler aldığıında σ_t^2 o oranda büyük değerler alır. Bu durum oynaklık kümelenmesini işaret eder.

Eğer $1 - 2\alpha_1^2 - (\alpha_1 + \beta_1)^2 > 0$ ise:

$$\frac{E(\varepsilon_t^4)}{[E(\varepsilon_t^2)]^2} = \frac{3[1 - (\alpha_1 + \beta_1)^2]}{1 - (\alpha_1 + \beta_1)^2 - 2\alpha_1^2} > 3 \quad (2.25)$$

Bu durum ARCH modelinde olduğu gibi GARCH modelinde de hata terimlerinin normal dağılıma göre kalın kuyruk sergilediğini gösterir.

GARCH (1,1) modelinin bir dönem sonraki öngörüsü:

$$\sigma_h^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_h^2 + \beta_1 \sigma_h^2 \quad (2.26)$$

Modelin I dönem sonraki öngörüsü ise:

$$\sigma_h^2(I) = \frac{\omega[1 - (\alpha_1 + \beta_1)^{I-1}]}{1 - \alpha_1 - \beta_1} + (\alpha_1 + \beta_1)^{I-1} \sigma_h^2(1) \quad (2.27)$$

burada $(\alpha_1 + \beta_1) < 1$ koşulu ile:

$$\lim_{I \rightarrow \infty} \sigma_h^2(I) = \frac{\omega}{1 - \alpha_1 - \beta_1} \quad (2.28)$$

Modele dışsal veya önceden belirlenmiş değişkenlerin eklenmesi ile:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-i}^2 + \kappa_t \pi \quad (2.29)$$

olarak model kurulmuş olur.

2.1.3.8. Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH) Modeli

Finansal değişkenlerin gelecekteki getirilerinde beklenmeyen bir artış veya azalış oynaklık üzerindeki asimetrik değişimlere yol açmaktadır. Bu artış ve azalışların oynaklık olarak büyüklüğünü ölçmek yeterli değildir. Bu artış ve azalışların yönünün de tespit edilmesi oynaklık yorumlanması açısından çok önemlidir. GARCH modelinin artıkları simetrik dağılıma sahiptir varsayımı nedeni ile şokların yönü saptanamamaktadır. Ayrıca GARCH modelinin birçok kısıtı vardır. Bu kısıtlar nedeni ile tahmin edilen parametreler tarafından çok kez ihmal edilmektedir. ARCH modeli ile de koşullu varyans üzerindeki şokların kalıcı mı, geçici mi olduklarının tahmini çok güçtür. Ancak finansal piyasalarda oynaklığı ölçmek için yapılan çalışmalarda temel sorun şokların koşullu varyans üzerindeki etkisinin ne kadar süre ile kalıcı olduğunun tespitidir (Değirmenci, 2015, s. 22).

Birçok durumda ARCH ve GARCH modelleri finansal zaman serilerinde oynaklığı tahmin etmekte görünüşte başarılı olsa da serilerdeki verilerin bazı önemli özelliklerini yakalayamamaktadırlar. Yakalayamadıkları özellikler içerisinde en ilginç olanı koşullu varyans hatalarındaki negatif ve pozitif şoklara asimetrik olarak yanıt verme eğilimi “kaldıraç etkisi” olduğudur. Serilerdeki bu sorunu gidermek için GARCH modelinin birçok doğrusal olmayan uzantısı önerilmiştir. Nelson (1991) tarafından incelenen değişkendeki koşullu değişkenlerin logaritmik ifadesine dayanan Üstel GARCH (EGARCH) modeli geliştirmiştir (Karmakar, 2005, s. 22).

Nelson (1991) tarafından geliştirilen EGARCH modeli (herhangi bir negatif olamam kısıtı içermeyen) geliştirilmiştir. EGARCH (1,1) modeli (Değirmenci, 2015, s. 22):

$$\log h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \lambda_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \beta_1 \log(h_{t-1}) \quad (2.30)$$

Bu denklem log-lineer formdadır. Logaritmik olduğundan h_t değeri negatif olamaz. Böylece katsayı kısıtlamasına gerek yoktur. ε_{t-1} değerinin yerine EGARCH modelinde standardize edilmiş ε_{t-1} değeri kullanılır. Bu standardizasyonun şokların

büyüklikleri ve yapıları hakkında daha gerçekçi yorumlar ortaya çıkardığını Nelson (1991) çalışmasında öne sürmüştür. Çalışmada incelenen Oynaklık hesaplama yöntemlerine ilişkin formüller toplu halde Tablo 2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2: Oynaklık Hesaplama Formülleri

Rassal Yürüyüş
$\sigma_t = \sigma_{t-1}$
Tarihi Ortalama
$\sigma_t = (\sigma_{t-1} + \sigma_{t-2} + \dots + \sigma_1)/(t - 1)$
Basit Hareketli Ortalama
$\sigma_t = (\sigma_{t-1} + \sigma_{t-2} + \dots + \sigma_1)/(t - 1)$
Ağırlıklı Hareketli Ortalama
$\sigma_t = (1 - \beta)\sigma_{t-1} + \beta\sigma_{t-1}$ ve $0 \leq \beta \leq 1$
Üssel Ağırlıklı Hareketli Ortalama (EWMA)
$EWMA_t = \alpha * r_t + (1 - \alpha) * (\alpha * r_{t-1} + (1 - \alpha) * (\alpha * r_{t-2} + (1 - \alpha) * EWMA_{t-2}))$
Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH)
$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i u_{t-i}^2$
Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (GARCH)
$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-i}^2 + \kappa_t \pi$
Üssel Genelleştirilmiş Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (EGARCH)
$\log h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \lambda_1 \left \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right + \beta_1 \log(h_{t-1})$

Kaynak: (Değirmenci, 2015)

2.2. Finansal Belirsizlik Endeksleri

Belirsizliğin getirdiği önemli etkilerden birisi de finansal krizlerin ardından ekonomilerdeki toparlanama ve iyileşmeleri yavaşlatmasıdır. Krizlerin ardından büyümede meydana gelen yavaşlama, yatırım kararlarının gecikmesi, yüksek işsizliğin azalmaması ve benzeri nedenler kriz sonrasındaki üç beş yıl veya daha fazla sürmesi belirsizlik nedeni ile oluşan iyileşmedeki yavaşlama ile açıklanabilir. Belirsizliğin oluşturduğu flu ortam sebebi ile geleceğe ilişkin öngörülemezlik, kriz döneminde oluşan kötümser beklentilerle birleştiğinde yatırımlarda ve tüketimde azalma ile sonuçlanmaktadır.

Oluşan belirsizlik sebebi ile köklü firmaların dahi yatırım kararı almadan ve işe alım yapmadan önce “Bekle Gör” politikasını gütmeleri ekonominin performansını etkileyebilmektedir. Ekonomideki belirsizlik işletmelerin ve tüketicilerin borçlanma maliyetlerinin artması, hane halkının zorunlu olmayan ihtiyaçlara yönelik harcamalarının azalması gibi sonuçlar doğurabilir. Böylece sermayenin oluşumunu, yeni yatırımları ve işçi tahsisini yavaşlatarak uzun vadeli verimliliğin azalmasına neden olabilir (Baker ve diğerleri, 2012).

2008 küresel finans krizinin ardından belirsizliğin ekonomilerde yarattığı etkileri ölçmeye olan ilgi bu yöndeki çalışmalarında artmasına neden olmuştur. Çalışmanın bu kısmında belirsizliğin ölçülmesine yönelik yapılan çalışmalar da oluşturulan endekslerden; ekonomik politik belirsizliğe dayanan, finansal göstergelerin oynaklığına dayalı, beklentilerdeki uyumsuzluğu baz alan, ankete dayalı belirsizlik endekslerinden bahsedilecektir.

2.2.1. Ekonomik Politik Belirsizliğe Dayalı Endeksler

Finans piyasalarında son dönemlerde yaşanan oynaklık ve belirsizliklerin çarpıcı yanı politika yapıcıların eylemelerinden kaynaklanıyor olmasıdır. Hazırlanan bütçeler, kurtarma paketleri, düzenleyici reformlar vb. politika yapıcılar tarafından verilen kararlar ve açıklamalar finansal piyasalarda dalgalanmalara sebep olmaktadır. 2008 Küresel Finans krizinden önce bu durum daha farklı idi. Finansal piyasalar ekonomi haberlerine göre şekillenmekteydi. İyi bir büyüme ve istihdam oranı piyasaları yükseltirken, zayıf şirket gelirleri piyasaları düşürmekteydi. Bugün ise piyasaların gözü politikacıların üzerindedir. Açıkladıkları kararlara göre piyasalar şekillenmektedir. Bu durum piyasalarda daha büyük bir belirsizlik ortamı yaratmaktadır. (Baker, Bloom ve Davis, 2011, s. 21)

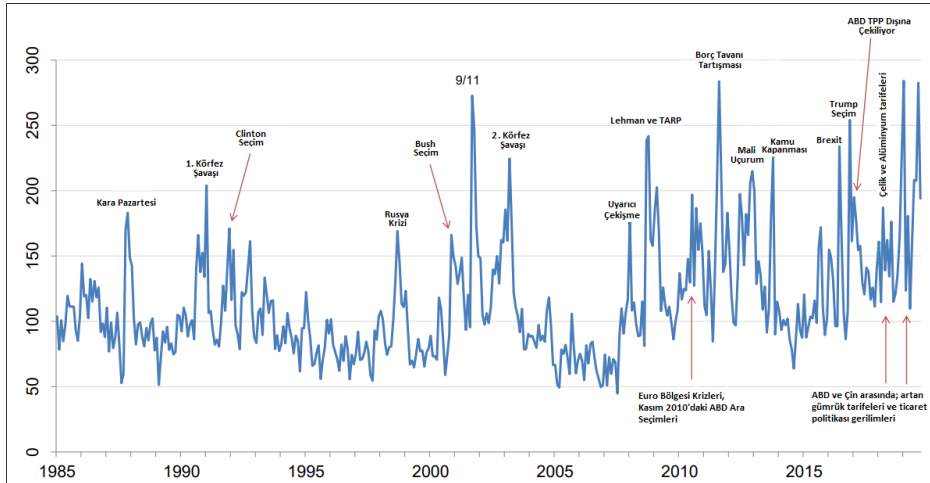
Politika yapıcıların olmadığı bir ekonomide fiyat ve piyasa mekanizmaları ekonomiyi yönlendirir. Ancak politika yapıcıların temel görevleri; kaynakların verimli bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak, piyasa tarafından ortaya çıkan mal ve hizmetlerin dağıtımındaki adaletsizliği ortadan kaldırmak, toplam talebin dengelenmesi, piyasa önkoşullarını oluşturmak, rekabet koşullarını sağlamak, dışsallıkların yönetilmesi, piyasada ölçek ekonomisinden faydalanmak, gelirin yeniden dağılımını iyileştirmek ve

asimetrik bilgiyi dikkate almak vb. olarak tanımlanabilir (Topçu, 2020). Politika yapımcıların görevleri piyasada tüketici, üretici, yatırımcı ve kamu otoritesinin çıkarlarını en iyi şekilde korumaktır. Ancak politika yapımcıların açıkladığı birçok karar ve düzenleme finansal piyasada belirsizliğe yol açmakta ya da mevcut belirsizliği artırmaktadır.

Baker, Bloom ve Davis (BBD) 2013 tarafından ABD için 1985 yılından günümüze hazırlanan Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi (EPU) hazırlanışı aşağıdaki gibi açıklanmıştır. Endeksin hazırlanmasında ölçüt olarak; (a) 10 adet önde gelen ABD gazetesinde politik ve ekonomik belirsizliğe yapılan atıfların sıklığı, (b) ileriki yıllarda sona erecek olan federal vergi kanunlarının gelir etkisi ve sayısı, (c) enflasyon ve hükümet alımlarının gelecekteki durumu konusundaki tahmincilerin anlaşmazlık boyutu kullanılmıştır. BBD, 2013 çalışmasında hazırlanan endeks Grafik 2.5'te gösterilmiştir. Grafikte de açıkça görülmektedir ki EPU endeksini artıran olaylar; savaşlar, seçimler, ülkeler arası gerilimler, borsa çöküşleri, terör saldırıları ve küresel finans krizleri olarak belirlenmiştir (Baker, Bloom ve Davis, 2013).

Ekonomik politik belirsizlikler içeren haberlerde; ekonomik sonuçlar doğuracak politika kararlarını kimin verdiği veya vereceğine yönelik belirsizlik. Hangi ekonomi politikası yöntemi ile müdahale edileceğine yönelik belirsizlik, uygulanacak ekonomi politikası yönteminin etkilerine ilişkin oluşan belirsizlik, politika eylemsizliği sonucunda oluşan belirsizlik, ulusal güvenlik gibi ekonomik olmayan politika kararları sonucu oluşan belirsizlik konuları incelenmektedir (Baker, Bloom ve Davis, 2016).

Grafik 2.5: ABD Ekonomi Politikası Belirsizlik Endeksi (Ocak 1985- Eylül 2019)



Kaynak: www.policyuncertainty.com adresinden güncellenmiştir

2008 Küresel Finans Krizinin ardından uzun süre devam eden ve giderek derinleşen belirsizlik, durgunluk oluşturmuştur. Başta gelişmiş ülkeler olmak üzere dengeli ve sürdürülebilir büyüme gerçekleşmezken düşük büyüme giderek belirginleşmektedir. Finansal piyasalardaki oynaklığın artışı, para politikalarındaki etkisizlik, borç (kamu-özel) oranının artması, toplam talebin azalması ve korumacılığın giderek artması etkileri dünya genelinde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir. Özellikle gelişmiş ülke kaynaklı ekonomik politik belirsizliklerin etkisiyle daralan likidite ve fiyatlardaki düşüş nedeni ile gelişmekte olan ülkelerdeki ekonomik sıkıntı ve tehlikeler artmaktadır. Oluşan cari açıklar, dış finansman maliyetlerindeki artış vb. nedenlerle ulusal paranın döviz kuru (özellikle ABD doları) karşısında değer kaybetmesi, büyüme üzerindeki baskıların artması vb. etkiler görülmektedir (Yalçinkaya ve Aydın, 2017).

Ekonomik politik belirsizlik endeksi temelde önceden seçilmiş kelimelerin ulusal gazetelerde tekrarlanma sıklığına göre oluşturulmaktadır. Bu endeksin hesaplanması konusundaki çalışmaların en bilineni ve popüler olanı ABD için 1985-2011 yılları arası için Baker, Bloom ve Davis (BBD) tarafından hazırlanan endekstir. Zamanla bu endeks geliştirilmiş ve 2022 Temmuz ayı itibari ile 28 ülke için hazırlanmaktadır. Aylık olarak hazırlanan bu endeksler yazarlar ait web³² sayfasında güncellenerek gösterilmektedir.

2.2.2. Finansal Göstergelerin Oynaklığına Dayalı Endeksler

Dünya genelinde 1960'lı yıllar ile yüksek enflasyon, yüksek faiz oranları uluslararası para sistemlerinde yaşanan gelişmeler finansal sistemi ve kurumları değiştirmiştir. 1970 yılına gelindiğinde Bretton Woods sisteminin çökmesi ile sabit kur sistemi terkedilerek 1973 yılı itibari ile ülkeler dalgalı kur sistemine geçmişlerdir. Finansal piyasalarda küreselleşme ile rekabetin artması finansal araçlarında çeşitlenmesini sağlamıştır. 1980'li yılların ardından banka kredilerine ek olarak menkul kıymetler (tahvil, bono, pay senedi) hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Finansal piyasalarda küreselleşme kavramının etkilerinin giderek artması ile finansal piyasalarda etkinliği artırabilmek için mali yapının geliştirilmesi ve finansal araçların arttırılması yönünde ulusal çapta birçok çalışma yapılmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin

³² <https://www.policyuncertainty.com/index.html>

bu sürece katılımları ile sermaye hareketlerinde menkul kıymetlerin payı %85 oranını bulmuştur (Yalçın, 2008, ss. 10-11).

Finansal piyasalarda yaşanan bu gelişmeler ve finansal piyasa araçlarında artan çeşitlilik ile finansal piyasaların önemi artmıştır. Küreselleşmedeki artan hız sayesinde sermaye araçlarının ülkeden ülkeye dolaşımı hız kazanmıştır. Yabancı sermayeye ihtiyaç duyan ve cari açığı fazla olan gelişmekte olan ülkeler döviz kuru üzerindeki dalgalanmalar zamanla giderek artmaya başlamıştır. Enerji başta olmak üzere birçok sermaye malını ithal eden gelişmekte olan ülkeler döviz kurdaki dalgalanmalar sebebi ile birçok piyasada maliyetleri arttırarak üretilen malların fiyatlarını arttırmaktadır. Yaşanan politik gelişmeler, ülkeler arasındaki gerginlikler, savaşlar ve salgınlar finansal piyasalarda oynaklık ve belirsizliği arttırmaktadır.

Literatürde oynaklık belirsizliğin temsilcisi olarak kullanılmaktadır. Oynaklık, finansal bir değişkenin fiyatında meydana gelen pozitif veya negatif yönlü değişimleri ifade etmektedir. Belirsizlik ise geleceğe dönük olarak bir öngörülemezlik tahmin edilemezlik durumunu ifade eder. Olasılık dağılımının bilindiği durum ise risk olarak tanımlanır. Oynaklığın ölçülmesi ile ilgili birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları ikinci bölümün ilk kısmında açıklanmıştır.

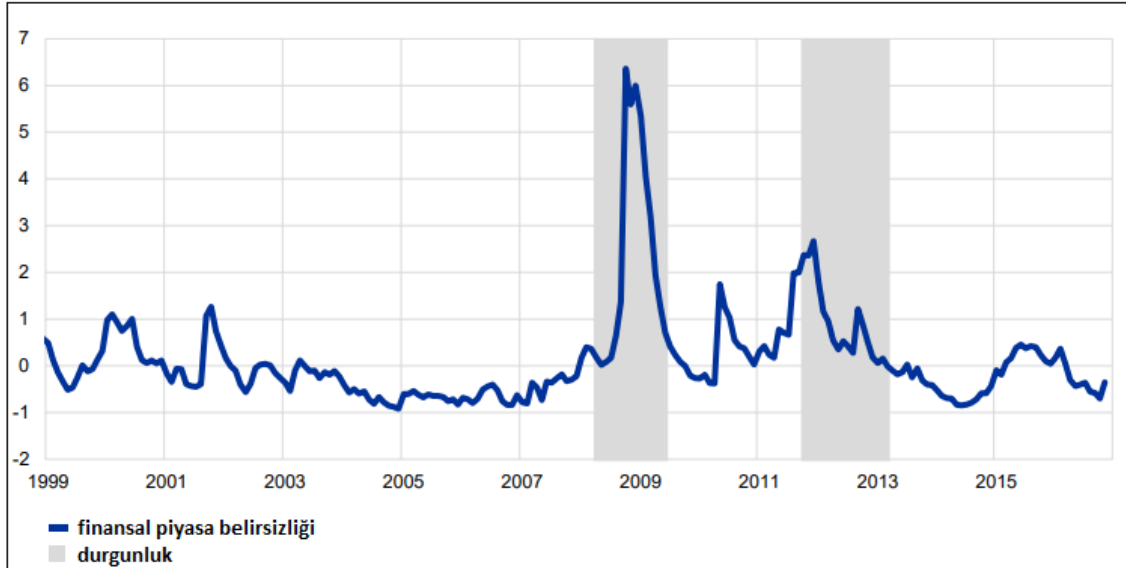
Finansal göstergelerdeki oynaklıklar kullanılarak belirsizliğin hesaplanması ampirik çalışmalarda en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Bu seçimin çeşitli haklı sebepleri vardır. Döviz kurları, pay senedi fiyatları, tahvil getirileri vb. göstergeler piyasa katılımcılarının piyasa hakkındaki beklentilerini göstermektedir. Bu göstergelerdeki değişmelerin belirsizlik göstergesi olarak kullanılması finansal piyasaların doğası gereğidir. Bu göstergelerin günlük, aylık, çeyreklik ve yıllık periyodlarla gözlemlenmesi kolay olduğundan katılımcıya belirsizlik hakkında zamanında ve doğru bilgiler verebilir. Belirsizliğin ölçülmesinde finansal göstergelerin birçok avantajı olmasına karşın dezavantajları da vardır. Örneğin riskten kaçınmak amacı ile çeşitlendirmeye giden yatırımcıların oluşturduğu hareketlilik belirsizlikten farklı bir oynaklıktır. Borsa oynaklığı, pay senedi piyasasın da oluşan belirsizliği ölçmede kullanılabilmektedir. Böylece firmaların talepleri ve iş koşullarındaki belirsizlik hesaplanabilir. VIX, EMBI ve CDS gibi değişkenlerdeki oynaklık küresel piyasalardaki belirsizliğin ölçülmesinde

kullanılabilir. Ulusal paranın döviz karşısındaki oynaklığı maliyet baskılarının bir göstergesi olarak kullanılabilir. Firmaların yatırım kararından tüketim kararına kadar tercihleri birçok makro ekonomik değişkenden etkilenmektedir. Faiz oranları ve kredilerdeki standartlardaki oynaklık ise finansal sıkılaştırma konusundaki belirsizliği yansıtmaktadır (Coşar ve Şahinöz, 2018).

Ampirik literatürde genellikle finansal göstergelerdeki oynaklık kullanılarak belirsizlik ölçülmeye çalışıldığında günlük seriler kullanılmaktadır. Kullanılan bu serilerdeki pozitif ve negatif şokları tespit edebilmek için logaritmik getiri serileri haline dönüştürülerek analiz yapılmaktadır.

Euro bölgesindeki finansal belirsizliği tahvil piyasaları, pay senedi piyasaları ve döviz kuru üzerinden hesaplayan Euro Bölgesinde Finansal Piyasa Belirsizliği endeksi Grafik 2.6’da gösterilmiştir. 9/11 terör saldırıları, 2010 Yunanistan borç krizi ve 2012/13 tarihlerinde yükseliş gösterdi. Euro bölgesindeki Reel GSYH büyümesine göre belirsizliğin karşıtı negatif korelasyon katsayısı -0,6 ile doğrulanmaktadır (ECB, 2016, s. 5).

Grafik 2.6: Euro Bölgesinde Finansal Piyasa Belirsizliği



Kaynak: (ECB, 2016)

Grafik 2.6 incelendiğinde gri renkli gösterilen alanlar, Ekonomik Politika Araştırmaları Merkezi (CEPR) tarafından belirlenene euro bölgesindeki durgunluk dönemlerini göstermektedir. Dow Jones Euro Stoxx geniş borsa endeksi, on yıllık Euro

Bölgesi gösterge devlet tahvil getirileri ve USD/EUR döviz kuru olmak üzere üç finansal piyasa göstergenin GARCH yöntemi kullanılarak oluşturulmuş koşullu oynaklıklarının ortalamasını yansıtmaktadır (ECB, 2016: 5).

2.2.3. Profesyonel Tahminciler Arasındaki Anlaşmazlıkları Baz Alan Endeksler

Tahmin kelimesi olasılık ifade eden bir kavramdır. Ekonomik tahminler, tahminleri açıklayan olasılıkları belirtmeden belirli bir değişken tarafından varsayılan tek bir değerden alıntı yapar. Belirli bir hedef değişken için bir iş görünümü anketinden nokta tahmini yapılabilir. Ekonomik görünümün anketlerinden elde edilen ortalamalar uzlaşma tahminleri olarak adlandırılmaktadır. Bir anketin ortalaması, bireysel tahminleri temsil edebilme derecesi büyük ölçüde değişebilmektedir. Bu nokta tahminlerinin dağılımı modeller arasındaki farklılıklar nedeni ile çok modlu ve dağınık ise tahmincilerde bir fikir birliği olmaya bilir. Herhangi bir simetrik, tek modlu ve sıkı bir fikir birliği durumu güçlü bir şekilde kanıt olur. Konsensus (fikir birliği) kavramı standart sapmaları ile ölçülebilen bir nokta tahmin örneği dağılımıdır. Burada belirsizlik kavramı anket katılımcılarınca tahmin edilen fiyat değişikliklerinin yüksek/düşük dağılımı, yüksek/düşük enflasyon dağılımının göstergesi olarak yorumlanır. Basitçe belirsizlik konsensusun tersi olarak tanımlanabilir. Genel anlamı ile bu terim doğrudan herhangi bir belirsizlik ölçümü içermemektedir. Tahmin edilen olayın tahmincinin farklı olasılık değerlerine bağladıkları olasılık dağılımlarının bir fonksiyonudur. Dağılımın sıkı olması belirsizliğin az olduğunu gösterir. İlgili olasılıklar için yeterli bilginin olması dışarıdan belirsizliğin değerlendirilmesi için önemlidir. Nokta tahminleri kullanılarak elde edilen çıkarımlar bir bilgi üretmez, ip uçları sağlayabilirler/sağlayamayabilirler. Farklı bireylerce oluşturulan tahminlerin standart sapması belirsizliği ölçmek için alındığında, kişiler arası dağılım ölçüsünün aynı bireylerce tutulan içsel tahmin olasılıklarının ve inançlarının dağılımı için kabul edilir bir vekildir (Zarnowitz ve Lambros, 1987).

Kamu kuruluşlarından, kamuoyu araştırma firmalarından, bankalardan vb. tahmincilerden gelen reel GSYH büyümesi tahminlerin ortalaması, medyanı nokta tahminleri ve fikir birliği olarak tanımlanabilir. Bu tahminlerin varyansı sıklıkla bir beklentiye temsilen belirsizliğin vekili olarak kullanılmaktadır. Buradaki temel varsayım ekonomik görünüm hakkındaki tahminciler arasındaki fikir ayrılıkları, ekonominin gelecekteki durumu hakkında tahminleri zorlaştırmakta ve belirsizliği artırmaktadır.

Profesyonel tahmincilerce yapılan tahminlerin dağılımının seviyesi ve dalgalanmaları, tahmin tekniklerinin farklılıkları tahmincilerin temel ekonomik görüşleri vb. faktörlere bağlanabilir. Tahminciler tahminlerini değiştirmeyebilir veya hepsi aynı yönde yenileyebilirler. Bu durum nokta tahminleri ile belirsizliği çok değiştirebilir (ECB, 2016, s. 5).

Euro bölgesindeki ekonomik görünüm hakkındaki tahmincilerin anlaşmazlıkları durgunluk dönemlerinde artarken istikrarlı büyüme dönemlerinde anlaşmazlıklar azalmaktadır. Reel GSYH 0,4'lük büyümesine korelasyon katsayısı ile döngüseldir. Anlaşmazlıklardaki değişikliklerin Reel GSYH gelecekteki değişiklikleri için tahmin değeridir (ECB, 2016, s. 5). Grafik 2.7'da Euro bölgesi tahmin anlaşmazlıkları gösterilmektedir.

Grafik 2.7 incelendiğinde “Gri renkli alanlar, Ekonomik Politika Araştırmaları Merkezi (CEPR) tarafından belirlenen Euro bölgesindeki durgunluğu yansıtmaktadır. Euro bölgesindeki tahmin uyuşmazlığı dönemlerini göstermektedir.”(ECB, 2016, s. 6)

Grafik 2. 7: Euro bölgesinde tahmin anlaşmazlığı



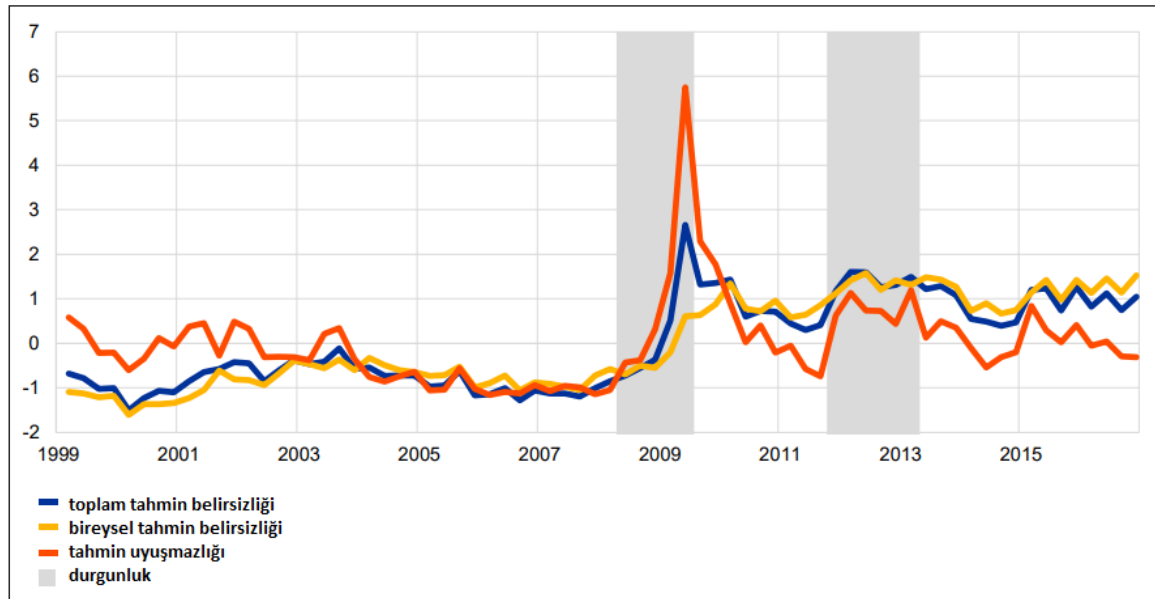
Kaynak: (ECB, 2016, s. 6)

2.2.4. Tahmincilerin Anketlerine Dayalı Belirsizlik Endeksleri

Avrupa Merkez Bankası (ECP) ve ABD Merkez Bankası (FED) tarafından açıklandığı haliyle tahmincilerin anketleri. Katılımcılardan sağlanan kesin tahminlere ek olarak nokta tahminleri etrafında, tahminci tarafından hazırlanırken karşılaştıkları

belirsizlik, belirsizliği vurgulayan bir olasılık dağılımının oluşmasını ister. Toplu bireysel tahminler yanıtlayanlarca olasılık dağılımının ortalama sapması belirsizlik ölçüsü olarak tanımlanabilir. Bu grafik 2.7’de sarı çizgi ile gösterilmiştir. Bu tahminler doğrudan gözlenebilmektedir. Tahminleri çevreleyen belirsizliğin boyutunu hafife alma eğilimi olduğu için iki tahmin uyumsuzluğunu da birleştiren geniş bir toplam tahmin belirsizlik ölçütü hesaplamak (standart sapma olarak) mümkündür. Bu grafik 2.7’de mavi çizgi ile gösterilmiştir. Standart sapma ise grafik 2.7’de kırmızı çizgi ile gösterilmiştir. Tüm tahmin belirsizliklerinin 2008 Küresel Finans krizinde güçlü bir şekilde artmıştır. Diğer belirsizlik ölçütlerinden farklı olarak bireysel ve toplu tahmin belirsizliği durgunluk dönemi sonrasında yüksek seviyede seyretmektedir. Tahmincilerin neredeyse tamamı büyük durgunluğu tahmin edemedikleri için tahmincilerin tahminlerini çevreleyen risklerle ilgili tahminciler arasında artan bir farkındalık olabilir. Finansal piyasalardaki önlemler profesyonel ekonomistler arasında anketler kullanılarak elde edilen belirsizlik vekillerinin belirsizlik algıları diğer ekonomik ajanlarınkinden farklı olabilen sınırlı bir grup insanın görüşünü göstermektedir. Bu belirsizlik vekiller Euro bölgesinde negatif korelasyon göstermektedir. Granger nedensellik testi Euro bölgesinde Reel GSYH büyümesindeki dalgalanmaların tahmin belirsizliğini açıklayabilme gücüne sahip olduğu veya olamadığını gösteriyor (ECB, 2016, s. 7). Grafik 2.8’de Euro bölgesi tahmin belirsizliği gösterilmektedir.

Grafik 2.8: Euro Bölgesinde Tahmin Belirsizliği



Kaynak: (ECB, 2016: 7)

Grafik 2.8 incelendiğinde “Gri renkli alanlar, *Ekonomik Politika Araştırmaları Merkezi (CEPR)* tarafından belirlenen *Euro Bölgesindeki durgunluğu* yansıtır. *Euro bölgesindeki tahmin uyumsuzluğı, bireysel tahmin belirsizliği ve toplam tahmin belirsizliğinin her biri, SPF paneli üyeleri tarafından reel GSYİH, HICP enflasyonu ve bir, iki ve beş yıllık dönemler boyunca işsizlik oranı için sağlanan tahminlerin ağırlıksız ortalamaları olarak ölçölür.*”(ECB, 2016, s. 7).



BÖLÜM 3: LİTERATÜR TARAMASI

Ekonomik bilimsel literatürde oldukça geniş bir yer tutmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar belirsizlik ile ilgili farklı görüşleri savunsa da bu görüşler 4 başlık altında toplanabilir. Bu 4 başlık Knight, Keynesyen, Beklenen Fayda ve Rasyonel beklentiler yaklaşımlarıdır. Bu dört yaklaşımında gösterdiği gibi belirsizliğin ölçülebilirliği ve ölçülemezliği hakkında ekonomi literatüründe bir fikir bilgi oluşturulamamıştır. Ancak belirsizlik ile ilgili ortak görüş ekonomileri ve finansal piyasaları önemli ölçüde etkileyen bir kavram olduğudur. Belirsizlik ekonomileri olumsuz yönde etkilediği için kaçınılması gereken bir durum olarak algılanmaktadır. Belirsizliğin ölçülerek etkilerinin ve oluşabilecek artışların önceden tahmin edilmesi ekonomiler ve piyasalar için hayati öneme sahiptir. Literatürde belirsizliği ölçen çalışmaların geneli bireysel, sektörel veya değişken bazında çalışmalardan oluşmaktadır. Belirsizliği endeks bazında ölçen çalışmalar ise toplam içerisinde az yer kaplamaktadır. Belirsizliği endeks bazında ölçen çalışmalar genelde vekil olarak bazı değişkenleri seçmektedirler. Seçtikleri bu vekillere göre literatürde farklı adlarla anılmaktadırlar. Bunlar;

- a) Ekonomik Politik Belirsizliğe Dayalı Endeksler
- b) Finansal Göstergelerin Oynaklığına Dayalı Endeksler
- c) Profesyonel Tahminciler Arasındaki Anlaşmazlıkları Baz Alan Endeksler
- d) Tahmincilerin Anketlerine Dayalı Belirsizlik Endeksleri

Literatür taramasının birinci kısmında belirsizliğin ölçülebilir olduğu ve ölçülemez olduğunu savunan çalışmalar incelenerek başlanmıştır. Sonrasında belirsizliğin ölçülebilirliğini savunan çalışmalar yukarıdaki dört başlık altında incelenmiştir.

Literatür incelemesini ikinci kısmında oynaklık ile ilgili bilimsel literatür taranmıştır. Oynaklık yayılımı finans literatüründe oldukça geniş bir yer almaktadır. Oynaklığın ölçülmesi konusundaki çalışmalar özellikle 2008 Küresel Finans krizi sonrasında bu çalışmalar ARCH, GARCH, EGARCH ve türevleri kullanılarak oynaklık

yayılımının ölçülmekte olduğu görülmüştür. Oynaklık yayılımı ile ilgili çalışmalar genelde döviz kuru piyasası oynaklığı ve pay senedi piyasası oynaklığı konularında yoğunlaşmıştır. Oynaklık yayılımı ile ilgili literatür taraması üç başlık halinde gruplandırılacaktır.

3.1. Belirsizliğin Ölçülmesine Yönelik Çalışmalar

Belirsizlik ve belirsizliğe bağlı olarak oluşturulan endekslerle ilgili çalışmalar bu bölümde eskiden yeniye doğru sıralanacaktır. Özellikle 2008 Küresel Finans krizi sonrasında belirsizliğe artan ilgi ile yapılan bilimsel çalışmalar artmıştır.

Belirsizlik anlamında bilinen en eski çalışma 1755 yılında Cantillon'un Fransızca olarak yayımlanan "*The Essay on the Nature of Trade in General*³³" adlı eseridir. Çalışmada belirsizlik girişimcilik ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmada piyasa ekonomisinin ana hatlarını çizmeye çalıştığı kitabında ekonomideki ajanları üçe ayırmıştır. Bunlar mali açıdan bağımsız olan toprak sahipleri, riski kendilerine ait olan ve kar elde etmek için piyasa borsalarına giren girişimciler ve sabit ücret kazanan, bir sözleşmeye bağlı olarak çalışan ve aktif karar verme sürecinden vazgeçen çalışanlar. Toprak sahipleri yüksek gelirleri ve sosyal statüleri sayesinde zevk, tercih ve isteklerine göre bir tüketim kalıpları (moda akımları) oluştururlar. Toprak sahipleri Cantillon'a göre ekonomide en tepede yer almaktaydılar. Ancak Cantillon girişimcileri ekonominin baş aktörü olarak açıklamış ve piyasadaki tüm üretim, dolaşım ve değişimi yürüten girişimcileri itici bir güç olarak tanımladı. Girişimciyi değiş tokuş yaparak kar elde eden birisi olarak tanımlayan Cantillon belirsizlik konusunda girişimcilerin yargıda bulunduğunu iddia etmiştir. Girişimciler belirli bir fiyattan satın aldıkları malları belirsizlik şartları altında oluşacak fiyattan tekrar satarak kar ya da zarar ederler. Mevsim şartları ve talep bilinmeden ekonominin baş aktörü olan çiftçilerden çiftçiliği veya arazisi için elde edeceği karı

³³ Richard Cantillon (1680-1734) İrlandalı banker, bankacı ve tacirdir. 1720 yılında meşhur Mississippi Balonunda büyük bir servet kazandı. İktisadi düşünce tarihi üzerine yapmış olduğu bilimsel incelemesinde Murray Newton Rothbard tarafından iktisadın kurucu babası olarak tanımlanmıştır. 1776 yılında Adam Smith tarafından yazılan Ulusların Zenginliği (Wealth of Nations) adlı eserinde bahsettiği üç beş kişiden birisidir (Thornton ve Çetin, 2015). Cantillon ticaret ve ticaretin genel doğası üzerine yazmış olduğu denemelerden oluşan bir kitaptır. Kitap 1930 yılı başlarında yazılmasına karşın yayınlanmamıştır. 1734 yılında Cantillon gizemli bir şekilde ölmüştür. El ile yazılmış denemelerden oluşan eser 1755 yılında Paris'de Fransızca olarak "*Essai sur la Nature du Commerce en Général*" adıyla basılmıştır. Kitap döneminde politik ve ekonomik disipline entelektüel katkılar sağlamıştır (Cantillon, 2015).

bilmeden sabit bir ücret ödeyen girişimci belirsizlik içerisinde karar verir. Çiftçiden kiraladığı araziye çeşitli kullanım alanları içinde hangisine tahsis edebileceğine ve hangisinde daha çok kar elde edebileceğini tahmin ederek yatırım yapar. Risk ve belirsizlikle ilgili bir tanımlama yapmayan Cantillon riskin ve belirsizliği ekonomik faaliyetler sebebi ile doğal olarak ortaya çıktığını söylemiştir. Çalışmasında belirsizlik le ilgili bir analiz yapmamıştır (Hébert ve Link, 2006, ss. 274-279).

Sonrasında 1776 yılında Adam Smith tarafından yazılan “*Ulusların Zenginliği*” adlı eserde belirsizlik kavramı açıklanmıştır. Smith kitabında belirsizliği olasılıkların hesaplanmasında kullanılan bilgilerin kalitesiyle alakalı olduğunu söylemiştir. Riski olasılığın hesaplanmasında kullanılan matematiksel kurallara dayanmayan, kesin olmayan belirsiz bir tahmin olarak tanımladı. Riskin hesaplanması ancak hiçbir çelişki olmayan veriler kullanılarak, yüksek kalitede kanıtların olduğu durumlarda hesaplanabilir. Smith kitabının 4. kısmında iş adamlarının muğlaklık ve belirsizlikten kaçındıkları sonucuna varmıştır. Olasılıkların dayandığı bilgi ve verilerin kalitesi olasılık tahminlerinde bağımsızdır. Kesin olasılıkların belirtilmesi belirsizliğin olmadığını gösterir. Belirsizlik ve risk altında karar verme ile ilgili kesin olmayan yaklaşımını tanımlamıştır. Kişilerin eğitim aldığı iş için nitelikli olma olasılığı seçtiği mesleğe göre değişir. Kunduracıda çırak olan bir çocuk zamanla bir çift ayakkabı yapmayı büyük ihtimalle öğrenir. Ancak hukuk öğrenimine yolladığınız bir kişi zamanla hukuk danışmanı olabilir ancak bu mesleği benimseme olasılığı ile ilgilidir. 240 yıldır tanımlanmayan belirsizlik kavramının açık ve kesin olarak tanımlayan Smith belirsizliği epistemolojik olarak tanımlamıştır. Olasılıkla ilgili matematiksel risk kavramından farklı olarak aralık değeri belli olmayan olasılıklar kullanılır. Smith olasılık değerlendirmesinde kullanılan kanıtların belirsiz ve çeşitli belirsiz olması sebebiyle kesin olasılık tahminleri mümkün değildir. Kesin olmayan veya belirsiz olasılık tahminleri mümkündür sonucuna ulaşmıştır (Brady, 2015, s. 97).

David Ricardo ve takipçileri 19. yüzyılda soyut tümden gelimci bir yaklaşımı olarak benimsemişlerdir. Belirsizliği geçmiş bilgi ve tecrübelerden hareketle geleceğe dönük yargılar geliştirilmesini savunan soyut bir yöntem olarak nitelendirmişlerdir (Alada, 2000, s. 2). Bu tanımlama belirsizliğin ihmal edilmesine sebep olmuştur. 1929 buhran ve sonrasında yaşanan büyük durgunluk, işsizlik ve daralma, yanı sıra akabinde yaşanan (1939-1945) İkinci Dünya Savaşı iktisatçıların kurulu analitik düzeni irdelemeye

zorlamıştır. Buda belirsizlik konusu yeniden gündeme getirmiştir (Aksoy ve Şahin, 2015, s. 3).

1921 yılında Knight³⁴ tarafından yazılan “*Risk Belirsizlik ve Kar*” eserinde belirsizlik ve risk arasındaki farkları ortaya koymuştur. Bu çalışma risk ve belirsizlik arasındaki farkı ortaya koyan ilk çalışma olması nedeni ile önemlidir. Yatırımcıların riskten kaçındıkları gibi belirsizlikten de kaçınmaları gerektiğini belirtmiştir (Altay, 2015b). Knight belirsizliği ölçülemez ve sigorta edilemez olarak nitelendirirken riski ölçülebilir ve sigorta edilebilir olarak nitelendirmiştir. Belirsizlik ve risk arasındaki farkları üç grupta toplamıştır. Bunlar önsel, tahmin ve istatistiksel farklardır. Önsel (Apriorik) matematiksel olarak hesaplanabilen geçmiş deneylerdir. Örnek bir zarın atılması ve belli bir sayının gelme olasılığı gibi olayların gruplandırmasına dayalı olan istatistiksel olasılığın sonuçları homojen değildir. Belli bir binada yangın çıkması olasılığını sigorta şirketi istatistiksel araştırma ile değerlendirilebilir. İstatistiksel olasılık ile önsel olasılığın temel farkı birincisinde yargının ikincisinde matematiksel prensiplerin kullanılmasıdır. Önsel ve istatistiksel olasılıklar Knight tarafından risk olarak tanımlanırken olaylarda gruplandırma yapılamayan heterojen bir yapıya sahip ise sadece tahmin edilerek bulunabilir. Tahmin ancak yargı oluşturularak yapılabilir. Bu gerçek belirsizliktir. Belirsizlikle karşı karşıya kalan yatırımcılar kararlarını subjektif yargılara dayandırmalıdır. Yatırımcıların başarısı beklenen sonuç ile gerçekleşen sonuç arasındaki fark olarak tanımlanmıştır. Belirsizlik durumunda kar elde etme fırsatı oluştururken, risk durumunda kar elde edilemez (Gürgün, 2016, s. 25).

1921 yılında Knight ile aynı yıl Keynes³⁵’in “Olasılık Üzerine İnceleme” adlı eseri yayınlanmıştır. Kitabında belirsizliğin sayısal olarak ölçülemeyeceğini savunmuştur. Bireyler ellerinde bulunan doğrudan ve dolaylı bilgileri kullanarak kendi zihinlerinde olasılıkları kullanırlar. Olasılıkların zihinde oluştuğunu belirten Keynes olasılığı öznel olarak nitelendirmemiştir. Belirsizlik için olasılıksal bilginin varlığının değil yokluğunun

³⁴ Frank Knight (1885-1972): Amerikalı bir ekonomisttir (Chicago Üniversitesi). Risk Belirsizlik ve Kar “Risk, Uncertainty and Profit” kitabının yazarıdır. Belirsizlikle ilgili yorumları ile ünlenmiştir. Belirsizlik ve risk kavramlarının farklı iki kavram olarak açıklayan ilk ekonomisttir.

³⁵ John Maynard Keynes (1883-1946): İngiliz Ekonomisttir. Özellikle 1929 buharını sonrası durgunluk ile mücadele konusundaki görüşleri ile ün yapmıştır. 1936 yılında yayımladığı İstihdamın, Paranın ve Faizin Genel Teorisi “The General Theory of Employment, Interest and Money” kitabı en önemli eserlerindendir. İkinci dünya savaşı sonlarında (1944) toplanan Bretton Woods konferansında İngiltere heyetine başkanlık yapmıştır.

sonucudur. Bireyler yirmi yıl sonraki faiz oranı ve gelecekteki bakır fiyatları gibi olayları hesaplanabilir bir olasılığa dönüştürmek mümkün değildir. Bilimsel bir temelle de açıklanamaz. Karar vermek için bireylerin üç karar verme tekniğinden bahseden Keynes (Dilek, 2007, ss. 14-15):

- i. Bireyler için geçmişteki olaylar gelecekteki olaylar için önemli bir göstergedir.
- ii. Beklentilerin doğru biçimde toplanması ile elde edilen cari çıktı ve fiyatlar bireyler tarafından uygunsa benimsenir.
- iii. Bireyler dünyanın geri kalanının düşüncelerini dikkate alması kendisinde daha iyi düşündüğünü benimsemesi ile olur. Bireylerin çoğunluğun veya ortalamanın düşüncesini benimsemesi konvansiyonel hüküm olarak açıklanır.

Bireylerin karar verme süreçlerinde belirsizi olandan çok belirli olana yönelirler. Bireylerin tahminleri güven unsuruna dayanmaktadır (Dilek, 2007, ss. 14-15).

Özneciler (subjectivizm) nesneyi öznenin dışında tutarak ondan bağımsız olduğunu savunan nesnecilere karşı çıkararak nesneyi öznenin bir ürünü sayan akımdır. Bu görüşte özne varsa dış dünya vardır. Özne yoksa dış dünyanın varlığından bahsedilemez. Güzellik ile çirkinliğin, iyilik ile kötülüğün ölçütü bireydir (Yıldırım, 2019). Keynes ölçülemez ve yapılandırmacı bir olasılık çerçevesini savunur. Buna karşılık öznecilik ile özdeşleşen Friedman ve Savage ölçülebilir ve yapılandırmacı bir olasılık çerçevesine işaret ederler. Bireylerin olasılık tahminleri tamamen inançlar ve duyguların dahil olduğu faktörlere dayanır. Özneciler'i yapılandırmacı yapan ve realistlerden ayıran budur. Epistemolojik olarak Keynes'in yapılandırmacılığı daha radikaldir. Keynes olasılık ifadelerini gerçek dünyanın bir özelliği ya da insan düşüncesinden ziyade dünya hakkındaki düşüncemiz, basit mantıksal ilişkiler olarak tanımladı. Friedman ve Savage bireylerin potansiyel sonuçlara atadıkları olasılıklara yapılandırmacı yorum vermelerinin yanı sıra onların olasılık tahminlerini nesnel olarak ele alır. Belirsizlik altında karar verme arasındaki bağlantı gevşektir. Yani likidite tercihi ile yatırım harcamaları riske rağmen bağımsız olarak seyreder (Palley, 1993).

Rasyonel beklentiler hipotezi Muth (1961) ekonomik değişkenlerin sistematik süreçlerden oluştuğunu temel dayanak noktası olan görüş; değişkenleri belirleyen

süreçleri öğrenen tahminciler bu bilgiyi kullanarak bir değişkene ait tahminlerini yaparlar. Değişkene bağlı olarak oluşan beklentilerini mevcut bilgiyi kullanarak bu süreci oluşturan değişkenlerle ilgili bilgi sahibi olurlar. Böylece firmaların beklentileri aynı bilgiler için tahminleri de aynı olacaktır (İslatince, 2002; Muth, 1961, s. 316). Muth (1961) teorisinde enflasyonist ekonomilerde ekonomik birimler uyumcu beklentiler yerine rasyonel beklentiler içerisinde olduklarını açıklamıştır. Makroekonomik modeller rasyonel beklentiler teorisinde beklentiler ile oluşur. Üretim düzeyi ve fiyatlar genel düzeyi arasındaki ilişki açıklanarak bu ilişki makro model olarak geliştirilmiştir (İslatince, 2002).

Lawson, (1988) “*Ekonomik Analizde Olasılık ve Belirsizlik*” adlı kitabında ekonomistler arasında risk ve belirsizlik için dört başlık açmıştır. Bunlar:

1. Belirsizlik sayısal olarak ölçülebilen bir olasılık durumuna karşılık gelir.
2. Belirsizlik sayısal olarak ölçülemeyen bir olasılık durumuna karşılık gelir.
3. Olasılık bilgi ve inancın bir özelliğidir.
4. Olasılık, aynı zamanda, dış maddi gerçekliğin bir özelliği olarak bir bilgi nesnesidir.

Bu başlılara göre dört farklı görüş gurubu oluşmuştur. Bunlar öznalciler. Rasyonel beklentiler hipotezi, Keynes ve Knight’tır.

- a. Öznalciler : 1-3
- b. Rasyonel Beklentiler Hipotezi : 1-4
- c. Keynes : 2-3
- d. Knigth :2-4

Bu dört yaklaşımın dışında Lawson Post Keynesyen ekonomistlerin özellikle Hutchison ve Shackle’ın farklı bir belirsizlik yaklaşımı vardır. Bu yaklaşıma göre bilgi belirlilik ile doğrudan ilişkilidir. Bilginin oluşabilmesi için belirliliğin olması zorunludur. Shackle’a göre bilgi varsa belirlilik vardır. Bilgi yoksa belirsizlik vardır ((İğdeli ve Sever, 2018).

3.1.1. Belirsizliğin Modellenmesi

1950 yılı sonrasında ekonomik kavramların açıklanmasında matematiksel modeller sıklıkla kullanılmaya başlamış olmasına rağmen belirsizliğin ölçülmesi ile ilgili

çalışmalar yoktur. Özellikle Knight ve Keynes belirsizliği ölçülemez olarak tanımlamaları bunda etkili olmuştur. Belirsizlik kavramı 2008 küresel finans krizi ile yeniden gündeme gelmiş bu yöndeki çalışmalar hız kazanmıştır. 2008 finansal krizinin ardından toparlanmayı engelleyen belirsizlik olgusunun uzun süre devam etmesi belirsizliğe ve ölçülmesine olan ilgiyi artırmıştır (Gürgün 2018).

Belirsizliği ölçmek için finansal piyasa verilerini vekil olarak kullanmak literatürde kullanılan ne yaygın yöntemdir (Bloom, 2009). Piyasa katılımcılarının pay senedi ve tahvil getirileri, döviz kuru fiyatları geleceğe dönük piyasa beklentilerini yansıtan araçlardır. Finansal piyasalardaki düşük çaptaki bir oynaklık piyasa katılımcılarının gelecekteki sonuçlara ilişkin istikrarlı beklentilerini gösterir. Oynaklığın artması ise gelecekle ilgili finansal piyasa belirsizliği yansıtır. Finansal piyasalardaki oynaklığa dayalı belirsizlik vekilleri çeşitli şekil ve sıklıkta hesaplanabilir. Ekonomik görünüm ile alakalı belirsizlikte bir değişiklik olmasa dahi riskten kaçınma duyarlılığındaki değişim piyasa belirsizliğinin temel nedeni olabilir. Finansal piyasalarda oluşan belirsizlik hane halkı ve iş alemi taraflarında farklı şekillerde yorumlanabilir. Durgunluk dönemlerinde finansal piyasa belirsizliği yüksek olma eğilimindedir (ECP, 2016).

Belirsizlik gözlenebilir bir değişken olmadığı için vekil değişkenlerden türetilmesi gereklidir. İstatistik dilinde gizli değişken olarak adlandırılır. Bu nedenle belirsizliğin ölçülmesi zordur. Ekonominin zaman içerisinde belirsizlik karşısındaki tepkileri kullanarak belirsizliği ölçmek mümkündür. Pay senedi getirilerindeki oynaklık, işsizlik tahminleri ve medyada “ekonomik belirsizlik” vb. terimlerin yaygınlığının artması makro ekonomik belirsizlik ile ilişkilidir (Bloom, Köse ve Terrones, 2013).

3.1.2. Belirsizliğin Ölçülmesi

Belirsizliğin ölçülmesine yönelik çalışmalar özellikle 2008 Küresel Finans Krizinin ardından hız kazanmıştır. Literatürde yapılan çalışmaları yoğunluğuna göre incelendiğinde üç grupta toplanabilir. Birinci grup çalışmalar finansal göstergelerin (borsa endeksleri, döviz kuru, faiz oranı vb.) oynaklığını baz alan çalışmalardır. İkinci grup çalışmalar ise sosyal medya, gazete haberlerinde ekonomi ve belirsizlikle ilgili haberlerin kullanılarak oluşturulan Ekonomik ve Politik Belirsizlik (EPU) bazlı

çalışmalar. Üçüncü grup çalışmalar ise bu iki grup dışında kalan ve grup oluşturmayacak kadar az olan çalışmalar

3.1.2.1. Oynaklık Bazlı Endeksler

Belirsizliğin ölçülmesinde kullanılan en yaygın yöntemlerden birisidir. Ekonomik ve finansal göstergeler vekil olarak kullanılarak bu vekil değişkenlerin oynaklığı kullanılarak belirsizliğin ölçülmesidir. Bu yöntemin sık tercih edilmesi üç nedenle açıklanabilir. Bunlar finansal oynaklığın yüksek olduğu (Lehman Brothers'ın batışı ve Asya Krizi gibi) dönemlerde belirsizliğin artması ve piyasanın gidişatı hakkında bilinmeyenlerin artması. Belirsizliğin arttığı dönemlerde haberlere ve yeni bilgilere olan talebin artması. Yatırımcıların yeni bilgiler nedeni ile piyasadaki işlem hacminin artması ve bunun sonucunda oynaklığın artması. Kolay erişile bilen ve yüksek frekanslı finansal veriler ekonomik ve politik değişimlere olan hızlı tepkileri, bu yöntemin kullanılmasında belirleyicidir (Gürgün, 2018).

Eren Sarıoğlu (2006) Çalışmada Türk sermaye piyasasında pay senedi riskinin belirleyen etmenlerin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. İMKB 100 (Ulusal) Endeksi getiri değişkenliğini ölçmek amacı ile Ocak 1991-Aralık 2004 ve Mayıs 1996- Aralık 2004 arası olmak üzere iki dönem seçilmiştir. Hata istatistikleri ve regresyon analizi olmak üzere iki ayrı istatistiki yöntem kullanılmıştır. Hata istatistikleri her dönemde ve her kesitte koşullu modeller koşulsuz modellere göre üstün oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Regresyon analizlerinde ise koşullu modeller (GARCH, EGARCH ve TARARCH) koşulsuz modellere göre tarafsız ve etkin temizleyiciler olarak bulunmuştur. Mayıs 1996-Aralık 2004 dönemi için en yüksek R^2 değeri %29,10 ile TARARCH modeli bulunmuştur. Koşullu modellerin koşulsuz modellere göre riski açıklama güçleri yüksektir sonucuna varılmıştır. Her iki dönem için riski belirleyen unsurların regresyon analizi ile incelendiğinde aylık bazda İMKB'de aylık faiz oranı, para arzında beş ay önce meydana gelen değişim, sanayi üretim endeksindeki aylık değişim ve yabancı yatırımcı sahiplik oranının %4'ten fazla değişiminden etkilendikleri görülmüştür. Yüzde 4 üzerinde gerçekleşen değişim faiz oranı ve yabancı yatırımcı sahiplik oranında risk üzerinde diğer iki değişkene göre daha etkilidir. Oluşturulan bu modellerin riski açıklayabilme gücü %56,80'dir. Faiz oranı ve yabancı yatırımcı sahiplik oranı değişkenleri yaklaşık modelin iki katı açıklayıcılık

gücüne sahiptir. İMKB 100 (Ulusal) riskini seçilen dört değişken arasında en iyi açıklayan değişken yabancı yatırımcı sahiplik oranı olduğu sonucuna varılmıştır.

Engle ve Gallo (2006) finansal oynaklığın ölçülmesi için birçok yöntem olmasına karşın verilerin sıklığı arttıkça tahminlerin kalitesinin artması ortaktır. Ancak oynaklığın ölçüsü hakkında fikir birliği yoktur. Çalışmanın amacı, literatürde kullanılan birçok oynaklık göstergesinin (mutlak günlük getiriler, günlük yüksek-düşük aralık ve gün içi gerçekleşen oynaklık) ortak dinamik bir model ile birleşmesi gereken özellikler sunma düşüncesidir. Modellemeye uygun bir GARCH tipi belirleyerek pozitif değerli değişkenlerin koşullu davranışı yapısı seçerek pozitif değerli değişkenlerin koşullu davranışını modellemeye uygun, çarpımsal hata modeli Engle (2002) adı verilen yeni bir yaklaşım benimsenmiştir. Özellikle belirsizliğin ölçülmesinde günlük verilerin kullanılması oynaklığı açıklama gücünün olduğu günlük aralığın en cimri modele sahip gösterge olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Model en iyi performansı göstermekte ve VIX endeksinin tahminlerinin hem bireysel olarak hem gösterge hem de spesifikasyon tipine göre gruplandırılmasının önemli ölçüde kalıcı olduğu görülmektedir. Hata terimlerine ait varyans ve kovaryans matrisi için diyagonal bir yapı benimsenmiştir. Çok değişkenli GARCH modelleriyle ilgili literatüre paralel olarak, hata terimleri arasındaki daha karmaşık korelasyon yapıları dikkate alınarak daha fazla verimlilik kazanımı elde edilebilir. Ayrıca CBOE tarafından oluşturulan VIX endeksi piyasa temelli oynaklık ölçüsü ile iyi bir şekilde eşleşmiştir.

Bloom (2009) Kennedy suikastı, petrol krizi ve 11 Eylül saldırıları gibi büyük şoklardan sonra belirsizliğin yükseldiği görülmektedir. Bu belirsizlik şoklarının ekonomiye olan etkilerinin incelendiği çalışmada büyük ekonomik ve siyasi şokların ardından çarpıcı bir şekilde belirsizliğin arttığı gözlenmiştir. Vektör otoregresyon (VAR) tahminleri için aylık veriler kullanılarak endüstriyel imalat sanayi, imalat sanayiinde istihdam, ortalama üretim saati, tüketici fiyat endeksi, üretim işçilerinin ortalama saatlik kazançları, federal fon oranı, aylık borsa oynaklığı göstergesi ve S&P 500 Borsa Endeksi değişkenleri logaritmik olarak analiz edilmiştir. VAR tahminleri şok etkilerinin altı ay boyunca üretim ve istihdamda önemli bir düşüş ve sonrasında da iyileşme sergilediğini göstermektedir. Blomm çalışmasında Haziran 1962 ile Haziran 2008 yılları arasında seçtiği ekonomik, terör, savaş ve petrol krizlerinden oluşan 17 olay sonrasında oluşan

belirsizlik şoklarının etkilerini incelemiştir. Bu şokların bazıları 1 ayda gerçekleşirken diğerleri bir aydan daha fazla bir süreyi kapsamaktadır.

Kanasro, Rohra ve Junejo (2009) ARCH ve GARCH modelleri kullanılarak Karachi³⁶ Menkul Kıymetler Borsasında (KSE) işlem gören KSE-100 endeksi ve “Tüm hisseler Endeksinin oynaklığı incelenmiştir. Her iki endeks için 2003-2009 yılları arasındaki veriler kullanılmıştır. Sonuçta KSE de her iki endekste de yüksek oynaklık bulunduğu tespit edilmiştir. Bu yüksek oynaklık sebebiyle yatırımcılar yatırım yapmaktan kaçındırmaktadır. Oynaklığın yüksek olması yüksek risk oluşturmakta ve bunun sonucunda pay senedi getirileri ve piyasanın genel işleyişini olumsuz olarak etkilemektedir.

Carrière-Swallow ve Céspedes (2013) çalışmalarında 20 gelişmiş 20 gelişmekte olan olmak üzere kırk ülkenin; S&P-500 endeksinin döngüsel bileşeni, tüketici fiyat enflasyonunun döngüsel sapması ve reel yatırım ve özel tüketimin döngüsel sapmaları değişkenleri kullanılmıştır. Küresel finansal bir krizin ardından özellikle gelişmekte olan ülkelerde farklı belirsizlik şokları olur olur bunlar i) Gelişmiş ülkelere yaklaşık dört katı daha fazla yatırımlarda azalma olur. ii) Gelişmiş ülkelere kıyasla gelişmekte olan ülkelerin toparlanma süresi daha uzundur. iii) Gelişmekte olan ülkeler gelişmiş olan ülkelere göre yaşanan belirsizlik şoklarının ardından özel tüketimde düşüş yaşarlar. Gelişmekte olan ülkelerin yatırım harcamalarındaki düşüşün belirsizlik şokları ile ancak yarısını açıklanabilir.

Atta-Mensah (2013) çalışmasında Kanada özelinde ekonomik belirsizliğin para talebine olan etkisini incelemiştir. Ekonomik belirsizlik endeksi oluşturmuş ve bu endekse kısa dönem dinamikler kullanmıştır. Endeksin oluşturulmasında oynaklığı ölçmek için GARCH (1.1) yöntemini kullanmıştır. Endeksin oluşturulmasında değişken olarak Kanada parasal toplamını, 90 günlük ticari kâğıt oranı, reel GSYİH kullanılmıştır. Veriler çeyrek dönemlik olarak hazırlanmış ve 1968-2003 dönemini kapsamaktadır. Ekonomik belirsizliğin M2 ++ üzerindeki etkisinin negatif olduğu saptanmış ve belirsizlik dönemlerinde mal hizmetlerin üretiminde yaşanan belirsizlikler nedeni ile araçların tedbir amaçlı para talebini arttırma eğiliminde olduklarını göstermiştir.

³⁶ Pakistan’ın Sind Eyaletinin yönetim merkezidir. Pakistan’ın en büyük ve en kalabalık kentidir. Nüfusu 2021 sayımında 21.142.625 kişidir.

Ekonomik belirsizlik dönemlerinde, Gayri Menkuller ve altın gibi reel varlıklara olan talep artmaktadır. Bu nedenlerden ötürü işlem seviyesinin (M1 ve M1 ++)'ın artmasına ve M2 ++ 'ın azaltılmasına katkıda bulunur.

Telçeken (2014) Çalışmada BİST 30 Pay endeks opsiyon sözleşmelerinin günlük verileri kullanılarak 2013 Nisan ile 2014 Temmuz arasındaki 16 aylık dönem için Türkiye oynaklık endeksi TRVIX oluşturulmuştur. Hesaplama yöntemi olarak CBOE VIX endeksinin hesaplanmasında kullanılan yöntem kullanılmıştır. BİST 30 endeks opsiyon sözleşmelerinin birinci ve ikinci vade döngüsüne sahip sözleşme bilgileri kullanılmıştır. Hazırlanan endeks TRVIX ile USD/TT oynaklıkları Granger nedensellik testi ile test edilmiş ancak aralarında bir neden selliğe rastlanmamıştır. BİST30 endeksi ile de TRVIX endeksi arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Erdem (2015) Çalışmasında Türkiye için optimal makroekonomik belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Enflasyon oranı, reel gelir, reel döviz kuru ve reel faiz oranı değişkenleri kullanılmıştır. Bu değişkenlere ait çeyreklik veriler kullanılmış ve 2002Q1-2014Q2 dönemi seçilerek incelenmiştir. Seçilen dönem için küçük bir makroekonomik yapısal model ile endeks kurulmuştur. Kurulan makroekonomik modellerin her biri ayrı ayrı olmak üzere OLS, SUR ve GMM yöntemleri ile tahmin edilmiştir. Bu üç yöntem içerisinde GMM yöntemi diagnostik ve beklentileri karşılaması, test sonuçlarına göre en uygun yöntemdir. GMM yöntemi bulguları kullanılarak BFGS optimizasyon algoritmasının başlangıç parametreleri olarak kullanılmıştır. Endeksi oluşturmak amacı ile bütün değişkenlerin ağırlıklandırılması tahmini optimal katsayıları ile yapılarak makroekonomik belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. 2002 yılının üçüncü çeyreği, 2003 yılının ikinci çeyreği, 2006 yılının iki ve üçüncü çeyreği, 2007 yılının bir, iki ve dördüncü çeyreği, 2008-2009 yıllarının üçüncü çeyrekleri, 2010 yılının birinci çeyreği, 2011 yılının iki ve dördüncü çeyreği, 2012 yılının birinci çeyreği, 2013 yılının bir ve üçüncü çeyreği ve 2014 yılının ikinci çeyreğinde pozitif belirsizlik varken geriye kalan dönemlerde negatif belirsizlik vardır sonucuna ulaşılmıştır. Pozitif belirsizlik ekonominin olumsuz koşullarının artmasına ekonomik aktivitelerin azalmasına üretim açığı ve enflasyonun artmasına, döviz kurunun ve faiz oranlarının yükselmesine sebep olur. Bu dönemlerde Merkez bankası sıkı para politikası uygulayarak pozitif endeks etkilerini azaltmalıdır. Merkez Bankası belirsizlik yönünü dikkate alarak politikalarını belirlemelidir sonucuna ulaşılmıştır.

Bonga-Bonga ve Kabundi (2015) VECM³⁷ yöntemi kullanılarak Hindistan'ın ekonomisi üzerinde belirsizlik şoklarının etkisi incelenmiştir. Belirsizlik şoklarının hem negatif hem de pozitif etkileri incelenmiştir. Belirsizlik şoklarının kısa dönemde Hindistan ekonomisi üzerinde bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Belirsizliğin artması uzun dönemde Hindistan'da sanayi üretimini azalttığı, rupinin USD karşısında değerinin azalttığına, para politikası önlemlerinde artışa sebep olmaktadır. Belirsizlik şoklarının kısa dönemde Hindistan ekonomisi üzerinde bir etkiye sahip olmadığı görülmektedir. Tersine, belirsizliğin azalması ise sanayi üretimini artırır, fiyatları düşürür, döviz kurunun değerlenmesine yol açar ve faiz oranlarını hafifçe artırır. Ancak analiz sonuçları belirsizliğe verilen bu tepkilerin önemsiz olduğunu ortaya koymaktadır. EPU'nun Hindistan ekonomisi üzerindeki etkileri incelendiğinde EPU'ya bağlı pay senedi getirileri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Alkan (2018) Çalışmada Türkiye için oynaklıktan faydalanılarak bir Makroekonomik belirsizlik endeksi önerisi yapılmıştır. 2005-2016 yılları arası için günlük veriler kullanılarak hazırlanan endeks düşünce olarak her finansal göstergenin volatilitesi o piyasaya ait belirsizliği gösterirse pay senedi, döviz kuru ve faiz oranı piyasaları oynaklıkları hesaplanmıştır. Değişkenlere ilişkin belirsizliği temsil eden oynaklık serisi aynı zamanda piyasaya ilişkin belirsizliği de temsil eder. Oluşturulan bu iç belirsizlik endeksi birleştirilerek makroekonomik belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. CDS ve TL'nin Negatif Ayrışması değişkenleri kullanılarak Sosyo-Ekonomik Belirsizlik Endeksi oluşturulmuştur. Bu iki endeks eşit ağırlıklarla birleştirilerek Toplam belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Oynaklığın belirlenmesinde Genişletilmiş koşullu varyans modeli GARCH tercih edilmiştir. Sonuçta belirsizlikte yaşanacak yukarı yönlü şok (1 Standart Sapma) ekonomik aktiviteler de yaklaşık 9 ayın sonunda %1,08 oranında düşüşe yol açtığı görülmüştür.

Gürgün, (2016) Çalışmada Türkiye için bir belirsizlik ölçütü geliştirilmiş ve bu ölçütün makroekonomik etkileri incelenmiştir. Veri seti Haziran 2005 ile Ağustos 2015 dönemini kapsamaktadır. Üç ana finansal piyasadan, belirsizlik anketinden ve belirsizliği temsil eden bir dizi değişkenler iki adet belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Endeksin hazırlandığı 14 yılda yaşanan önemli olayları yakalamıştır. Yerel ekonomik ve siyasal

³⁷ Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM)

Konular (Mayıs2006), Lehman Brother'in batışı (Ekim 2008) ve gezi olayları ile FED varlık alımlarını azaltma kararı (2013 Yaz). Oluşturulan 7 değişkenli vektör otoregresif model ile belirsizlik şoklarının Türkiye üzerine etkileri tahmin edilmiştir. Model değişkenleri sanayi üretim endeksi, ekonomik şartlar endeksi, işsizlik oranı, tüketici fiyat endeksi, tüketici güven endeksi ve kredi faiz oranıdır. Beklenmedik belirsizlik şoklarının sanayi üretiminde düşüşe sebep olurken işsizlik, enflasyon ve kredi faiz oranında yükselişe sebep olmaktadır.

Bülbül ve Akgül (2018) Çalışmada Türkiye için 1990q1-2017q2 dönemleri arası için bir finansal belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Politika yapıcılara yardım etmek amacı ile hazırlanan endeks finansal piyasalarda yüksek stres durumlarını gösteren değişkenler arasından seçilmiştir. Markow Rejim değişim modelleri oluşturulmuş ve bu modeller sayesinde düşük, normal ve yüksek stres dönemleri belirlenmiştir. Yüksek stres dönemleri olarak 1991, 1994. 2000-2001 ve 2008 yılları olarak bulunmuştur.

Pabuçcu ve Değirmenci (2018) Çalışmada Borsa İstanbul 100 (XU100) endeksi kullanılarak Türkiye'de pay senedi piyasası oynaklığının pay senedi piyasa endeksinin asimetric etkisinin olup olmadığının GARCH-EGARCH modelleri yardımı ile araştırılmıştır. XU100 endeksinin belirsizliği ve düzensiz davranışları sebebiyle geleneksel yöntemler ile oynaklığın tahmin edilmesi güçtür. Bu nedenle pay senedi getirisinin modellemesi için çalışmada bulanık mantık ve sinir ağı (hibrit) modeli uygulanmıştır. 2009-2017 yılları arası dönem için günlük kapanış fiyatları kullanılmıştır. Sonuçta oynaklığın süreklilik gösterdiği yani bir dönemde etkisini gösteren oynaklık ilerleyen dönemlerde de etkisinin devam ettiği görülmüştür. Pay senedi getirisinin kaldıraç etkinini varlığı bulunmuştur. Kötü haberlerin oynaklık üzerinde asimetric davranışlar göstermektedir. Oynaklık üzerinde kötü haberler iyi haberlere göre daha fazla etkilidir.

Bektaş ve Babuşcu (2019) Çalışmada 2008-2019 yılları arası dönem için VIX korku endeksi ile CDS primleri arasındaki ilişki Türkiye özelinde incelenmiştir. Granger Nedensellik testi kullanılarak aralarındaki ilişki incelemiş ve sonuçta sanayi endeksi ile volatilité endeksi arasında tek yönlü bir nedensellik olduğu diğer değişkenler ile bir nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Emsen ve Aksu (2020) Baker ve diğerleri tarafından ABD ekonomisi baz alınarak hazırlanan belirsizlik endeksi küresel çapta da yatırımcılara fikir vermektedir. BİST100 endeksi ile bu belirsizlik endeksi arasındaki ilişki simetrik ve asimetrik boyutta araştırılmıştır. Uzun dönemde endeksteği pozitif ve negatif şokların BİST100 endeksini ters yönde etkilediği görülmüştür. Belirsizliğin artması yatırımcıların borsadan çıkışları artırarak farklı yatırım araçlarına yönelmelerine sebep olmaktadır. Küresel çapta yaşanan olumsuz gelişmeler Türkiye’de borsaları olumsuz yönde etkilerken olumlu gelişmelerinde olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Gemici (2020) Borsaların belirsizliğin gözlemlenmesinde önemli biri borsalardır. Çalışmada G7 ülkeleri borsaları ile ekonomi politikası belirsizliği endeksi ile arasındaki ilişkiyi yatay kesit bağımlılığı dikkate alan panel veri metodolojileri ile incelenmiştir. 1997-2019 yılları arası aylık dönemler halinde yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ortak ilişkili etkiler (CCE) ve panel nedensellik testi ile incelenmiştir. G7 ülkeleri borsalarını ekonomik politik belirsizlik uzun vadede olumsuz yönde etkilemektedir. Panel nedensellik testi sonuçlarına göre G7 borsaları ile Ekonomi Politika Belirsizliği endeksi arasında çift yönlü nedensellik olduğu sonucuna varılmıştır.

Güney (2020) Ekonomik Politika Belirsizliği endeksinin Dolar/TL ve EURO/TL kurlarındaki oynaklıklar üzerinde etkilerinin incelenmiştir. Baker, Bloom ve Davis tarafından 2016 yılında geliştirilen ABD ve Avrupa için Ekonomik Politika Belirsizliği endeksi kullanılmıştır. Sonuçta Uzun dönemde ekonomik Politika Belirsizliği endeksinin Dolar/TL kurunun oynaklığını artırdığı saptanmıştır. Avrupa ekonomik Politika Belirsizliği endeksi ise EURO/TL kurundaki oynaklığı artırmaktadır.

Sekmen ve Ravanoğlu (2020) 2022-2017 yılları arası için günlük veriler kullanılarak Döviz kuru oynaklığı ARCH ve GARCH modelleri yardımıyla modellenmiştir. Döviz kuru oynaklığının modellenmesinde GARCH (1,2) modelinin en iyi model olduğu görülmektedir. Döviz kuru oynaklığının tahmini gelişmekte olan ekonomilerde çok önemlidir.

3.1.2.2. Haber Bazlı Endeksler

Haber bazlı endeksler genellikle ekonomik ve politik açıdan belirsizliğin ölçüleceği ülkede yayın yapan ve haber veri tabanı olan gazetelerde çalışma için seçilen

yirmi ila kırk arası kelimenin (kriz, enflasyon, faiz vb.) gazete makalelerinde tekrarlanma sıklığını ölçmektedir.

Baker, Bloom ve Davis, (2016) çalışmalarında, gazete haberlerinin yayınlanma sıklığına dayalı ekonomik politik belirsizlik endeksi geliştirmişlerdir. 12.000 gazete makalesindeki seçilmiş kelimelerin tekrarlanma sıklıkları kullanılarak ABD için bir belirsizlik endeksi hesaplanmıştır. Oluşturdukları bu endeks birinci ve ikinci Körfez Savaşları, 9/11 saldırıları, Lehman Brothers skandalları, 2011 Borç krizi ve ABD'nin dahil olduğu askeri müdahalelerin olduğu dönemlerde endeks yükselmiştir. Endeksin yükseldiği dönemlerde politika belirsizliğine duyarlı olan sağlık, savunma, finans ve inşaat (altyapı) sektörlerdeki firmaların pay senetlerinin fiyat oynaklığı yükseldiği, yatırım ve istihdam ile ilişkilerinin olduğu görülmüştür. ABD Endeks 1900'lü yıllardan başlamış ve 1930'lardan itibaren çarpıcı bir şekilde yükselmektedir. 1960'lı yıllardan itibaren de sürekli yükseldiğini tespit etmişlerdir.

Ermişoğlu ve Kanik (2013) Çalışmada 1985 ile 2013 yılları arası veriler kullanılarak Türkiye için Haber Bazlı Ekonomik Politika Belirsizliği Endeksi (EPBE-HB) oluşturulmuştur. Endeks oluşturulurken makale/haber/köşe (MHK) yazılarının sayısını arama motoru ile veren üç gazetede 28 adet üçlü kelime taranmış ve MHK sayısına göre endeks oluşturulmuştur. 2012 Kasım ABD mali uçurum tartışmaları, 2011 Ekim-aralık arasında Avrupa borç krizi ve TCMB faiz koridoru yukarıya doğru genişletmesi, 2011 Ağustos Avrupa borç krizinin derinleşmesi, 2009 Ekim Siyasi partilerin liderlerinin arasındaki mektuplaşmanın oluşturduğu belirsizlik ve 2008 Aralık Global finansal krizin Türkiye üzerindeki belirsizlik etkisi gibi dönemleri Hazırlanan endeksin tepe noktası olarak göstermiştir. Bu tarihlerde önemli belirsizlik gösteren olayların olması EPBE-TR'nin ekonomik politika belirsizliğin ölçmesinde kullanılacak bir araçtır sonucuna varılmıştır.

Ayaydın ve Karaaslan (2014) Çalışmada politik belirsizliğin firma performansları üzerine etkisi incelenmiştir. BİST sanayi sektöründe faaliyet gösteren 147 firma 2008-2013 dönemleri arası için incelenmiştir. Mahalli idareler seçimleri, milletvekili seçimleri ve referandum dönemleri ile firma performansları arasındaki istatistiki anlamlı bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Piyasalar için Mahalli idareler seçimleri ve anayasa

değişikliği referandumları belirsizlik olarak algılanmazken, millet vekili seçimleri belirsizlik olarak algılanmaktadır sonucuna ulaşılmıştır.

Yalçinkaya ve Aydın (2017) Çalışmalarında G7 ülkeleri ve gelişmekte olan Brezilya, Rusya ve Çin (BRC) ekonomik performans ve büyümeleri üzerindeki ekonomik ve politik belirsizliğin etkilerini incelemişlerdir. Yeni nesil panel veri analizi ile 1997 ile 2015 yılları arasındaki dönem analiz edilmiştir. Çalışmada Kişi Başına Düşen GSYH, Reel Sabit Sermaye Yatırımları, Eğitim Endeksi ve Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi (EPU) değişkenleri kullanılmıştır. G7+BRC ülkelerinde Ekonomik ve Politik belirsizliklerin büyüme üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu ve bu sonucunda istatistiki açıdan anlamlı olduğu sonucuna varmışlardır. 2008 Küresel Finans krizi ile oluşan daralmanın uzun süre devam etmesinde ekonomik ve politik belirsizliklerin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Jirasavetakul ve Spilimbergo (2018) çalışmalarında Türkiye için bir Ekonomik politik belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Bu yöndeki çalışmaların genellikle gelişmiş ülkeler üzerine olması gelişmekte olan ülkeler üzerine çalışmaların az olması bu yöndeki çalışmaya sebep teşkil etmiştir. Haber bazlı olarak geliştirilen bu belirsizlik endeksinin Türkiye'deki firmalar üzerin etkisi incelenmiştir. Endeks oluşturulurken dış haber kaynaklarına dayanılarak oluşturulmuştur. Sonuç olarak oluşan ekonomik ve politik belirsizliğin yatırımların azaldığı (engellediği) görülmüştür. EPU endeksi standart sapmasındaki değişim aynı yılın reel yıllık yatırım oranını 5 puan daha fazla düşürmüştür. Belirsizliğin kısa vadede istihdamı artırma bileceği çünkü firmalar belirsizlik durumunda sabit sermaye yerine emeği ikame edebileceğini göstermektedir. Geri dönüşümü yüksek olan sektörlerde kısa vadeli borçlanmalarda azalmaktadır. Ekonomik Politika belirsizliği ekonomiyi olumsuz yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Akkaya (2020) Çalışmada ABD'deki ekonomik belirsizliğin Türkiye ekonomisine yayılımının nasıl olduğu incelenmiştir. Belirsizlik sebebi ile ertelenen harcamalar nedeniyle ekonomik büyümeyi olumsuz olarak etkilenir. Bu yöndeki çalışmaların sıklığına karşın belirsizliğin ülkeler arasındaki yayılımını araştıran çalışma azdır. 1985-2018 yılları arasındaki ABD 'deki Ekonomik Politika Belirsizliğinin Türkiye üzerindeki

etkilerini Hafner ve Herwartz (2006)³⁸ yöntemi ile banka kredilerinin büyüme oynaklığı incelenmiştir. Aylık veriler kullanılarak yapılan çalışmada ABD’deki EPU endeksinin Tenkiyedeki banka kredileri üzerinde etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca binaen ekonomik belirsizliğin diğer ülkelere finansal kurumlar aracılığıyla yayıldığı sonucuna varılmıştır.

Topçu ve Oran (2021) Çalışmada Şubat 2000 ila Aralık 2018 arasını kapsayan dönem için haber bazlı Türkiye Ekonomik Politik Belirsizlik (EPU) endeksi oluşturulması amaçlanmıştır. Veriler Türkiye de yayın yapan Milliyet, Hürriyet, Sabah, Türkiye ve Yeni Şafak gazetelerinin dijital arşivleri kullanılarak elde edilmiştir. 1998-2014 arasındaki dönem için veriler Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) gazete dijital metin arşivi, 2015 Ocak sonrası için Interpress³⁹ dijital basın arşivi kullanılmıştır. Çalışma diğer çalışmalardan farklı olarak 1) Seriler el yapımı seriler olarak hazırlandığından makine ile hazırlanmış serilere göre korelasyonları yanı olsa da bazı yıllar için sapmalar gözükebilir. Endeks el ile hazırlandığı için sahte yükselişlere yol açabilecek hatalı pozitiflerin engellenmesi amacı ile seriler denetlenmiştir. 2) incelenen gazetelerin aylık toplam sayfa sayısı toplam haber sayısı için bir vekil olarak kullanılmıştır. 3) Bu çalışmada örneklem için iş odaklı bir gazete kullanılmıştır. Hazırlanan endeksin hem yurt içindeki hem de yurt dışındaki olaylardan etkilendiği görülmüştür. Ulusal seçimler, ulusal çaptaki siyasi belirsizlikler hem yerli hem de ABD merkez bankaları belirsizlikleri, darbe girişimi, 11 Eylül terör saldırıları ve ABD başkanlı seçimleri gibi olaylar endeksi yükselmektedir. Alınan sonuçlar gelişmekte olan ülkelerin sonuçları ile uyumlu çıkmıştır.

3.1.2.3. Tahmincilerin Anlaşmazlığı ve Tahmincilerin Anketlerine Dayalı Kıstasları Baz Alan Endeksler

Asteriou ve Price (2001) çalışmalarında belirsizliğin yatırım ve ekonomik büyüme üzerine etkileşimleri incelenmiştir. Sanayileşmiş ve gelişmekte olan 59 ülkenin 1966 ve 1992 yılları arasındaki kişi başına GSYH verileri kullanılarak bir örneklem oluşturulmuştur. Oluşturulan panel verilerini kullanarak, belirsizliğin ekonomik büyüme

³⁸ Lagrange çarpanı (LM) ilkesini, finansal getirilerin varyansındaki nedenselliği test etmek için uyarlandığı bir çalışmadır. Yeni test bir Portmanteau istatistiği ile karşılaştırılır. Cheung ve Ng (1996) çalışmaları geliştirilerek varyans testinde bir nedensellik ve finansal piyasa fiyatlarına uygulanması sağlanmıştır.

³⁹ Interpress 1940 yılında kurulmuş Türkiye’nin ilk medya takip merkezidir.

ve yatırımlar üzerindeki olası etkilerini araştırılmıştır. Sonuç olarak belirsizlik hem yatırımı hem de büyümeyi azalttığı sonucuna varılmıştır.

Berument, Ceylan ve Olgun (2007) Çalışmalarında, Fisher hipotezindeki faiz oranları ile beklenen enflasyon oranı arasında ilişkiyi G7 ülkeleri ve gelişmekte olan 45 ülke ekonomisinde geçerliliği test edilmiştir. G7 ülkelerinde ve çalışmada analiz edilen 45 gelişmekte olan ekonomisinde faiz oranları, beklenen enflasyon ve enflasyon belirsizliği (risk) arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamıştır. Fisher hipotezinin basit ve arıtılmış versiyonlarını GARCH yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Fisher hipotezinin hem basit hem de arıtılmış versiyonları G7 ülkeleri için geçerlidir sonucuna varılmıştır. Bunlar zayıf form ve enflasyon riski katsayısı pozitif olan ülkelerdir. Analiz edilen gelişmekte olan ülkelere ise yarımsından fazlasında hipotez geçerli değildir. Gelişmekte olan ülkelere Fisher hipotezinin basit versiyonunun geçerli olduğu ve zayıf formunda olduğu görülmektedir. Bu da Fisher hipotezinin doğrulandığı tüm ekonomilerde zayıf formda olduğu görülmüştür. Hipotezin güçlü olduğu bir ülke yoktur. Bunun nedeni veri kısıtlaması ve faiz gelirleri üzerindeki vergileri ihmal edilmiş olması olabilir.

Bredin ve Fountas (2009) 1962 ile 2003 yılları arasındaki dönemi kapsayan reel (çıktı büyümesi) ve nominal (enflasyon) makro ekonomik belirsizliğin enflasyon ve çıktı büyümesi etkisinin test edildiği çalışmada iki değişkenli GARCH-M modeli kullanılmıştır. Çalışmada Avrupa Birliği (AB) ülkelerine ait aylık veriler kullanılmıştır. Reel ve nominal makroekonomik belirsizliğin ortalama enflasyon ve çıktı büyümesi üzerine etkilerini incelemek amacı ile asimetrilere izin veren iki değişkenli GARCH-M modeli kullanılmıştır. Bu modelin seçilmesinin nedeni Friedman, Cukierman–Meltzer, Black ve Devereux çalışmalarında kurmuş oldukları hipotezlerinde belirttikleri dört ekonomik teoremin test edilebilmesine izin veren genel bir yöntemdir. Cukierman–Meltzer in oluşturduğu hipotezle tutarlı olarak enflasyon belirsizliğinin yüksekliği birçok ülkede beraberinde yüksek enflasyona yol açar. Ülke vakalarının yarısında enflasyon belirsizliğinin çıktı büyümesi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yokken anlamlı etkilerin ise negatif olmadığı görülmüştür. Friedman’ın enflasyon belirsizliği ekonomide reel sektör için zararlı olur iddiası yapılan analizde destek bulamamıştır. Pindyck, (1991)’in hipotezi belirttiği çıktı büyüme belirsizliğinin büyüme hızına negatif etkisi olduğudur. Ama çalışmada analiz edilen bazı ülkelere bu etkinin negatif olduğu bulunmuştur. Sonuçlar Devereux’un hipotezinde olduğu gibi çıktı belirsizliğinin

enflasyona pozitif katkısının olduğu göstermiştir. Sonuç olarak makro ekonomik belirsizliğin makroekonomik performansa etkisi olduğu uzun zaman serilerinde ise enflasyon ve çıktı büyümesi oynaklığının enflasyon rejim değişikliğiyle farklı rejimlerde etkinliği olduğu sonucuna varılmıştır.

Stock ve Watson (2012) 2008 küresel finans krizinin ABD’de oluşturduğu 2007-2009 durgunluğunun makroekonomik etkilerinin ve toparlanma sürecinin incelendiği çalışmada 200 değişkenli bir dinamik faktör modeli kullanılmıştır. Çalışmada üç ana sonuca ulaşılmıştır. 2007-2009 çöküşün birçok olayı emsalsiz olmasına rağmen bu olayların net etkisi ve bu olayların oluşturdukları küçük şokların büyük makroekonomik şoklar üretmekteydiler. Başlangıçtaki yavaşlamaya yaşanan petrol şokları rol oynarken sıkı konvansiyonel para politikası sürüklenme etkisine rağmen temel neden finansal aksaklıklar artan belirsizlik olarak ilişkilendirildi. Toparlanmanın yavaş olması durgunluk şoklarından kaynaklansa da istihdamdaki yavaş toparlanma işgücü büyümesindeki yavaş büyümeden kaynaklanmaktaydı. Sonuçlarına ulaşılmıştır.

Haddow, Hare, Hooley ve Shakir (2013) çalışmalarında 2008 mali krizinin ardından Birleşik Krallık’da başlayan durgunluk ve belirsizlik dönemi ile “büyük istikrar” dönemi sona erdi. Belirsizliğin doğrudan gözlenememesi sebebi ile hane halkı ve şirketlerin bir dizi göstergesi kullanılarak belirsizlik ölçülmeye çalışılmıştır. Belirsizliğin ölçülmesinde değişken olarak: a) FTSE All-Share endeksinin üç aylık oynaklığı. b) Avro ve Dolar’ın Sterlin karşısındaki üç aylık opsiyon zımni oynaklığı c) Analistlerin gelecek on iki aydaki kazanç artışı tahminlerinin standart sapması d) GSYİH büyümesi için dış tahminlerin standart sapması mevcut ve sonraki yıl için e) işsizlikle ilgili 12 aylık tahmin anketi f) (f) İngiliz Sanayii Konfederasyonu (CBI) Üç Aylık Sanayi Eğilimleri ve Hizmet Sektörü anketi puanı g) Financial Times, Guardian, The Independent ve The Times’ın gibi gazetelerde çıkan ekonomi haberleri kullanılmıştır. Sonuç olarak belirsizliğin son 5 yılda (2008-2013) İngiltere’de yüksek seviyelerde kalmıştır. Hane halkları ve şirketlerin belirsizliğin yüksek olduğu dönemlerde tüketici harcamaları ve yatırımların seviyesi üzerinde bazı kısıtlayıcı etkilerin olduğu düşünülmektedir.

Bekoe ve Adom (2013) Çalışmalarında 1975-2008 yılları arasını kapsayan dönemi incelemiştir. Temel makroekonomik göstergeler kullanılarak belirsizlik ölçütleri oluşturulmuş ve ekonometrik bir çerçevede yatırım davranışı üzerindeki etkileri

incelenmiştir. Değişkenler doğrudan yabancı yatırımı, enflasyon oranı, Nominal enflasyon oranı, dış borcun GSYH'ye oranı, brüt sermayenin GSYH'ye oranı, GSYH büyüme oranı(yıllık) ve döviz kuru olarak seçilmiştir. Phillip-Hansen eş bütünleşme analizi ile makro ekonomik belirsizlik ile özel ve standart yatırım belirleyicilerinin uzun dönemde denge ilişkisi içerisinde olduğu çalışmada doğrulanmıştır. Yatırım belirsizliği bağlantısının, reel döviz kuru oynaklığı dışında, tüm makroekonomik belirsizlik gösterge değişkenlerinin özel yatırım üzerinde önemli bir olumsuz etkisini ortaya koyduğunu göstermektedir. Sermaye belirsizliğinin fiyat belirsizliği, reel GSYH büyüme belirsizliği ve ticaret hadleri belirsizliği değerleri mutlak anlamda büyüktür. Beş makroekonomik değişkenin koşullu varyanslarının ilk temel bileşenlerini kapsayan makroekonomik belirsizliğin özet ölçüsü, özel yatırım üzerinde tutarlı bir dolaylı etki göstermektedir. Genel olarak, makroekonomik belirsizliklerin kısa vadede göre uzun vadede özel yatırım büyümesine daha zararlı olduğunu sonucuna varılmıştır.

Coşar ve Şahinöz (2018) çalışmada Türkiye için Toplam Ekonomik Belirsizlik Endeksini 2006Ç4-2017Ç1 dönemi için hesaplanmıştır. Toplam Ekonomik Belirsizlik Endeksini hesaplamada alt endeksler olarak Finansal belirsizlik, Tüketicilerin belirsizliği, Firmaların belirsizliği, Tahmincilerin belirsizliği ve Ekonomik Politik Belirsizlik endeksleri hesaplanmıştır. Durgunlukla yüksek belirsizlik arasında güçlü bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Artan belirsizlik tüketim ve yatırım üzerinde kötü etkilerinin olduğu ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Firmalar belirsizlik dönemlerinde sabit yatırımlardan vazgeçip “bekle ve gör” davranışını benimsediği görüşünü destekler.

3.2. Oynaklık Yayılımına Yönelik Çalışmalar

Oynaklık kavramı yukarı ve aşağıya doğru ani sıçramalar, hareketlilik ve değişim vb. anlamlara gelmektedir. Finans sektöründe ise finansal bir enstrümanın seçilen bir zaman aralığındaki dalgalanma düzeyidir (Çelik, Özdemir ve Gülbahar, 2018). Oynaklık yayılımı herhangi piyasada oluşan bir şokun diğer piyasalara sıçrayarak bu piyasalarda da oynaklığı artırması olarak tanımlanabilir (Değirmenci ve Abdioğlu, 2017). 1980 yılı sonrasında başlayan ve her geçen gün giderek artan küreselleşme, finansal piyasaları birbiri le olan etkileşimini artırmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler dünya çapında meydana gelen dalgalanma ve oynaklıklara ani ve yüksek tepkiler vermekte oldukları

görülmektedir. Finansal piyasaların ülkeler arasında birbirinden etkilenmeleri volatilité yayılımı olarak adlandırılmaktadır. Bu yayılım hızı yukarıda belirtildiği gibi sermaye yetersizliği nedeni ile yabancı yatırımcıya muhtaç ve dış ticaret açığı olan gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere göre daha hızlı ve daha şiddetlidir. Oynaklık yayılımı uluslararası piyasalardaki sermaye hareketleri açısından önemlidir. Yatırımcılar yatırım kararlarını vermeden önce risk, belirsizlik, oynaklık yayılımı gibi konuları analiz ederek yatırım kararlarını verirler.

Oynaklık yayılımı ile ilgili literatür incelemesi üç başlık halinde yapılacaktır. Bunlar pay senedi piyasası oynaklık yayılımı, döviz kuru oynaklık yayılımı ve diğer oynaklık yayımları başlıklarıdır.

3.2.1 Pay Senedi Piyasası Oynaklık Yayılımına Yönelik Çalışmalar

Değirmenci ve Abdioğlu (2017) çalışmalarında 2006-2015 yılları arasındaki 10 yıllık sürçe için ABD, Japonya, Çin, İngiltere, Almanya, Kanada, Güney Kore, İsviçre ve Yunanistan pay senedi piyasalarından kırılğan sekizlilerin (Türkiye, Brezilya, Endonezya, Hindistan, Polonya, Güney Afrika, Macaristan ve Şili) pay senedi piyasalarına doğru oynaklık yayılımı incelemiştir. Haftalık veri seti kullanılan çalışmada üstel genelleştirilmiş otoregresif şartlı değişen varyans modeli kullanılmıştır. Amerika, Avrupa ve Asya pay senedi piyasalarından kırılğan sekizli ülkelere doğru (Endonezya Hariç) pay senedi piyasasında kaldıraç etkisinin varlığı tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelere kırılğan sekizli ülkelere doğru oynaklık yayılımı sergilediği saptanmıştır.

Gazel (2017) çalışmasında pay senedi piyasa oynaklığı ve işlem hacmi arasındaki ilişki Kırılğan Beşli (Türkiye, Endonezya, Brezilya, Hindistan ve Güney Afrika) ülkeleri özelinde incelenmiştir. 2006 ile 2016 yılları arası 1 yıllık dönem için haftalık veriler kullanılarak oynaklığa ilişkin asimetrisinin EGARCH (1,1) modeli kullanılarak tahmin edilmiştir. Hazırlanan modele işlem hacmi ve işlem hacminin bir gecikmeli değeri eklenilmesi ile iki model kurulmuştur. Endonezya ve Hindistan için pozitif anlamlı sonuçlar bulunurken diğer kırılğan beşli ülkeleri için gecikmeli işlem hacmi verisini oynaklığı açıklamada yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Korkmaz ve Çevik (2009) VIX korku endeksinin on beş adet gelişmekte olan ülkenin pay senedi piyasaları üzerine oynaklık yayılma etkisi GJR-GARCH modeli kullanılarak incelenmiştir. 2004-2009 yılları arası günlük veriler kullanılarak yapılan analizde gelişmekte olan ülkelerin seçilen borsa endekslerinin koşullu varyansında kaldıraç etkisi tespit edilmiştir. Piyasaya gelen kötü haberlerin oynaklıkta artışa, iyi haberlere göre daha fazla neden olduğu sonucuna varılmıştır. Zımni oynaklık endeksinin Türkiye, Malezya, Endonezya, Arjantin, Brezilya, Meksika, fiili, Peru, Macaristan, Tayland ve Polonya pay senedi piyasalarında oynaklığı arttırdığı saptanmıştır.

Yorulmaz ve Ekici (2010) Çalışmalarında gelişmekte olan piyasalardan seçilen Türkiye, Brezilya ve Arjantin pay senedi piyasasındaki oynaklık dağılımını günlük veriler kullanılarak 2001-2008 arasındaki sekiz yıllık dönem analiz edilmiştir. Analiz için çalışmada GARCH (MGARCH) modeli kullanılmıştır. Üç ülkenin borsa endeksleri arasındaki korelasyon ilişkisi incelenmiştir. Türkiye borsa endeksleri ile Brezilya borsa endeksleri arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. GARCH (MGARCH) Türkiye ve Brezilya borsa endeksleri arasında çift yönlü oynaklık yayılımı tespit edilirken Arjantin'den Türkiye'ye ve Brezilya'dan Arjantin'e doğru tek yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

Akkaya (2020) Çalışmasında 2008-2020 yılları arasındaki yaklaşık 12 yıllık dönem için günlük pat senedi verileri kullanılarak pozitif ve negatif oynaklığı da dikkate alan EGARCH modeli seçilerek gelişmiş ve gelişmekte olan piyasalardan Türkiye borsa endekslerine doğru oynaklık yayılımı incelenmiştir. Türkiye Borsa endekslerinde kaldıraç etkisinin varlığı tespit edilmiştir. Dow Jones borsa endekslerinden BİST üzerine oynaklık yayılımı tespit edilmiştir. Avrupa, Çin, Tokyo ve Brezilya borsalarından BİST üzerine bir oynaklık yayılımı tespit edilemezken, Endonezya ve Hindistan borsalarından BİST üzerine bir oynaklık yayılımı olduğu tespit edilmiştir. BİST üzerinde Döviz kuru (USD/TRY) ve TRLİBOR değişkenlerinden BİST oynaklığı üzerinde oldukça etkilidir. BİST içerisinde işlem yapan yatırımcıların %52'si yabancı yatırımlardan oluşmaktadır. Çalışmada BİST içerisinde yatırım yapan yatırımcılara tavsiye olarak Dow Jones Sanayi Endeksi, Döviz kuru (USD/TRY) ve Faiz oranlarını takip etmeleri gerektiğini söylemiştir.

Çelik, Özdemir ve Gülbahar (2018) Çalışmalarında NIMPT olarak adlandırılan beş ülkenin (Türkiye, Endonezya, Meksika, Filipinler ve Nijerya) arasındaki pay senedi piyasalarında oynaklık yayılımı incelenmiştir. Oynaklık yayılımının incelenmesinde model olarak VAR-EGARCH seçilmiştir. Çalışmada dönem olarak 2013-2017 yılları arasındaki dört yıllık dönem seçilmiştir. NIMPT ülkeleri borsa endeksleri günlük kapanış verilerinin kullanılarak incelendiğinde korelasyon seviyesinde uluslararası portföy çeşitlendirmesinin düşük olduğu gözlenmiştir. NIMPT pay senedi piyasalarının piyasa etkinliği ve kullanışlı bilgi hususlarında diğerlerine göre bir üstünlüğe sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır. Getiri yayılması ve bilgi şoklarının incelenen ülkeler arasında çok yönlü ve asimetrik olarak yayıldığı ve istatistiksel olarak büyük bir kısmının anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nijerya borsası hariç diğer borsalarda negatif bilgi şoklarının baskın olduğu görülmüştür. Olumsuz bilgiler olumlu bilgilere göre daha fazla oynaklık oluşturmaktadır. Kaldıraç etkisini yüksek olduğu ülkeler ise Türkiye ve Meksika olarak bulunmuştur.

Bayramoğlu ve Abasız (2017) Çalışmalarında gelişmekte olan ekonomilerin borsaları arasındaki volatilité yayılımının VAR-EGARCH yöntemi kullanılarak incelenmiştir. 2013-2016 yılları arasındaki dört yıllık dönemi kapsayan Morgan Stanley Capital International (MSCI) endeksi kullanılarak (bu endeksler Türkiye, Brezilya, Meksika, Rusya, borsa endeksleri ve gelişmekte olan piyasa endeksleridir) aralarındaki varyans yayılımı incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda i) piyasada yaşanan şokların ardından borsa getiri hacimlerindeki sapmaların varlığı AR parametreleri ile tespit edilebilir. ii) kaldıraç etkisi (şokların oynaklık üzerindeki asimetrik etkisi) Meksika ve Rusya piyasaları için yüksektir. Negatif şokların 5,71 ve pozitif şokların 5.01 kez oynaklığı artırdığı hesaplanmıştır. iii) Determinasyon katsayısının (piyasadaki değişimi açıklayan) düşük olduğu sonucuna varılmıştır. iv) Brezilya ve Türkiye arasında pay piyasasında simetrik ancak anlamsız bir oynaklık yayılımı etkisi vardır. v) gelişmekte olan piyasalar endeksi öncül endeks olarak seçilmiştir.

Yıldız (2016) Çalışmada BİST'e kayıtlı seçilmiş alt sektör endeksleri hizmet (XUHIZ), mali (XUMAL) ve sınai (XUSIN) getiri serileri kullanılarak oynaklığı modellenmesinde hangi yöntemin daha başarılı olacağı incelenmiştir. 2000-2015 yılları arasındaki 16 yıllık dönem içinde günlük veriler kullanılarak koşullu değişken varyans

modelleri oluşturularak analiz edilmiştir. Endekslere aiti serilerin hem ARCH hem de GARCH etkisi gösterdiği görülmüştür. Mali (XUMAL) ve sınai (XUSIN) endeksleri için uygun modelin TARCH (1,1) olduğu görülürken, hizmet (XUHIZ) endeksi için CGARCH (1,1) modeli olduğuna karar verilmiştir. Her üç endeks için kaldıraç etkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Korkusuz, McMillan ve Kambouroudis (2021) Çalışmalarında, temel finansal göstergeler kullanılarak G20 ülkeleri borsaları arasındaki oynaklık yayılmalarını analiz etmektedir. Oynaklık yayılma ilişkilerini incelemek amacı ile, oynaklık yayılmalarını yakalayan iki değişkenli bir GARCH-BEKK modeli oluşturulmuş ve karmaşık ağ teorisi ile birleştirilir. Finansal piyasaların arasında bir oynaklık ağı oluşturulmuştur. G20 ülkeleri arasındaki yayılma etkisinin beş alt dönemde önemli etkide değiştiği tespit edilmiştir. Kriz dönemlerinde ağlar kriz olmayan dönemlere göre daha yoğundur. 2008 Küresel Finans Krizi ve COVID-19 (2020) krizleri karşılaştırılmış ağ istatistiklerine göre COVID-19 krizinin Küresel Finans Krizine göre daha geçişli ve yoğun olduğu görülmüştür. Finansal oynaklığın G20 ülkeleri borsaları arasında temel finansal göstergeler aracılığı ile doğrudan ve hızlı yayıldığı görülmüştür. Tahvil ve petrol fiyatları en büyük oynaklık yayılımı gösteren finansal oynaklık göndericisiyken, Suudi Arabistan, Rusya, Güney Afrika ve Brezilya finansal piyasaları için ana oynaklık alıcılarıdır. Küresel finans krizinin en büyük göndericisi ve alıcısı olarak ABD, Avustralya, Kanada ve Suudi Arabistan belirlenmiştir. Dış oynaklığa en az duyarlı olan pazar Çin pazarıdır.

Gherghina, Armeanu ve Joldeş (2021) Çalışmada, 2020 ile 2021 tarihleri arasında Romanya borsasındaki günlük getiriler kullanılarak oynaklığını incelemektedir. Oynaklık, Bükreş Menkul Kıymetler Borsası (BSE) için temsili endeks olan Bükreş Borsa Ticareti (BET) endeksi ile analiz edilmiştir. GARCH (1,1) modeli kullanılarak BSE’de işlem gören on iki şirket analiz edilmiştir. Günlük getiri serileri kullanılarak yapılan analizde oynaklığın değişkenliğinin kanıtları görüldü. Romanya pay senedi piyasası oynaklığı 2020 yılının ilk çeyreğinde, 2008 Küresel Finans krizine yakın bir seviyede arttığı görülmüştür. 2020 yılı ikinci ve üçüncü çeyreğinde oynaklık düşüş eğilimi göstermiştir. COVID-19 değişkenleri ile BET endeksi arasında uygulanan VAR analizi sonuçlarına göre nedensel bir ilişki yoktur sonucuna varılmıştır.

Yousfi, Zaid, Cheikh, Lahouel ve Bouzgarrou (2021) Çalışma hazırlandığı sürede devam eden COVID-19 pandemisinin birinci ve ikinci salgın dalgalarının ABD borsaları ve belirsizliği üzerine etkilerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. ABD ve Çin pay senedi piyasaları arasındaki korelasyon üzerindeki şokların dinamik koşullu korelasyonu ve asimetrik etkilerini araştırmaktadır. COVID-19 pandemisinin ABD'deki birinci ve ikinci salgın dalgasındaki pay senedi piyasası getirileri ile belirsizlik arasındaki ilişki incelenmiştir. COVID-19 pandemisinin ABD'de hızlı bir şekilde yayıldığı dönemde pay senedi piyasaları arasında oynaklık yayılımının varlığı tespit edilmiştir. İki pay senedi piyasası arasındaki haber etki korelasyonları her iki borsanın asimetrik etkiye sahip olduğu tespit edildi. COVID-19 pandemisinin birinci ve ikinci dalgalarının ABD pay senedi endekslerinin oynaklığının etkilendiği ve belirsizliğin arttığı tespit edilmiştir. COVID-19 pandemisi genel olarak ABD ekonomisini olumsuz yönde etkilemiştir.

Wen, Cao, Liu ve Wang (2021) Çalışmalarında, Çin pay senedi piyasası ve mal piyasaları arasındaki oynaklık yayılma etkisini incelemek amacı ile Çin pay senedi piyasası ve Çin mal piyasası TVP-VAR modeli çerçevesinde oynaklık yayımları incelenmiştir. Pay senedi ve amal piyasaları arasında kuvvetli bir bağımlılık ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Çin borsası yayılmanın alıcısı olarak tespit edildiği çalışmada, demir dışı metaller ve kimya endüstrisinin borsa üzerinde yayılma etkisinin olduğu görülmüştür. Oynaklığın yayılma derecesi dönemden döneme farklılık gösterirken, büyük kriz dönemlerinin ardından piyasalar arasındaki oynaklık korelasyonu artmaktadır. COVID-19 salgınının borsanın mal piyasası üzerindeki yayılma etkisini artırdığı görülmüştür. İlişkinin tespit edilmesinin ardından çalışmada risk yönetimi için optimal portföy ağırlıkları (portföy yönetimi) ve riskten korunma oranları hesaplanmıştır. Kriz dönemlerinde çoğu mal piyasası enstrümanının riske karşı korunma düzeyinin önemli ölçüde düştüğü görülmektedir. NMFI (değerli metaller) ve CRFI (tahıl) krizden sonra da hala iyi bir korunma düzeyine sahipken riskten korunla etkinliği düşüktür.

Vo, Tuan, Tran, City ve Nam (2019) çalışmalarında, uluslararası finansal entegrasyondaki artış ile oynaklık yayılımında da artışlar olmuştur. Çalışmada gelişmiş ekonomilerden gelişmekte olan ekonomilere doğru oynaklık yayılımının analiz edilmesinin portföy yönetimi ve risk analiz için önemli olduğu belirtilmiş ve ABD pay senedi piyasasının Asya ekonomileri pay senedi piyasasına doğru volatilité yayılması

incelenmiştir. Oynaklık kırılmasını kontrol etmek için ICSS algoritması ile güçlendirilmiş EGARCH yöntemi kullanılarak ABD'den Asya ülkeleri pay senedi piyasasına doğru önemli bir oynaklık yayılımını belgelendirmiştir. Bu belgelendirme yatırımcılar için çok önemlidir. Yatırımcıların portföy riskini azaltmak için pay senedi piyasalarındaki oynaklık yayılımının doğru tahmininin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Büberkökü (2013) Çalışmasında, kriz dönemleri de dikkate alınarak gelişmekte olan piyasa ekonomileri ile Euro bölgesi ve ABD piyasaları arasındaki oynaklık yayılımı incelenmiştir. Günlük pay senedi getirileri EGARCH yöntemine dayalı Cheung-Ng (1996) tarafından önerilen Varyansta Granger Nedensellik testi kullanılarak iki farklı dönem incelenmiştir. İlki 2003-2013 arasındaki on bir yıllık kriz dönemi, ikincisi ise 2003-2007 arasındaki beş yıllık kriz sonrası dönemdir. Sonuçta hem kriz döneminde hem de kriz öncesi dönemde ABD ve Euro ülkeleri piyasalarındaki oynaklığın gelişmekte olan ekonomilerin piyasalarını etkilediği ancak bu piyasaların hiçbirinden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Gelişmekte olan piyasalardaki oynaklığın kriz öncesi ve kriz döneminde Euro ülkeleri piyasalarını etkilediği ancak Euro ülkelerindeki oynaklığın sadece kriz öncesi dönemde gelişmekte olan ekonomiler üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır.

Khalfaouia, Sarwarc ve Tiwarie (2019) Çalışmalarında, Ocak 2010 ile Aralık 2016 tarihleri arasındaki yedi yıllık süreçte günlük veriler kullanılarak petrol piyasası ve petrol ihraç ve ithal eden ülkelerin borsaları arasındaki oynaklık yayılımı incelenmişlerdir. Dinamik koşullu korelasyona dayalı portföy ve riskten korunma sonuçları incelenmiştir. Dinamik koşullu korelasyon ve düzeltilmiş dinamik koşullu korelasyon modellerinin simetrik ve asimetrik versiyonları kullanılmıştır. Dinamik koşullu korelasyon ve düzeltilmiş dinamik koşullu korelasyon modellerinin simetrik versiyonlarında GARCH (1,1) ve dinamik koşullu korelasyon ve düzeltilmiş dinamik koşullu korelasyon modellerinin asimetrik versiyonlarında GJR-GARCH (1,1), FIGARCH (1,1) ve FIEGARCH (1,1) modelleri ve her bir durum içinde riskten korunma uygulamaları araştırılmıştır. Petrol ithal eden ülkeler gecikmeli petrol fiyat şoklarından ciddi derecede etkilendiği ve petrol ihraç ve ithal eden ülkeler pay senedi piyasaları arasında daha az karşılıklı bağımlılık olduğu sonucuna varılmıştır. Petrol piyasası ve pay senedi piyasası gecikmeli oynaklığın ilgili piyasalardaki oynaklık üzerindeki etkisini

istatistiksel olarak bulunmuştur. Asimetrik analizde, negatif şok büyüklüklerinin pozitif şoklardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Portföy optimizasyonu sonuçları ise petrol ihraç eden ülkelerdeki yatırımcılar riskten korunmak için portföylerinde daha fazla petrol varlığı bulundurmaları gerektiği sonucuna varmıştır.

3.2.2 Döviz Kuru Oynaklığına Yönelik Çalışmalar

Barguelli, Ben-Salha ve Zmami (2018) Çalışmalarında, gelişmekte olan ülkelerdeki döviz kuru oynaklığının ekonomik büyüme dinamikleri üzerindeki etkisini incelenmiştir. 1985-2015 yılları arasındaki 31 yıllık dönemde 45 gelişmekte olan ülke incelenmiştir. Reel ve nominal döviz kuru oynaklığı GARCH (1,1) modeli kullanılarak ölçülmüştür. Çalışmanın sonuçları üç noktada özetlenmektedir. Birincisi reel ve nominal döviz kuru oynaklıkları ekonomik büyüme üzerinde negatif (istatistiksel olarak anlamlı) etkileri vardır. İkincisi esnek döviz kuru rejimine sahip ülkelerde oynaklığın etkileri olumsuzken, sabit döviz kuru rejimine sahip ülkelerde önemli bir etki yoktur. Esnek döviz kuru rejimine sahip ülkelerde döviz kuru oynaklığı yüksektir. Yatırımcılar gelecekteki döviz kurlarının gelişimi ile ilgili belirsizlikten korkabilirler. Böylece ekonomik büyümeye zararlı olabilecek yatırım ve ticari faaliyetleri erteler ya da kaçınırlar. Sabit döviz kuru rejimi uygulayan ülkelerde oynaklık sınırlıdır. Üçüncüsü döviz kuru oynaklığının ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilemektedir. İstikrarlı ve öngörülebilir döviz kuru ekonomik büyümeyi artırmak için temel şart olduğu açıklanmıştır.

Yıldırım ve Saraç (2022) Çalışmalarında, Türkiye'nin Almanya arasındaki ikili ticaretin 2002:1. çeyrek ile 2020:2. çeyrek arasındaki on sekiz yıllık dönem için asimetrik etkisi incelenmiştir. İkili ticaret hacmindeki daralma ve genişlemelerin reel döviz kuru değişimleri ile olan ilişkisinin Türkiye ve Almanya özelinde incelemektir. Çalışmada yöntem olarak Markov Rejim Değiştirme modeli kullanılmıştır. Türk lirasındaki bir devalüasyon ikili ticarete mallardaki fiyat düşüşü nedeniyle ticareti artırabilir. Türkiye ve Almanya arasındaki ikili ticaret dengesi J eğrisi hipotezi geçerliliği daralma rejimlerinde herhangi bir kanıt olmasa da kanıtlamaktadır. İkili ticaretin J-eğrisi etkisinin asimetrik olarak belirlenmesi ve reel döviz kurunun genişleyen ticaret hacmi üzerindeki olumlu etkilerini incelendiği çalışmada literatürdeki sonuçlara yakın sonuçlar

bulunmuştur. Türk lirasındaki devalüasyon ile genişleyen ticaret ekonomik büyümeyi hızlandırdığı sonucuna varılmıştır.

Saidi, Muthalib, Adam, Rumbia ve Sani (2020) Çalışmalarında, Ocak 2006 ile Temmuz 2019 dönemi arasında aylık veriler kullanılarak Endonezya birleşik pay senedi fiyat endeksi üzerine Endonezya rupisi / ABD doları (IDR/USD) döviz kurunun simetrik ve asimetrik etkileri ile pay senedi fiyatlarındaki oynaklık incelenmişlerdir. Analiz yöntemi olarak ARDL ve NARDL modellerinin kullanıldığı çalışmada, kısa vadede IDR/USD döviz kurunun pay senedi fiyatları üzerinde simetrik bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır. Pay senedi fiyatlarında ise oynaklığın simetrik bir etkisi olmadığı görülmüştür. Her iki değişkeninde pay senedi fiyatları üzerinde asimetrik bir etkisinin olduğu ve uzun vadede ise hem döviz kurunun hem de oynaklığının pat senedi fiyatları üzerinde simetrik / asimetrik bir etkisi olamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Steinbach (2021) Çalışmasında, Döviz kuru oynaklığının küresel gıda tedarik zinciri üzerindeki etkilerini incelemiştir. 159 ülkeden oluşan bir veri seti 2001-2017 yılları arası için incelenmiştir. Yapılan birçok çalışma döviz kuru oynaklığının uluslararası ticareti negatif yönde etkilediğini kanıtlamaktadır. 781 adet tarım ve gıda ürününün kısa ve uzun vadede ticaretine döviz kuru oynaklığının etkilerini incelemek amacı ile dengeli bir panel veri kullanılmıştır. Analizin sonucunda döviz kuru oynaklığının ticaret etkilerinin heterojen olduğu ve kısa ve uzun vadede döviz kuru oynaklığının ticaret üzerine etkilerinin pozitif ancak ürün ve sektör türlerine göre değişmekte olduğu sonucuna varılmıştır. Döviz kuru oynaklığı yukarı yönlülüğü durumunda ticaret üzerine etkileri pozitif yönlü, ticaret yapılan ürünlerin fiyatlarının aşağı yönlülüğü ile negatif bir ilişki bulunmuştur. Literatürdeki birçok çalışmada ticaret etkileri modelinin önemli ve olumsuz etkileri yanlış belirlendiğinden ölçüm hataları olmaktadır. Bu durum çalışmada açıklanarak belirtilmiştir. Araştırmada küresel gıda tedarik zincirlerinin uluslararası riske maruz kalmasının birincil nedeni olarak döviz kuru oynaklığı tespit edilmiştir.

3.2.3 Faiz Oranı Oynaklığına Yönelik Çalışmalar

Kim, Kumar, Mallick ve Park (2021) Çalışmalarında, COVID-19 salgınının finansal piyasalarda oluşturduğu oynaklık artışına sebebe olduğunu belirtmişlerdir. Tahvil oynaklığını yerel faiz oranı belirsizliğinin bir ölçütü olarak kullanarak, şokların Asya ekonomilerine etkilerini incelemişlerdir. Asya ekonomilerinde finansal haberlerden kaynaklanan belirsizlik şoklarının etkileri incelenmiştir. Yerel belirsizliği, küresel belirsizlik ile kıyaslayarak dokuz Asya ülkesinden alınan tahvil faiz oranları verileri kullanılarak, tahvil piyasaları aracılığıyla belirsizlik şoklarının artırım mekanizması olduğu keşfedildi. Talep şoku gibi çalışan ekonomi politikası ve küresel çapta borsa belirsizliklerinin literatürde aktarılanın aksine özel sektör için arz yönlü, hükümetlerin öncülüğünde aşırı piyasa borçlanması sebebi ile bir dışlama etkisi mekanizmasıdır. Daha büyük bir devlet tahvili piyasası ayrıca yüksek cari açıklar / mali açıkları olan ülkelerde tahvil piyasası oynaklığı / faiz oranı belirsizliği şokları ile borçlanma maliyetlerindeki artış yaşama eğilimindedirler sonucuna ulaşmıştır.

Osazevbaru (2021) Çalışmalarında, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelere (KOBİ) üzerinden faiz oranı ve döviz kuru oynaklığının Nijerya kayıt dışı sektörün performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. 1981-1918 yılları arası için yıllık zaman serileri kullanılarak bir zaman serisi oluşturulmuştur. Zaman serisi ile döviz ve faiz oranına ilişkin verilerden oluşmaktadır. ARDL sınır testi ve ARCH regresyon modeli kullanılarak yapılan analizde, ARDL sınır testi sonuçları faiz oranı ve döviz kuru oynaklığı ile KOBİ'lerin performansı arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı doğrulanmıştır. Faiz'e ilişkin tüm değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermiştir. ARCH regresyon modeli ve kur ve faiz oranlarındaki oynaklığın KOBİ'lerin performansı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu göstermiştir. İstatistiksel olarak sadece döviz kuru oynaklığı anlamlıdır. Politika yapıcılar KOBİ'leri büyük yatırımlara teşvik ederek faiz ve döviz kuru rejimlerini takip etmelidirler. Bu politikalar KOBİ'lerin performansını arttırmaktadır. Para otoriteleri faiz oranı ve döviz kuru arasındaki hareketlerin dışsal tedirginliğinden korunmak için faiz oranı ve döviz kuru oynaklığını azaltmaya yönelik politikalar uygulanmalıdır.

3.2.3 Menkul Kıymet Piyasası Oynaklığına Yönelik Çalışmalar

Yavuz (2012) Çalışmasında tahvil piyasası oynaklığı ile makro ekonomik oynaklık arasındaki ilişki Türkiye özelinde incelenmiştir. Türkiye de tahvillerin getirileri ve seçilmiş makro ekonomik değişkenler aracılığıyla analiz edilmiştir. ABD ve Avrupa Birliği ve Türkiye'ye ilişkin para arzı (M1), ithalat, ihracat, tüketici fiyatları, sanayi üretimi, üretici fiyatları ve döviz kurları değişkenleri modele eklenmiştir. Değişkenler ARCH ve GARCH yöntemleri kullanılarak modellenmiştir. Tahvil piyasası oynaklığının yaklaşık üçte biri döviz kurları, enflasyon, yabancı tahvillerin oynaklığı ve sanayi üretimi oynaklığı ile açıklanabilir sonucuna varılmıştır.

Morelli (2002) Çalışmasında, Birleşik Krallık verileri kullanılarak Ocak 1967 ile Aralık 1995 tarihleri arasındaki dönem için koşullu makro ekonomik oynaklık ile borsa oynaklığı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. ARCH ve GARCH modellerinin kullanıldığı çalışmada pay senedi piyasası koşullu oynaklığı ile seçilmiş makroekonomik değişkenlerin oynaklığı ile açıklamaya çalışmıştır. Kullanılan makroekonomik değişkenler enflasyon, döviz kuru, endüstriyel üretim, reel perakende satışlar ve para arzı bulunmaktadır. Kullanılan makro ekonomik değişkenler ile borsa oynaklığı arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

Karabıyık (2020) Çalışmasında, Türkiye mal piyasası, tahvil faizi, pay senedi fiyatları ve döviz kuru değişkenleri arasındaki yayılma etkisinin ölçülmesi amaçlanmıştır. 2015 ile 2019 yılları arasındaki dört yıllık dönem için yayılmanın doğası incelenmiştir. Seçilen dört piyasadaki oynaklığın %4,4'ü diğer piyasalardaki oynaklığın yayılımından kaynaklanmaktadır. Kayan pencere toplam oynaklık yayılımı grafiği USD/TRY kuru dalgalanması (Mart 2015), 15 Temmuz askeri darbe kakışması (Temmuz 2016) ve Kur krizi (Ağustos 2018) vb. dönemler gibi finansal stresin arttığı dönemlerde oynaklık yayılımının da arttığı gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular sanayileşmiş ekonomilerin bulguları ile karşılaştırıldığında ortalama oynaklık yayılımı sanayileşmiş ülkelerde yaklaşık %5 iken Türkiye de bu oran %20 gibi yüksek bir orandır sonucuna varılmıştır. Finansal stresin az olduğu dönemlerde de yüksek düzeydeki oynaklık yayılımının varlığı finansal kırılganlığa işaret etmektedir.

BÖLÜM 4: FİNANSAL BELİRSİZLİK ENDEKSİNİN OLUŞTURULMASI VE OYNAKLIK YAYILIMININ İNCELENMESİ: P5 ÜLKELERİ VE TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Bu bölümde öncelikle çalışmanın amacı, önemi ve kısıtları açıklanacaktır. Sonrasında P5 ülkeleri ve Türkiye için seçilmiş finansal değişkenler kullanılarak Finansal Belirsizlik Endeksi (FBE) oluşturulacaktır. Oluşturulan bu finansal belirsizlik endekslerinin birbirleri arasındaki nedensellik ilişkisi Hafner ve Herwartz (2006)'ın varyansta nedensellik testi kullanılarak incelenecektir.

4.1. Çalışmanın Amacı

Küreselleşmenin artması, piyasalar arasındaki etkileşimin artması, yayılma etkisi, küresel kriz, küresel salgın vb. kavramlar haberlerde, gazete manşetlerinde, bilimsel makalelerde, hatta günlük konuşmalarda sıklıkla duyulmaktadır. 2008 Küresel Finans Krizi ile bu kavramların tekrarlanma sıklığı artmıştır. Artan krizler ve sonrasında oluşan belirsizlik şoklarının uzun sürmesi ekonomiler bir krizden diğerine sürüklemektedir.

Ulaşım olanaklarının artması ile insanların, bilginin, paranın, mal ve hizmetlerin mekanlar arasında kolaylıkla aktarılması şehirler, bölgeler ve ülkeler arasındaki iletişim ve etkileşimi artırmıştır (Bakirci 2019). İletişimin gerçekleşmesi belli araçlara bağlıdır. Yazının icadı ile başlayan bu serüven telefon, telgraf ile devam etmiş televizyon, bilgisayar ve akıllı telefonlar ile doruk noktasına ulaşmıştır. İletişimin gelişmesi ülkeler bölgeler arasındaki etkileşimi artırmıştır.

Ulaşım ve iletişimde yaşanan gelişmeler ülkeler arasında ticaretin artmasına yardımcı olmuştur. Günümüzde birçok ürünün üretimi OEM⁴⁰ ya da parça olarak farklı bölge ve ülkelerde üretilip montaj işlemi farklı bir coğrafyada yapılabilmektedir. Birçok mal ve hizmet birbiri ile ilintili olarak farklı ülkelerde farklı kısım (parça)ları üretilmekte ve bu sayede bir ülkede oluşan daralma kısa sürede birçok ülkeyi etkilemekte mal ve hizmet fiyatlarını değiştirmektedir. Ekonomik anlamda gelişmiş bir ülke veya ekonomik

⁴⁰ OEM: Orijinal Ürün Üreticisi (Original Equipment Manufacturer) bir ürününü oluşturan farklı parçaların farklı firmalarca üretilip farklı firmalarca ürettikleri ürünlerinde kullanılmasıdır.

bölgede yaşanan kriz kısa sürede etkileşimli olduğu ekonomik bölgelere yayılmaktadır. Bu durum kısa sürede küresel ya da bölgesel krize dönüşmektedir.

Kriz kelimesi Yunanca “krisis” (karar vermek) kelimesinden dilimize geçtiği düşünülmektedir. Türkçe’de “kriz” genelde tıp biliminde “ani bir şekilde ortaya çıkan hastalık belirtisi” olarak kullanılmaktadır. Sosyal bilimlerde kriz kelimesi ani olarak ortaya çıkan ve kötüye giden gidişat anlamında kullanıldığı görülmektedir. Gerçekleşmeden önce herkesçe belirlenemeyen ve tahmin edilmesi çok güç olan bir zamanda, anda aniden (kendiliğinden) ortaya çıkan, üretici ve tüketiciler üzerinde kısa ya da uzun vadeli ciddi tehlike ve tehdit oluşturan bir olgudur. Kriz bulaşıcı hastalık gibi tüm sektörlerde hızlı bir şekilde yayılır (Aktan ve Şen, 2001). Kriz dönemlerinde insanlar servetlerinin, birikimlerinin kaybedilmesi veya servetlerinin azalması olasılıkları oldukça yüksektir. Krize maruz kalan ekonomilerde toplumun büyük bir kısmı fakirleşir. Toplumun fakirleşmesi tüketim alışkanlıklarının değişmesine neden olur. Toplumun tüketim alışkanlıklarının değişmesinin nedeni fiyatlar genel seviyesinin kısaca enflasyonun artması buna karşın tüketicilerin gelirlerinin sabit kalması veya enflasyonla aynı seviyede artmamasıdır. Bir ekonomide enflasyonun olması tek başına bir kriz olarak değerlendirilemez. Örneğin; Bir kişinin tansiyonunun olması kriz değilken yüksek tansiyon nedeni ile kalp krizi geçirmesi krizdir. Bu nedenle enflasyonun aniden ve yüksek oranda artması kriz olarak nitelendirilebilir. Yüksek enflasyonla birlikte satın alma gücü düşen tüketiciler tüketimlerini kısırlar. Tüketimin kısılması özellikle zorunlu olmayan mal ve hizmetlere karşı toplam talebin azalması anlamına gelir. Bu durum zorunlu olmayan mal ve hizmetleri üreten işletmelerin satışlarını azaltır. Kapanan, geliri azalan işletmelerden çıkarılan çalışanlar işsizliğin artmasına neden olur. Azalan üretim artan işsizlik ve işsiz kalan tüketicilerin çalışan yakınlarının gelirini paylaşması yaşam standartlarının düşmesine sebep olur. İnsanlar zorunlu ihtiyaçlarını karşılamak için gelirlerinin tamamını veya büyük kısmını harcamaları onların zorunlu olmayan ihtiyaçları için eskisi kadar bütçe ayırmaz ya da ayıramazlar. Bu ihtiyaçları üreten firmaların satışları gelirleri azalır. Zor durumda kalan bu firmalar üretimini azaltmak hatta firmalarını kapamak zorunda kalırlar. Geliri azalan bireyler ve firmalar yatırım, Ar-Ge⁴¹ ve yeni

⁴¹ Ar-Ge: Araştırma ve Geliştirme

teşebbüsler için bütçe ayıramazlar. Bütün bunlar daralmaya ve sonuçta ülkenin/ülkelerin fakirleşmesine sebep olur.

Bu çalışmanın amacı her geçen gün giderek artan küreselleşme ile iç içe girmiş ekonomilerin birbirlerinden olumlu ya da olumsuz yönde etkilendikleri bilinmektedir. Ülkelerini birinde aniden ortaya çıkan bir belirsizlik şoku kısa sürede diğer ülkeleri de etkilemektedir. Etkilenme seviyeleri farklı olmak kaydı ile ülkeler birbirlerinde oluşan finansal dalgalanmalar ve belirsizlik şoklarından etkilenmektedir. Ülke ekonomilerini, firmalarını ve bireylerini derinden etkileyen belirsizliğin ölçülmesi ve etkilerinin araştırılması oldukça önemlidir. Oluşan belirsizlik şoklarından gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere oranla daha fazla etkilendiği açıktır ancak hangi seviyede ve hangi oranda olduğu yapılan bilimsel çalışmalar ile ölçülebilmektedir. 2008 Küresel Finans Krizi sonrasında oluşan etkileri aradan 13 yıl geçmesine karşın varlığını sürdürmekte belirsizlik şokları ile finansal piyasaları olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışmanın amaçlarından birincisi oluşan belirsizlik ve belirsizlik şoklarının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarına etkilerinin ve nedenlerinin incelenmesi, ikincisi ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde oluşan belirsizlik şokları arasındaki nedensellik ilişkisinin yönünün tespit edilmesidir. Bu amaçla çalışmada gelişmiş ülkeleri temsilen seçilen P5 ülkeleri ve gelişmekte olan ülkeleri temsilen seçilen Türkiye için 2010-2021 yılları arası on iki yıllık süreç için finansal belirsizlik endeksi (FBE) oluşturulacaktır. Oluşturulan bu finansal belirsizlik endekslerinin birbirleri ile olan nedensellik ilişkisini varyansta nedensellik ilişkisini ölçen Hafner ve Herwartz (2006) varyansta nedensellik testi kullanılarak ölçülecektir.

4.2. Çalışmanın Önemi ve Kısıtları

Paranın icadı ile mübadelede takas siteminden vazgeçilmiş değerli metal ve madenlerden yapılmış paralar kullanılmaya başlanmıştır. Böylece ülkeler ve bireyler için değerli olan altın, gümüş vb. madenlerin değeri daha da artmıştır. Atık bu madenlere ulaşmak bir amaç haline gelmiş kavgalara, savaşlara neden olmuşlardır. Kaydi paranın kullanımının artması ve kısmen de olsa finansal piyasaların oluşması ile finansal balonlar ve krizler ortaya çıkmaya başlamıştır. Dünya tarihinde detayları ile bilinen ilk kriz 1646 Lale krizidir (Cicioğlu ve Yıldız, 2018). Lale krizini birçok kriz takip etmiştir. Küreselleşme ve iletişim araçlarının gelişmesi ile dünya çapında etkili olan krizler ortaya

çıkmiş ve bu krizlerin çok ağır etkileri olmuştur. Günümüzde bu krizlerden en çok hatırlananı ve etkili olanı 1929 buhranıdır. Özellikle 1929 buhranında yaşanan daralma (Resesyon) ve onun ağır etkileri uzun yıllar birçok ülkede etkili olmuştur. Bu krizin etkileri ikinci Dünya Savaşına kadar sürmüştür. Ülkeler krizler sonucu oluşan daralma ve onun etkilerinde korunmak için özellikle finansal piyasalarında koruyucu tedbirler almak için çaba sarf etmektedirler. Kriz ve etkilerini açıklamak ve onu önceden tespit etmek amacı ile birçok akademik çalışma yapılmıştır.

Günümüzdeki ülke sınırlarını büyük ölçüde belirleyen İkinci Dünya Savaşı bir anlamda günümüz dünyasının siyasi haritasını çizmiştir. İkinci Dünya Savaş'ının ardından savaş'ın yaralarını sarmak ve bir daha savaş çıkmasını engelleyerek dünya barışını, düzenini sağlamak amacı ile birçok uluslararası kurum ve kuruluş kurulmuştur. Bu kuruluşlar sayesinde günümüzdeki ekonomik ve siyasal düzenin zeminleri büyük ölçüde o yıllarda oluşturulmuştur. İkinci dünya savaşı sonrasında da kurulan Birleşmiş Milletler bu kuruluşların en önemlilerinden biridir.

İkinci dünya savaşının ardından 24.10.1945 yılında 51 ülkenin katılımı ile kültürel ve ekonomik iş birliği sağlamak, ekonomik kalkınma ve sosyal eşitliğin tüm ülkelere yayılmasını sağlamak amacı ile Birleşmiş Milletler kurulmuştur. Kuruluşun temel amaçların yeniden bir savaş çıkmasını engellemek ve dünya barışını sağlamaktır. Kuruluşun temelleri, 1943 yılında İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği SSCB (Rusya Federasyonu), Çin ve Fransa tarafından yayımlanan bildiri ile atılmıştır. Uluslararası bir birliğin oluşturulması zorunluluğu ilk kez bu bildiri ile dile getirilmiştir. (Arıkanoglu, 2016). Bu beş ülke Birleşmiş Milletler örgütünün kurucu ülkeleri olarak adlandırılmaktadır. Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi daimî üyesi olarak mutlak veto yetkisine de sahiptirler. Beş daimî üyenin herhangi birisince reddedilen öneri Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyince kabul edilemez. Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi ile Uluslararası Adalet Divanı bağlayıcı karar alabilen iki Birleşmiş Milletler organıdır.

İkinci Dünya Savaşı sonrasında yaklaşık 45 yıl süren soğuk savaş döneminin 1991 yılında barışçıl yollarla sona ermiştir. Soğuk Savaş döneminin sona ermesi ve ülkeler arasındaki ticari engellerin kalkması ile Dünya küresel bir pazar haline gelmiştir. Küresel pazarın oluşması ile firmalar arasındaki rekabet küresel boyutlara taşınmıştır (Cafri, 2018).

Belirsizlikler ve riskler aynı olmasına rağmen ülkelere göre farklı sonuçlar ve farklı etkiler oluşturduğu görülmektedir. Bu farklılıkların nedeni ülkelerin finansal durumları ve sermaye yapılarının sağlamlığı ile ilişkilidir. Sermaye ve finansal yapılarının sağlamlığı ise ülkelerin gelişmiş ya da gelişmekte olan ülke olmalarına bağlı olarak değiştiği söylenebilir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak ülkeleri ayırım yapmak ilk etapta kulağa mantıklı gelse de fiili durumda farklılıklar oluşturmaktadır. Kişi Başına GSYİH oranlarına bakılarak G20 ülkeleri için hazırlanmış gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ayrımlarına Tablo 4.2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.1: Kişi Başına Nominal GSYİH Oranına Göre Gelişmiş ve Gelişmekte Ülkeler

Ülkeler	GSYH (USD – Milyar)	KB GSYH (USD)	SAGP (USD)	Nüfus (Milyon)
	2021	2021	2021	2021
Amerika Birleşik Devletleri	20.937	58.51	60.236	329
Çin	14.723	10.431	16.411	1444
Euro Bölgesi	13.011	34.424	43.681	342
Japonya	4.975	34.366	41.38	126
Almanya	3.846	41.259	50.922	83.17
Birleşik Krallık	2.708	41.811	41.627	67.2
Fransa	2.63	35.765	42.026	67.29
Hindistan	2.623	1.798	6.118	1347
İtalya	1.886	29.287	38.992	59.64
Kanada	1.644	42.108	45.857	38.01
Güney Kore	1.631	31.265	42.252	51.78
Rusya	1.484	11.787	26.456	146
Brezilya	1.445	8.229	14.064	212
Avustralya	1.331	58.02	48.698	25.68
Meksika	1.076	8.927	17.888	126
Endonezya	1.058	3.757	11.445	270
Türkiye	720	12.035	28.385	83.61
Suudi Arabistan	700	18.691	44.328	35
Arjantin	383	11.342	19.687	45.38
Güney Afrika	302	5.121	11.466	59.3

Kaynak: tradingeconomics.com⁴² Erişim Tarihi: 10.12.2021

Dünya Bankası tarafından oluşturulan dünya kalkınma göstergeleri veri tabanında Dünya Bankası üyesi 189 ülke ve nüfusu 30.000’den fazla olan 28 ekonomi sınıflandırılmıştır. Veri tabanında başlıca ülkeler coğrafi bölgeler, gelir grupları, Dünya Bankası operasyonel borç verme kategorisi olarak üç gruba ayrılmıştır. Bu üç grup içerisinde Gelir grupları ayırımında ülkeler düşük, alt-orta, üst-orta ve yüksek olarak dört

⁴² tradingeconomics.com sitesindeki verilerden derlenmiştir.

gruba ayrılmıştır. Bu ayrım kişi başına GSYH (KB GSYH) kullanılarak yapılmaktadır. Ülkelerin kişi başına GSYH değerleri yerel para biriminden ABD dolarına dönüştürülerek kıyaslanmaktadır. 2020 yılı için 2018 yılında hesaplanan kişi başına GSYH kullanılarak sınıflandırılmıştır (Dünya Bankası, 2020). Tablo 4.2.2’de Dünya Bankası getiri grupları ve kişi başına GSYH ya göre getiri gurubu sıralaması yer almaktadır.

Tablo 4.2.2: Dünya Bankası Ülke Gelir Grupları Kısıtları

Sn.	Grup	Alt Gelir Sınırı	Üst Gelir Sınırı	Açıklama
1	Yüksek Gelirli	\$12.376	-----	Veya daha fazla
2	Üst Orta Gelirli	\$3.996	\$12.375	Arasında
3	Düşük Orta Gelirli	\$1.026	\$3.995	Arasında
4	Düşük Gelirli	-----	\$1.025	Veya daha az

Kaynak: (Dünya Bankası, 2020)

Tablo 4.2.2 incelediğinde G20 ülkeleri içerisinde en yüksek ikinci GSYH oranına sahip olan Çin Kişi Başına GSYH oranına bakıldığında Dünya Bankası kriterlerine göre gelişmekte olan ülke sınıfında yer almaktadır. Listenin sonlarında yer alan Arjantin Çin’den yaklaşık 38 kat daha küçük bir ekonomi olmasına karşın ondan daha fazla Kişi Başına GSYH ’ya sahiptir. İki ülkenin de aynı kategoride değerlendirilmesinin uygun olmayacaktır.

Morgan Stanley ekonomistlerince hazırlanan 2013 Ağustos ayı raporunda Türkiye, Brezilya, Endonezya, Güney Afrika ve Hindistan’dan oluşan 5 ülke “Kırılgan Beşli” olarak tanımlanmıştır. FED (ABD Merkez Bankası) tarafından tahvil alımlarını azaltacağını açıklaması ile paraları en çok değer kaybeden bu beş ülke kırılgan beşli olarak gruplandırılmıştır. Bu beş ülkenin yüksek cari açık oranları, enflasyon, düşük büyüme performansı ve yaklaşan seçimler ortak özellikleridir. FED kolay para politikasından vazgeçmesi ile dış finansmanı bulmaları zorlaşacağı beklenmektedir (Eğilmez 2013). Ekonomideki kırılganlığı ölçmek için çeşitli endeksler ve göstergeler vardır. Bu göstergeler için ortak olarak belirlenmiş bir ağırlık yoktur. Genel kabul görmüş olanları üç başlık altında sıralanmıştır (Özyıldız 2014; Dinçsoy ve Çan 2016).

- a) **Dış Kırılganlık:** Cari Açık/GSYH, Uluslararası Döviz Rezervleri/Ülkenin Kısa Vadeli Dış Borcu, Uluslararası Döviz Rezervleri/GSYH, Toplam Dış Borç/GSYH, Toplam Dış Borç/Toplam Yıllık İhracat, Reel Kurun Aşırı Değerlenmesi.

- b) **Mali Kırılğanlık:** Bütçe Açığı/GSYH, Kamu Açığı/GSYH, Toplam Kamu Borcu/GSYH, Kısa Vadeli Borç/GSYH, Kamu Dış Borcu/GSYH
- c) **Finansal Kırılğanlık:** Kredi/Mevduat Oranı, Yıllık Kredi Büyümesi, Toplam Krediler/GSYH

Bu ülkeler 1999 yılında kurulan G20 içerisinde yer alan ve küresel ekonomi ile bütünleşmiş ülkelerdir bunlarda yaşanan kırılğanlık dünya ekonomisi üzerinde küçükte olsa olumsuz etkilere yol açmaktadır. Kredi derecelendirme kuruluşlarından Standard&Poor's (S&P) tarafından 2017 yılında uluslararası piyasalarda meydana gelebilecek faiz artışlarından en çok etkilene bilecek ülkeler listesi (Kırılğan Beşli) güncellenmiştir. Yeni kırılğan beşli ülkeleri Arjantin, Mısır, Pakistan, Katar ve Türkiye'dir. Her iki listede değişmeyen tek ülke Türkiye olmuştur. İlk listede yer alan Endonezya, Hindistan, Güney Afrika ve Brezilya kırılğan beşli listesinden çıkarılmıştır. Standard&Poor's yeni kırılğan beşli ülkelerini seçerken yedi kriteri dikkate aldığını belirtmiştir. Seçilen değişkenlerin en önemlileri Cari Açık/GSYH ve Döviz Borcu/Ülke Borcu oranıdır. Bu listede bu değişkenlere göre en kritik durumda olan ülke Türkiye olarak belirtilmiştir (Kamacı ve Konya, 2016). Tablo 4.2.3'te yeni ve eski kırılğan beşli ülkelerinin seçilmiş değişkenleri gösterilmiştir.

Tablo 4.2.3: Yeni ve Eski Kırılğan Beşli Ülkeleri İçin 2013 Yılı Seçilmiş Değişkenler

Ülkeler	Nüfus (Milyon)	GSYİH (Milyon \$)	KB GSYİH	İthalat / GSYH	İhracat / GSYH	Cari İşl. Den. (Milyon)	Cari GSYH
Brezilya	201,04	2.472.819,36	12,3	14043727	11742231	-79.990,35	-3.234.784
Gün. Afrika	53,69	400.886,01	7,467	30495747	2837928	-21.400,79	-5.338.373
Hindistan	1.280,84	1.856.722,12	1,45	28413271	25430861	-49.122,67	-2.645.666
Endonezya	251,81	912.524,14	3,624	24713796	23923576	-29.109,20	-3.189.965
Türkiye	75,93	957.783,02	12,615	28734289	2379301	-55.856,00	-5.831.801
Katar	2,34	198.727,64	85,051	29665373	72717835	60.460,99	30.424.046
Pakistan	191,26	231.218,57	1,209	20056445	13277153	-4.416,00	-1.909.881
Mısır	88,40	288.434,11	3,263	23355192	17017846	-3.533,70	-1.225.132
Arjantin	42,20	552.025,14	13,08	14716756	14617173	-13.124,37	-2.377.496

Kaynak: Dünya Bankası veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

Tablo 4.2.3 incelendiğinde özellikle cari işlem dengesi ve cari açığın GSYH oranı açısından bakıldığında cari açığın en yüksek olduğu ülke Türkiye'dir. Bu nedenle 2017 yılında açıklanan listede diğer 4 ülke yer almazken Türkiye yer almaktadır. 2017 yılına

Standard&Poor's tarafından güncellenen kırılğan beşli ülkeler listesi ve eski kırılğan beşli ülkeleri değişkenleri Tablo 4.2.4. de verilmiştir.

Tablo 4.2.4: Yeni ve Eski Kırılğan Beşli Ülkeleri İçin 2017 Yılı Seçilmiş Değişkenler

Ülkeler	Nüfus (Milyon)	GSYİH (Milyon \$)	KB GSYİH	İthalat / GSYH	İhracat / GSYH	Cari İşl. Den. (Milyon)	Cari Açık/ GSYH
Brezilya	207,83	2.063.514,69	9.929	11800767	12518968	-22.033,29	-1.067.755
Gün. Afrika	57,01	381.448,81	6.691	26195856	27340076	-9.057,00	-2.374.368
Hindistan	1.338,68	2.651.472,95	1.981	21950732	18791765	-38.167,66	-1.439.489
Endonezya	264,65	1.015.618,74	3.838	19178193	20177304	-16.195,63	-1.594.657
Türkiye	81,12	858.996,26	10.59	29722746	26039422	-40.810,00	-4.750.894
Katar	2,72	161.099,12	59.125	38605165	52889423	6.425,55	3.988.569
Pakistan	207,91	304.567,25	1.465	17595517	825732	-16.179,62	-5.312.331
Mısır	96,44	235.733,70	2.444	29308357	15818444	-7.939,70	-336.808
Arjantin	44,04	643.628,67	14.613	13969318	11320283	-31.151,35	-4.839.957

Kaynak: Dünya Bankası veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

Yeni listede de Türkiye yüksek oranları ile yer almaktadır. Her iki dönem için tanımlanan kırılğan beşli ülkeleri içerisinde Türkiye'nin Cari İşlem dengesi ve Cari açık seviyesi analiz edilen 11 yıllık dönem içerisinde 2019 yılı hariç negatif seyretmektedir. Cari işlem dengesi ve cari açığın en yüksek olduğu yıl 2011 yılı olarak tespit edilmiştir. Tablo 4.2.5 de Türkiye içim 2010-2020 yılları arası seçilmiş veriler listelenmiştir.

Tablo 4.2.5: Türkiye 2010-2020 Yılları Seçilmiş Değişkenler

Yıllar	Nüfus (Milyon)	GSYİH (Milyon)	KB GSYİH	İthalat / GSYH	İhracat / GSYH	Cari İşl. Den. (Milyon)	Cari Açık/ GSYH
2010	72,33	776.993	10.743	21	26	-44.62	-5,74
2011	73,44	838.763	11.421	23	30	-74.402	-8,87
2012	74,65	880.556	11.796	24	28	-47.96	-5,45
2013	75,93	957.783	12.615	24	29	-55.856	-5,83
2014	77,23	938.953	12.158	25	29	-38.851	-4,14
2015	78,53	864.317	11.006	25	27	-27.314	-3,16
2016	79,83	869.693	10.895	23	25	-27.038	-3,11
2017	81,12	858.996	10.59	26	30	-40.81	-4,75
2018	82,34	778.472	9.454	31	31	-21.744	-2,79
2019	83,43	761.004	9.122	33	30	5.315	0,70
2020	84,34	719.955	8.536	29	32	-35.536	-4,94

Kaynak: Dünya Bankası veri tabanından yazar tarafından derlenmiştir.

Tablo 4.2.5 incelendiğinde 2019 yılı verilerinde bir düzelme olmasına karşın 2020 yılı içerisinde tekrar bozulma olduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmada kırılğan beşli ülkelerini temsilen Türkiye seçilmiştir.

Çalışmanın önemi gelişmiş ülkelerde belirsizlik endeksi oluşturmaya yönelik çalışmaların sıklığı dikkat çekmekle birlikte gelişmekte olan ülkelere yönelik çalışmalar kısıtlıdır. Gelişmiş ülkelere yönelik çalışmalar genelde dergi makalesi ya da uluslararası finansal kuruluşlarca hazırlatılan çalışma raporu şeklinde çalışmalardır. Bu çalışmalar sadece belirli bir dönemi incelemekte olup süreklilik arz etmeyen çalışmalardır. Belirsizliğe yönelik çalışmalardan süreklilik arz eden sadece iki çalışma vardır. Birincisi IMF tarafından hazırlanan Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) ve Baker, Bloom ve Davis tarafından hazırlanan Ekonomik Politik Belirsizlik (EPU) endeksidir. Bu çalışma yazarlar tarafından hazırlanan 28 ülkeyi kapsayan endeks ve dünya belirsizlik endeksinden oluşmaktadır. Çalışmaya Baker, Bloom ve Davis tarafından hazırlanan web sayfasında (Baker ve diğerleri, 2022) aylık verileri ile yayınlanmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler ve Türkiye'ye yönelik çalışmalar ise sınırlı sayıda olan dergi makalesi ya da uluslararası finansal kuruluşlarca hazırlatılan çalışma kâğıdı şeklindeki çalışmalardır. Literatürde kırılğanlığı dikkate alarak, kırılğanlığı yüksek ülkelere yönelik belirsizlik endeksi oluşturulması yönündeki çalışma ise hiç yoktur. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri kıyaslayan çalışmalar ise çok az ve kısıtlı bir dönem içindir. 2010-2021 dönemi gibi birçok toplumsal ve finansal olayı barındırması çalışmayı diğer çalışmalardan ayıran önemli bir farktır. Bütün bu saydığımız nedenler dolayısıyla çalışma finans literatürü açısından farklılık arz etmektedir.

Çalışmanın kısıtları ise çalışmada hazırlanan finansal belirsizlik endeksleri altı ülkeyi kapsamamasıdır. Seçilen yöntem ise oynaklığa dayalı bir belirsizlik endeksi oluşturma yöntemidir. Bunun dışında çalışmada detayları ile açıklanan farklı yöntemler vardır. Bu yöntemlerle hazırlana endeksler birleştirilerek belirsizliği birçok yönden inceleyen bir çalışma elde edilebilir. Ancak tüm bu çalışmalarda kullanılan veriler geçmişe dayanmaktadır. Elde yeteri kadar bilgi veya yeteri kadar doğru bilgi yoksa geleceğe dönük bu tahminler yanıltıcı olacaktır. İkinci bir durumsa oynaklığı baz alan endeks çalışmalarının dışındaki belirsizliği ölçen çalışmalar geleceğe dönük tahmin ve beklentileri baz almaktadır. Çalışmanın bir diğer kısıtı da ele alınan süredir. Sadece on

iki yıllık bir süre için belirsizlik endeksi hesaplanmıştır. Sürenin uzatılması elde edilecek verilere bağlı olduğu için birçok ülke için uzun dönem ve güvenilir verilere ulaşmak zor olmaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki kısmında seçilen altı ülkeye ait finansal veriler kullanılarak her bir ülke için Finansal Belirsizlik Endeksi oluşturulacaktır. Devamında P5 ülkelerinde oluşan finansal belirsizliğin kırılğan Türkiye üzerine etkileri incelenecektir.

4.3. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada gelişmiş ülkeleri temsilen seçilen P5 ülkeleri (ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Çin ve Rusya)'nın gelişmekte olan (kırılğan) ülkeleri temsilen seçilen Türkiye arasındaki belirsizlik yayılımı incelenmesi amaçlanmaktadır. Gelişmiş ülkeleri ve gelişmekte ülkeleri etkileyen belirsizlik farklılıkları da incelenecektir. Seçilen altı ülke için finansal göstergelerin Oynaklığına dayalı bir finansal belirsizlik endeksi oluşturmak amacı ile 01.01.2010 ile 31.12.2021 arasındaki on iki yıllık sürece ait veriler kullanılacaktır. Literatürde özellikle gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasalarında belirsizliğin ölçülmesinde kullanılan değişkenler bu çalışma içinde seçilmiştir. Benzer çalışmalarda da Bloom (2009), Atta-Mensah (2013), Telçeken (2014), Erdem (2015), Gürgün (2016), Alkan (2018), Bülbül ve Akgül (2018), Coşar ve Şahinöz (2018) ve Bektaş ve Babuşçu (2019) benzer değişkenler seçilmiştir. Çalışmada kullanılacak değişkenler ve elde edildiği kaynaklar Tablo 4.3.1 de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.1: Çalışmada Kullanılacak Veriler ve Elde edilen Kaynaklar

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı		Veri Kaynağı
Borsa Verileri	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	Bloomberg Terminal
DİBS (Ülke)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	Bloomberg Terminal
USD/Yerel Para	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	Bloomberg Terminal
CDS (Ülke.)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	Bloomberg Terminal
EMBI (Ülke)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	investing.com
VIX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021	Bloomberg Terminal

Kullanılacak verilerin detayları her ülkeye ait çalışmanın ilk kısmında verildiğinden Tablo 4.3.1’de detaylandırılmamıştır.

4.3.1. Getiri Serisinin Oluşturulması

Oynaklığın ölçülebilmesi için öncelikle kullanılacak değişkenlerin düzenlenmesi gereklidir. İlk olarak değişkenlere ait seri getiri serisine dönüştürülür. Finansal varlıkların piyasa fiyatları gözlemlenirken bilimsel çalışmalarda genelde getiri serileri kullanılmaktadır (Çil, 2018, s. 7). Bilimsel analizlerde getiri serilerinin kullanılmasının iki nedeni vardır. Birinci nedeni finansal piyasaların tam rekabet piyasasına yakın olduğu ortalama bir yatırımcı için kabul edilebilir. Tam rekabet piyasası şartlarında yatırımın büyüklüğünün fiyat değişiklikleri üzerinde bir etkisi olmaz. Yatırım ölçeğe göre sabit getirilidir. İkinci neden ise hem teorik hem de ampirik nedenlerden dolayı getiriler, durağanlık ve ergodiklik gibi fiyatlardan daha çekici ve kullanışlı istatistiksel özelliklere sahiptirler (Campbell, Lo ve MacKinlay, 1997: s.9).

Finansal verilere ait fiyat serileri genelde durağan olmayan trendli ve normal dağılım göstermeyen serilerdir (Işıldak, 2021: s.52). Getiri serileri, fiyat serilerine göre istatistiki bakımdan daha fazla bilgi içerirler. Ortalamaya yakın hareket eden varlık getirileri sadece kısa zaman dilimlerinde ortalamadan sapmalar gösterdiği için genellikle durağandır. Getirilere ait serilerin olasılık dağılımları bir düzene uyum göstermeyen serilerdir. Bu durum durağan serilerin bir özelliğidir (Çil, 2018: s.7). Çalışmada literatürdeki benzer çalışmalarda sıklıkla kullanılan Logaritmik getiri serisi kullanılacaktır. Böylece getirideki artış ve düşüşleri yani pozitif ve negatif şoklar tespit edilebilecektir.

Logaritmik getiri (Sürekli Bileşik Getiri) serileri basit toplam getirinin doğal logaritmasıdır. 4.1 yardımı ile hesaplanmaktadır (Çil, 2018: s. 17):

$$r_t = \log \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (4.1)$$

- r_t : Endeksin sürekli bileşik getirisi,
 P_t : Değişkenin t günündeki fiyatı,
 P_{t-1} : Değişkenin t gününden bir önceki günlük fiyatıdır.

4.3.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Getiri serilerinin çalışmada incelenen tanımlayıcı istatistikleri olarak Ortalama, Medyan, Maksimum değer, Minimum Değer, Standart Sapama, Çarpıklık, Basıklık, Jarque-Bera Değeri, Jarque-Bera Olasılık Değeri, Toplam, Toplam Standart Sapma ve Gözlem sayısından oluşmaktadır.

Burada incelenmesi gereken en önemli değerler Çarpıklık, Basıklık ve Jarque-Bera istatistikleridir. Finansal varlık getirileri genelde oynaklık kümelenmesi, getiri serilerinin sivri (leptokurtik) olduğu, oynaklık havuzu ve kaldıraç etkisine eğilimli serilerdir. Eğer getiri serisinde pozitif bir çarpıklık var ise dağılım uzun bir sağ kuyruğa sahiptir; eğer getiri serisinde negatif bir çarpıklık var ise uzun bir sol kuyruğa sahiptir sonucuna varılabilir. Normal dağılıma sahip bir serinin basıklık değeri 3 ve çarpıklık değeri 0'dır. Çarpıklık değeri 3'ü geçer ise dağılım normale göre dik, eğer 3'ten küçük ise dağılım normale göre basıktır. Eğer çarpıklık değeri 0'dan küçük (negatif) ise seri normale göre sola çarpık, çarpıklık değeri 0'dan büyük (pozitif) ise seri normale göre sağa çarpıktır sonucuna varılır. Jarque Bera testinin iki hipotezi vardır bunlar H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, Thalassinou ve Muratoğlu, 2014:).

4.3.3. Durağanlığın Test Edilmesi

Seçilmiş bir değişkene ait farklı zaman dilimleri (günlük, haftalık, aylık, çeyreklik ve yıllık) içerisinde oluşturulan düzenleme zaman serisi olarak adlandırılır. Bu veriler hava durumu, pay senedi günlük kapanış değerleri, işsizlik oranları ve enflasyon oranları gibi birçok farklı değişkenlerden oluşabilmektedir (Çelik ve Kahyaoğlu, 2021).

Zaman seriler ile analizde serilerin durağan olması zorunludur. Durağanlık verilerin belirli bir zaman sürecinde sürekli artma ya da azalma yönünde eğiliminin olup olmadığı, zaman serisi boyunca yatay ekseninde saçılım göstermesidir. Zaman serisi ile çalışan araştırmacılar ilk adım olarak analiz edecekleri zaman serisinin durağan olup olmadığını, birim kök sürecinde olup olmadığını kontrol edilmesi gereklidir. Bazı özel durumlar dışında serinin durağan olması gereklidir. Bir serinin birim kök içermemesi serinin durağan olması anlamına gelmektedir. Durağanlık kavramını bir örnekle açıklayacak olur isek; insanlar hayatlarında olumlu ya da olumsuz birçok durumla

karşılaşırlar, aniden gelen bu olumlu ya da olumsuz şoklar karşısında gerekli direnci gösterip eski durumuna geri dönen insanlar durağan insanlar olarak tanımlana bilir. Bir zaman serisinin ortalaması, varyansı ve kovaryansı sabit kalıyorsa serini durağan olduğu söylenebilir. Y_t serisinin durağan olabilmesi için (Mert ve Çağlar, 2019):

$$E(Y_t) = \mu \quad (4.2)$$

$$\text{Var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2 \text{ olmalıdır.} \quad (4.3)$$

$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t-k}) = \rho_k \quad (4.4)$$

$$Y_t = \phi Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.5)$$

Sırasıyla birinci eşitlik (4.2) serinin ortalamasının sabit olduğunu, ikinci eşitlik (4.3) serinin varyansının zaman boyunca sabit olduğunu, üçüncü eşitlik (4.4) serideki gecikmelerin kovaryanstan bağımsız olduğu ve gecikme uzunluğuna bağlı olarak değişmektedir anlamlarına gelmektedir. Bu üç şart gerçekleştiğinde serinin zayıf durağan olduğu söylenebilir. Durağanlık analiz temelde rassal yürüyüş modeli ile ilintilidir.

Bir zaman serisinin kovaryansı, varyansı ve ortalaması zaman içerisinde değişmemesi durağanlık olarak tanımlanırken kovaryansı, varyansı ve ortalamasının zaman içerisinde sabit kalması zayıf durağanlık, kovaryans durağanlık ve ikinci mertebeden durağanlık olarak tanımlanır (Göktaş Yılmaz, 2005).

4.3.3.1. Yapısal Kırılmasız Birim Kök Testleri

4.3.3.1.1. Arttırılmış Dickey-Fuller Birim Kök Testi (ADF)

ADF birim kök testi zaman serilerinde durağanlığın test edilmesinde literatürde en geçerli test olarak kabul edilmiştir. ADF birim kök testi için önerilen model (4.6), (4.7), (4.8) nolu formüllerde gösterilmiştir (Enders, 1995; Göktaş Yılmaz, 2005).

$$\text{Sabitli ve Trendli Model} \quad \Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.6)$$

$$\text{Sabitli ve Trendli Model} \quad \Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.7)$$

$$\text{Sabitli ve Trendli Model} \quad \Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \beta t + \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (4.8)$$

$$H_0 : \gamma = 0 \text{ (Birim kök vardır)}$$

$H_1 : \gamma < 0$ (Birlik kök yoktur)

ADF testinin “k” gecikme uzunluğunun belirlenmesi önemli bir durumdur. “k” belirlenirken serbestlik derecesini gözeterek küçük olan ε_t değerinde otokolerasyona yol açmayacak şekilde büyük olan gecikme seçilmelidir. Akaike ve Schwartz bilgi kriterlerine göre “k” gecikmesi belirlenir (Yıldırım ve Alkan, 2018).

4.3.3.1.2. Phillips-Perron Testi (PP)

Birim kök Hipotezinin serisel korelasyonunun test süreci içerisinde altında tutacak alternatif bir yöntem 1988 yılında Phillips-Perron (1988) çalışmalarında önerilmiştir. Phillips-Perron birim kök testi ADF testinin tahminlerinin yanı sıra test istatistiğinin modifiye edilerek asimptotik dağılımının serisel korelasyondan etkilenmemesini sağlamaktır (Mert ve Çağlar, 2019).

$$t_s = t_s \left(\frac{\gamma_0}{f_0} \right)^{1/2} - \frac{T(f_0 - \gamma_0)S_\delta}{2^{1/2}s} \quad (4.9)$$

δ : Tahmin edici
 t_s : Standart Dickey-Fuller (DF) test istatistiği
 S_δ : Standart hata
 s : Test regresyonunun standart hatası
 γ_0 : Hata varyansının tutarlı tahminicisi
 f_0 : Sıfır frekanstan kalıntı spektrumu

Testin hipotezleri ise $H_0 : \delta = 0$ (Birlik kök vardır) ve $H_1 : \delta < 0$ (Birlik kök yoktur)

4.3.3.1.3. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, ShinTesti (KPSS)

Bu test diğer birim kök testlerinden farkı y_t serinin durağanlığını, durağanlık yoktur hipotezine dayanarak test etmektedir. Hipotezler H_0 : Seri durağandır. H_1 : Seri Durağan dışıdır. KPSS testi En Küçük Kareler (EKK) yöntemi tahmininden elde edilen kalıntılara dayanmaktadır (Çil, 2018; Kwiatkowski ve diğerleri, 1992; Mert ve Çağlar, 2019):

$$y_t = x_t' + u_t \quad (4.10)$$

Sabit terimli veya sabit terim ve trend içermektedir. Buradan LM istatistiği

$$LM = \sum_s S(t)^2 / (T^2 f_0) \quad (4.11)$$

f_0 : Sıfır frekansta kalıntı spektrumu tahminicisi

$S(t)$: Birikimli kalıntı fonksiyonu

$$s(t) = \sum_{r=1}^t v_r \text{ ve } v_t = \gamma_t - \chi'_t \alpha(0) \quad (4.12)$$

Burada α tahmincisi regresyonun orijinal kalıntılarına dayalı olarak elde edilir.

4.3.3.2. Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

4.3.3.2.1. Zivot ve Andrews Tek Kırılmalı Birim Kök Testi (ZA)

Zivot ve Andrews (1992) testinde kırılma zamanı bilinmemekle birlikte en küçük t istatistiğinin elde edildiği gözlemi kırılma noktası olarak bulur. Üç temel model kullanılarak birim kök testi yapılmaktadır (Çil, 2018; Mert ve Çağlar, 2019; Zivot ve Andrews, 1992):

Model A: Düzeyde Kırılma

$$\gamma_t = \mu + \beta t + 0DU_t(T_b) + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (4.13)$$

Model B: Trendde Kırılma

$$\gamma_t = \mu + \beta t + yDT_t(T_b) + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (4.14)$$

Model C: Hem Düzeyde Hem Trendde Kırılma

$$\gamma_t = \mu + \beta t + 0DU_t(T_b) + yDT_t(T_b) + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + e_t \quad (4.15)$$

Burada A, B ve C denklemleri yardımıyla ADF birim kök testi yapılarak kırılmaların kaynağının durağanlık olup olmadığının araştırılmasıdır. Zivot ve Andrews (1992) ADF tipi bir kırılmalı birim kök testidir.

Minimum test istatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırılır ve bu kritik değerlerden küçük ise serinin durağan olduğu sonucuna varılır. Kritik değerler Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08))

4.3.3.2.2. Narayan ve Popp (2010) Çift Kırılmalı Birim Kök Testi (NP)

Peron (1989) kırılmalar dikkate alınmaz ise seri birim kök taşımasa dahi seri durağan dışı olarak nitelendirilebilir olarak açıklamıştır. ADF tipi birim kök testlerinin güçlü ve iyi özelliklere sahip olduklarından hareketle Narayan ve Popp (2010) ADF tipi çift kırılmalı bir birim kök testi geliştirmiştir. Kırılmalar kademeli olarak gerçekleştiğinin

bilindiği testte kırılma kendi test stratejisi içerisinde içsel olarak belirlenir (Mert ve Çağlar, 2019; Narayan ve Popp, 2010).

$$y_t = d_t + u_t \quad (4.16)$$

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.17)$$

$$\varepsilon_t = \Psi^*(L) e_t = A^*(L)^{-1} B(L) e_t \quad (4.18)$$

Narayan ve Popp 2010 testin de iki farklı model dikkate alınmaktadır. İlki düzeyde kırılma (Model A) ikincisi düzeyde ve trendde kırılma (Model C) kırılmaları dikkate alan modellerdir. Her iki modelde de deterministik bileşenler (d_t) farklılık gösterir.

$$d_t^{M1} = \alpha + \beta t + \Psi^*(L)(0_1 DU'_{1,t} + 0_2 DU'_{2,t}) \quad (4.19)$$

$$d_t^{M2} = \alpha + \beta t + \Psi^*(L)(0_1 DU'_{1,t} + 0_2 DU'_{2,t} + y_1 DT'_{1,t} + y_2 DT'_{2,t}) \quad (4.20)$$

$$DU'_{1,t} = 1(t > T'_{B,i}), DT'_{1,t} = 1(t > T'_{B,i}) (t - T'_{B,i}) \text{ ve } i=1,2 \quad (4.21)$$

Kırılma zamanını $T'_{B,i}$ ifade etmektedir. 0_i ve y_i sırasıyla sabit ve trendde kırılmaların büyüklüklerini ifade etmektedir. $\Psi^*(L)$ ise serinin şoklara karşı verdiği tepki kademeli olarak gerçekleşmektedir. Yöntemde kırılmaların kademeli olarak gerçekleştiği varsayılmaktadır.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2. de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4.958	-4.316	-3.98	-5.576	-4.937	-4.596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

4.3.3.2.3. Enders ve Lee (2012) Fourier Birim Kök Testi (NA)

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları ile tek kırılmalı bir birim kök testidir. Dickey-Fuller (DF) tipi ve Fourier fonksiyonlu bir ADF testidir.

$$y_t = \alpha(t) + \rho y_{t-1} + \gamma t + \varepsilon_t \quad (4.22)$$

ε_t sabit varyanslı (δ_v^2) durağan hata terimini göstermektedir. Tahmin edilecek olan Fourier regresyonu aşağıdaki formülle tanımlanmaktadır.

$$\Delta y_t = p y_{t-1} + c_1 + c_2 + c_2 t + c_3 \sin\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + c_4 \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + e_t \quad (4.23)$$

H_0 : Seri birim kök içerir

H_1 : Seri birim kök içermez

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları ile karşılaştırılır ve T değerleri bu değerlerden küçükse serinin durağan olduğu sonucuna varılır. Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerleri olan %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir.

4.3.4 Uygun Modelin Seçimi

Oynaklığın doğrudan gözlemlenemese de varlık getirileri bazı özelliklere sahiptir. Bu özelliklerde ilki oynaklık kümeleridir. Oynaklık belirli zamanlarda yüksek belirli zamanlarda düşük olabilir. İkincisi ise oynaklığın zaman içerisinde gelişmesidir. Oynaklıkta sıçramalar çok nadir görülür. Üçüncüsü oynaklık sapmaları sonsuz olmaz, sapmalar sabit bir aralıkta gerçekleşir. Bu nedenle istatistiksel olarak oynaklık genelde durağandır. Dördüncüsü oynaklık büyük bir fiyat artışına ya da büyük bir fiyat düşüşüne farklı tepki verir. Bu kaldıraç etkisi olarak adlandırılır. Bu etki oynaklık modelinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Tsay, 2005: s.97).

Bir değişkenin getiri serisine ait oynaklık modeli oluşturmak için dört adım gereklidir (Tsay, 2005: s.101).

1. Verilerdeki seri bağımlılığı test edilerek, otokorelasyonu ortadan kaldıracak bir ekonometrik model (ARMA modeli) oluşturularak bir ortalama denklemi belirlenmesi.
2. Ortalama denkleminin kalıntılarını kullanarak ARCH etkilerinin test edilmesi.
3. İstatistiksel olarak ARCH etkileri anlamlı olduğu oynaklık modelinin belirtilmesi, ortalama ve oynaklık denkleminin tahmin edilmesi.
4. Modelin dikkatlice kontrol edilmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması.

AR modeli 1921'de Yule tarafından geliştirildi, MA modeli 1927'de Shutsky tarafından geliştirildi, ARMA modeli (AR ve MA'nın birleşimi) 1954'te Wold tarafında

geliştirildi ve araştırmacıların kullanımına sunuldu. Box-Jenkins, tek değişkenli zaman serilerinin geleceğe dönük tahminlerinde kullanılan istatistiki bir yöntemdir (Çevik, 1999: s.39). ARMA modelleri Box-Jenkins (1976) yönteminden önce de kullanılıyor olsa da bu yöntem sayesinde ARMA modellerinin tahmini için sistematik bir yöntem oluşturulmuştur. Yaklaşım üç adımdan oluşmaktadır. Bunlar (Brooks, 2008: s.230; Bozkurt, 2013):

(1) Tanımlama: ilk adımda serinin durağanlığı konusunda karar verilir (Durağan, Trend Durağan, Fark Durağan). Seri trend içeriyorsa trendden arındırılmalı, birim kök içeriyor ise fark alınarak durağanlaştırılır. İkinci adımda AR, MA, ARMA yapılarından hangisini izlediği seçilir. En uygun yapıyı seçmek için serinin, otokolerasyona (ACF) ve kısmi otokolerasyona (PACF) grafiklerine bakılır.

(2) Tahmin: Birinci aşamada belirlenen yapının parametrelerinin tahmini yapılmaktadır. MA yapısı yoksa En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilebilirken, MA yapısı var ise maksimum olabilirlik (En Çok Benzerlik) yaklaşımı kullanılır.

(3) Teşhis kontrolü: ikinci aşamada tahmin edilen modelin uygun olup olmadığının testidir. Q istatistikleri, normallik varsayımının sağlanıp sağlanmadığı ve otokorelasyon katsayılarının anlamlılığı gibi kriterlere bakılarak karar verilir.

Uygun ARIMA modellerinin seçimi için oluşturulan ARIMA modellerinin uygun model olup olmadıklarını kontrol etmek amacı ile (R^2) Determinasyon Katsayısı, (AIC) Akaike Bilgi Kriteri, (SCH) Schwarz Bilgi Kriteri vb. modelin performansını ölçen parametreler ve LM, White testi vb. modelin uygunluğunu inceleyen testlerle kontrol edilir (Değirmenci, 2015).

İkinci bölümde ARCH, GARCH ve EGARCH hakkında detaylı bilgi verildiğinden bu kısımda bu yöntemler özetlenecektir.

4.3.4.1. ARCH Modeli

Zaman serilerinde hata teriminin varyansının zaman içerisinde değiştiği gözlenmektedir. Oysa geleneksel ekonometrik yöntemler sabit varyanslılık varsayımını öne sürerler. Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH modelleri, zamana bağlı olarak koşullu varyansın değişmesine olanak sağlayan yöntemlerdir. Serilerin varyansını belirli bir zaman için tahmin etmeye sağlayan yöntem koşulsuz varyansı sabit kabul etmektedir. ARCH modeli aşağıdaki formülde gösterilmiştir (Engle, 1982; Çavdar ve Aydın, 2017):

$$r_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^m \phi_i r_{t-i} + u_t \quad (4.24)$$

$$u_t = h_t^{1/2} \varepsilon_t \quad (4.25)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 \quad (4.26)$$

r_t = Değişkenin t zamanındaki logaritmik getirisini

u_t = Otokorelasyonsuz endeks getirisini

h_t = r_t 'nin koşullu varyansını

ε_t = birbirinden bağımsız dağılan rassal değişkenleri göstermektedir.

4.3.4.2. GARCH Modeli

Modelin tahmin edilmesinde koşullu varyans için çok sayıda hata terimi karesi gecikmesi hesaplar. Oynaklığın hesaplanmasında çok sayıda parametreye ihtiyaç duyan ARCH modeli Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmiş ve GARCH (Geliştirilmiş ARCH) modeli oluşmuştur. Genel bir GARCH (p,q) modeli aşağıdaki gibidir (Akar, 2007):

Modele dışsal veya önceden belirlenmiş değişkenlerin eklenmesi ile:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^p \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \kappa_t \pi \quad (4.27)$$

olarak model kurulmuş olur.

4.3.4.3. EGARCH Modeli

GARCH modelinin en büyük eksikliklerinden birisi de pozitif ve negatif oynaklık şoklarına simetrik tepki vermesidir. Nelson, (1991) tarafından bu eksikliğin giderilmesi

için özellikle kaldıraç etkisinin modellenmesinde modelin yetersiz kalması sorununun çözümü için Üssel GARCH (EGARCH) modeli oluşturulmuştur (Nelson, 1991; Mazibas, 2018; Değirmenci, 2015, s. 22).

$$\log h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \lambda_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \beta_1 \log(h_{t-1}) \quad (4.28)$$

İki koşullu varyansın logaritmik olarak modellenmesi sebebi ile EGARCH modeli $\log(h_t)$ negatif parametreler dahi olsa h_t pozitifdir. EGARCH modelinin GARCH modelinden üstün olan bu özelliği sebebi ile GARCH modelindeki negatif olmama koşuluna ihtiyaç yoktur. İkinci üstün olan tarafı ise getiri ile oynaklık arasındaki ilişki negatif ise γ katsayısının negatif olması ile asimetrik olan hareketlerin modellenmesine olanak tanır (Mazibas, 2018, s. 7).

4.4. Finansal Belirsizlik Endekslerinin Oluşturulması ve Ampirik Bulgular

Çalışmanın bu kısmında analiz için seçilen ABD, Çin, Birleşik Krallık, Rusya, Fransa ve Türkiye için seçilmiş değişkenler kullanılarak oynaklığa dayalı bir finansal belirsizlik endeksi hesaplanacaktır. Borsaları temsilen seçilen endeksler birden fazla ise öncesinde ayriyeten bir pay senedi belirsizlik endeksi hesaplanacak, hesaplanan değişkenlerin aritmetik ortalaması alınarak diğer değişkenlerle birlikte finansal belirsizlik endeksi hesaplamasına katılacaktır.

4.4.1. Amerika Birleşik Devletleri Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'ne ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir ABD Finansal Belirsizlik Endeksi (USAFBE) oluşturulacaktır. ABD borsalarını temsilen seçilen borsa endekslerinin sayısı 5 olduğu için öncelikle pay senedi piyasası belirsizlik endeksi hesaplanacaktır.

4.4.1.1. ABD Pay Senedi Piyasası Belirsizlik Endeksi

ABD borsalarında en çok işlem gören seçilmiş borsa endekslerin günlük kapanış verileri kullanılarak bir belirsizlik endeksi oluşturulacaktır. ABD borsalarında en çok işlem gören endeksler Dow Jones, S&P500, Nasdaq 100, Nasdaq Composite ve NYSE Composite olarak belirlenmiştir. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. ABD Pay Piyasası belirsizlik endeksinin (USAPPBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenlere ait bilgiler Tablo 4.4.1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.1: USAPPBE'de Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
Dow Jones	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
S&P 500	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
Nasdaq 100	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
Nasdaq	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
NYSE Composite	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.1.1.1. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri

Değişkenlerin günlük kapanış değerleri, formül (4.1) kullanılarak getiri serisi oluşturulmuştur. Endeksin oluşturulmasında ilk olarak tanımlayıcı istatistiksel verilerin

hazırlanması ile başlanacaktır. İkinci olarak değişkenlerin durağanlıkları test edilecek ve son olarak pay senedi piyasası belirsizliği ölçülecektir. Pay senedi piyasası belirsizliği değişkenleri tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.1.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.2: Pay Senedi Piyasası Belirsizliği Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri

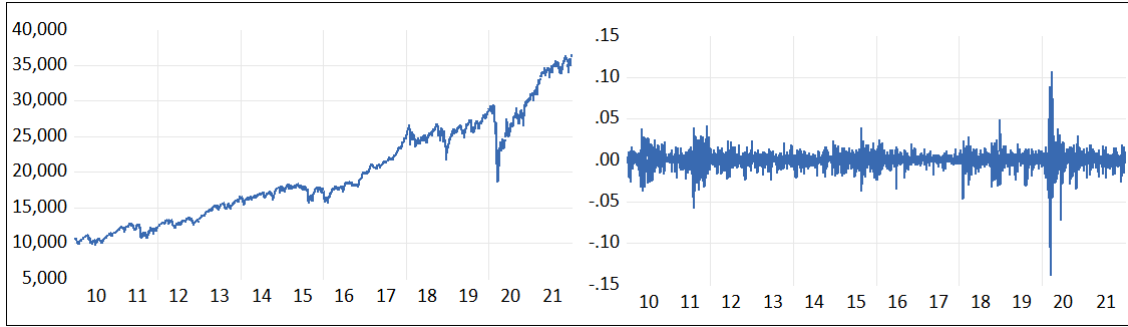
Değişkenler	Nasdaq	Dow Jones	S&P500	Nasdaq 100	NYSE C.
Ortalama	0.000177	-0.000291	0.000275	0.000122	0.000207
Medyan	0.000284	-0.000502	0.000488	0.000281	0.000307
Maksimum	0.046749	0.056472	0.038802	0.041537	0.038949
Minimum	-0.060114	-0.041678	-0.057106	-0.0547	-0.055439
Standart Sap.	0.004678	0.005513	0.005312	0.004765	0.004714
Çarpıklık	-0.94857	0.583672	-0.758133	-1.027269	-0.856465
Basıklık	24.95077	11.75992	13.2892	19.24455	19.22909
Jarque-Bera	61083.97	9827.447	13610.97	33736.73	33511.63
Olasılık	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Gözlem Say.	3020	3020	3020	3020	3020

Tablo 4.4.1.2 incelendiğinde, değişkenlerin Dow Jones endeksi hariç tamamında çarpıklığının negatif olduğu ve basıklığın ise değişkenlerin tamamında üçten büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre değişkenlerin Dow Jones hariç tamamının sola çarpık ve Dow Jones endeksinin ise sağa çarpık olduğu görülmektedir. Verilerin tamamı dik oldukları ve bu nedenle serilerin dağılımları uzun sol kuyruk ve getiri serilerinin sivri (leptokurtik) olduğu görülmüştür. Jarque- Bera değerleri değişkenlerin hepsi de %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılımın sıfır hipotezi reddedilir⁴³. “Seri normal dağılıma uygun değildir” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde görülmektedir.

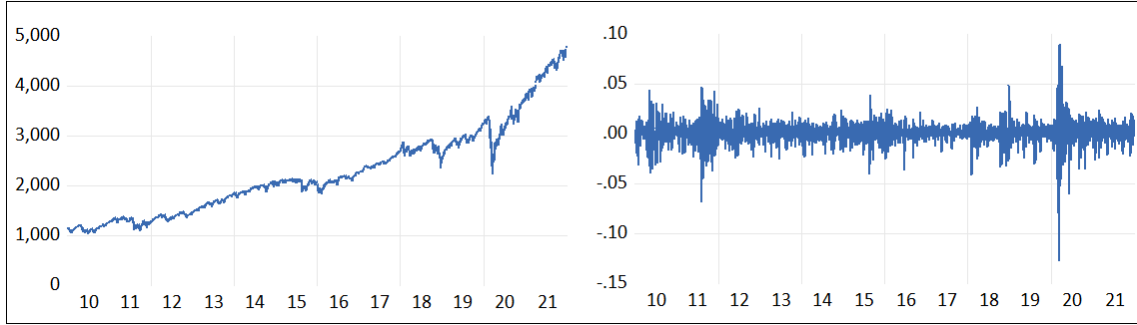
4.4.1.1.2. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Durağanlığının Sınanması

Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. ABD pay senedi piyasası için seçilen değişkenlere ait orijinal ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler aşağıda listelenmiştir. Dow Jones endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.1’de gösterilmiştir.

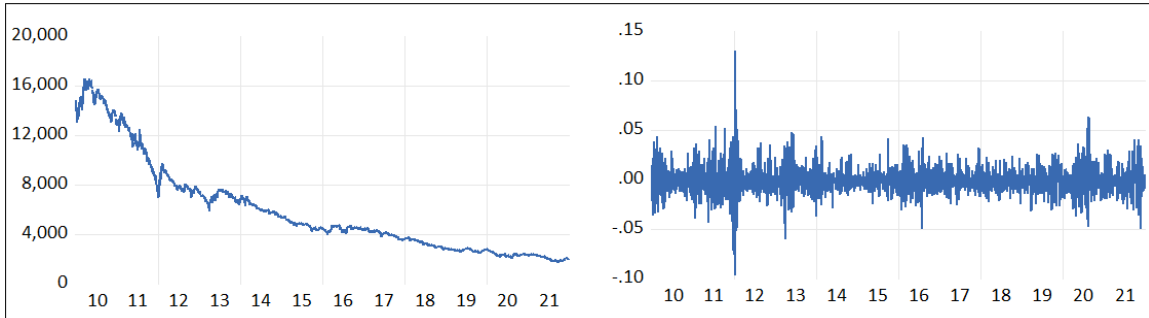
⁴³ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

Grafik 4.4.1.1: Dow Jones Fiyat ve Getiri verisi Grafiği

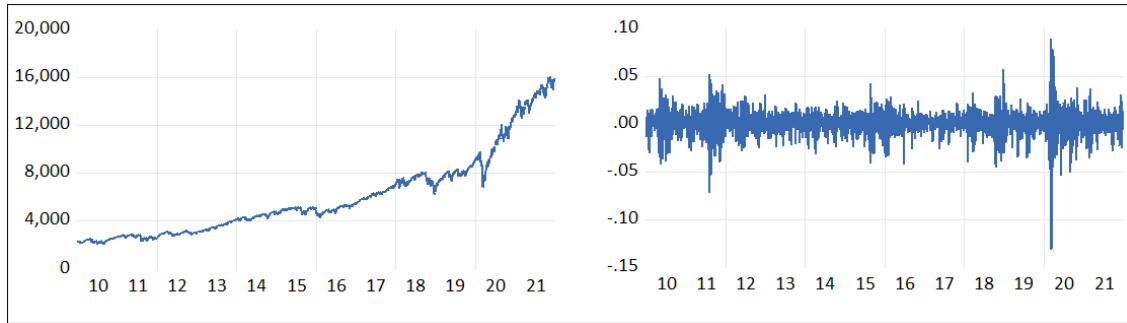
S&P 500 endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.2'de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.2: S&P 500 Fiyat ve Getiri verisi Grafiği

Nasdaq 100 endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.3'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.3: Nasdaq 100 Fiyat ve Getiri verisi Grafiği

Nasdaq Composite endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.4'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.4: Nasdaq Composite Fiyat ve Getiri verisi Grafiği

İncelenen tüm serilere ait grafiklerde serilerin orijinal hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan seriler seviyede durağanlık şartı sağlayamazlar. Çalışmada finansal belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde incelenen tüm değişkenlerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak kesin bir kanaate varılmadığı için durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

ABD pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak değişkenlere ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. ABD pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak Nasdaq endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.3: Nasdaq Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
Nasdaq	ADF	Sabitli	0,0000	-20,65643	-3,4324	-2,8623	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-20,67339	-3,9612	-3,4113	-3,1275
		Hiçbiri	0,0000	-18,01977	-2,5658	-1,9409	-1,6166
	PP	Sabitli	0,0001	-61,00420	-3,4324	-2,8623	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-61,05699	-3,9612	-3,4113	-3,1275
		Hiçbiri	0,0001	-60,57639	-3,9612	-3,4113	-3,1275
	KPSS	Sabitli		0,081824	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,028547	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.3'a bakıldığında uygulanan tüm birim kök testlerinde %1 anlamlılık düzeyinde değişkene ait serinin durağan olduğu görülmüştür. ABD Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak Dow Jones endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.4: Dow Jones Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
Dow Jones	ADF	Sabitli	0,0000	-17,73876	-3,43245	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-17,74142	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,0000	-17,58984	-2,56577	-1,94094	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-61,98714	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-61,98852	-3,96124	-3,41137	-3,12754
		Hiçbiri	0,0001	-61,81494	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,029352	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,020962	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.4'e bakıldığında uygulanan tüm birim kök testlerinde %1 anlamlılık düzeyinde değişkene ait serinin durağan olduğu görülmüştür. ABD pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak S&P 500 endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.5: S&P 500 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
S&P 500	ADF	Sabitli	0,0000	-20,30121	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-20,30731	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,0000	-17,79638	-2,56577	-1,94094	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-62,37183	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-62,37417	-3,96124	-3,41137	-3,12753
		Hiçbiri	0,0001	-62,07811	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,043203	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,028734	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.5'e bakıldığında uygulanan tüm birim kök testlerinde %1 anlamlılık düzeyinde değişkene ait serinin durağan olduğu görülmüştür. ABD Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak Nasdaq 100 endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.6: Nasdaq 100 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
Nasdaq100	ADF	Sabitli	0,0000	-18,56094	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-18,57715	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,0000	-18,20226	-2,56577	-1,94094	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-62,10299	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-62,21902	-3,96124	-3,41137	-3,12753
		Hiçbiri	0,0001	-61,23278	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,088124	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,028953	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.6'ya bakıldığında uygulanan tüm birim kök testlerinde %1 anlamlılık düzeyinde değişkene ait serinin durağan olduğu görülmüştür. ABD Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak NYSE Composite endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.7 da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.7: NYSE Composite Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
NYSE Composite	ADF	Sabitli	0,0000	-20,00337	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-20,00479	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,0000	-19,94775	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-59,86951	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0001	-59,86402	-3,96124	-3,41137	-3,12753
		Hiçbiri	0,0000	-59,81449	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,034599	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,030831	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.7'ye bakıldığında uygulanan tüm birim kök testlerinde %1 anlamlılık düzeyinde değişkene ait serinin durağan olduğu görülmüştür.

Geleneksel birim kök testleri ADF, PP ve KPSS testleri sonuçlarına tüm değişkenler tüm düzeylerde durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan bir zaman serisi olması nedeniyle kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile çift kırılmalı bir durağanlık testi uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynı sıfır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin

kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve seklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır (Enders ve Lee, 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Test sonuçları Tablo 4.4.1.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.8: Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min.Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
Dow Jones	Model A	-184.846	23.03.2020	-25.74	2.02.2018	7.02.2018
	Model C	-188.306	13.03.2020	-25.51	2.02.2018	24.12.2018
S&P 500	Model A	-187.781	23.03.2020	-25.94	21.08.2015	2.02.2018
	Model C	-189.165	23.03.2020	-25.57	2.02.2018	24.12.2018
Nasdaq 100	Model A	-195.235	6.01.2012	-25.30	4.04.2013	2.08.2016
	Model C	-199.915	6.01.2012	-25.51	4.04.2013	18.06.2013
Nasdaq Composite	Model A	-190.286	23.03.2020	-24.93	23.10.2018	24.12.2018
	Model C	-192.050	23.03.2020	-24.76	24.12.2018	3.01.2019
NYSE Composite	Model A	-205.431	3.04.2020	-25.36	21.08.2015	2.02.2018
	Model C	-206.307	1.04.2020	-25.37	21.08.2015	2.02.2018

Zivot ve Andrews yapısal (Anı) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi “ H_0 = Seri birim kök içerir.” şeklindedir. Alternatif hipotez ise “ H_1 = Seri birim kök içermez” şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model C sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.1.8 incelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde Dow Jones, S&P 500, Nasdaq 100, Nasdaq Composite ve NYSE Composite serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün “t” istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2. de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2. Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4,958	-4,316	-3,98	-5,576	-4,937	-4,596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.4.1.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
Dow Jones	Sabit Model	-156.329	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-156.304	(1)12
S&P 500	Sabit Model	-155.914	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-155.898	(1)12
Nasdaq 100	Sabit Model	-161.358	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-161.323	(1)12
Nasdaq Composite	Sabit Model	-157.331	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-157.356	(1)12
NYSE Composite	Sabit Model	-15.5407	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-15.5386	(1)12

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 4.4.1.9’da gösterilmiştir. Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.1.1.3. ABD Seçilmiş Pay Endeksleri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁴⁴) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin

⁴⁴ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı

belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada Dow Jones, S&P 500, Nasdaq 100, Nasdaq Composite ve NYSE Composite değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.1.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

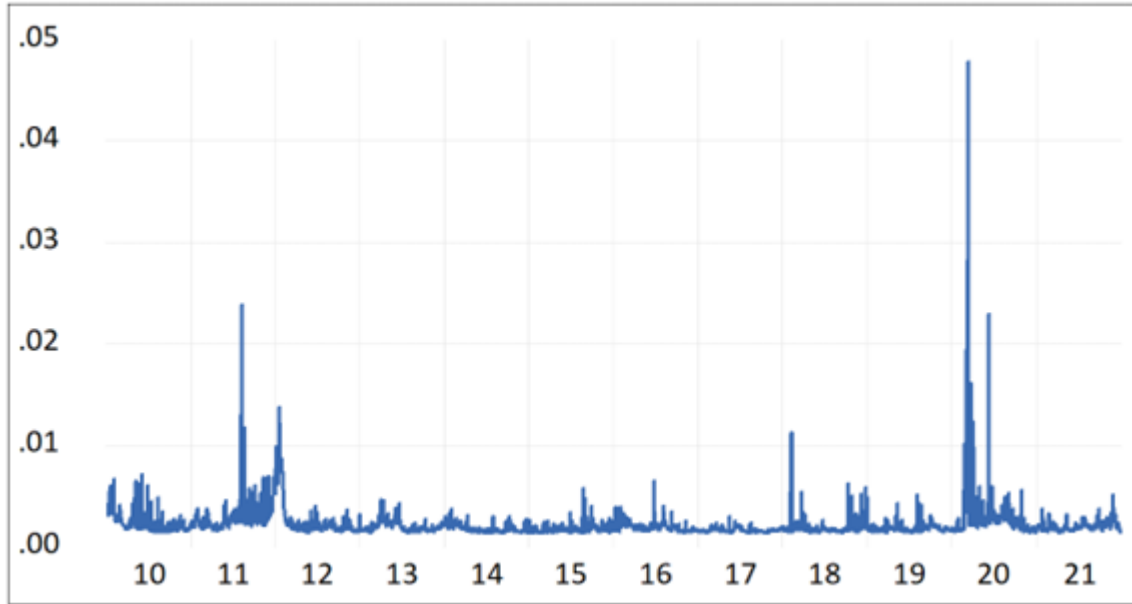
Değişkenler	Seçilen Modeller
Dow Jones	EGARCH (4.4)
S&P 500	ARMA (2.2)
Nasdaq 100	EGARCH (3.3)
Nasdaq	ARMA (3.3)
NYSE Composite	ARMA (3.2)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Verilerin frekansı yüksek ise ARCH etkisinin ölçülmesinde ARCH-LM testi iyi sonuç verir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak ABD için pay senedi piyasası finansal belirsizlik endeksi formül (4.2) yardımıyla oluşturulmuştur. 4.2. numaralı formül kullanılarak hazırlanan *USAPPBE* endeksi Grafik 4.4.1.5.'de gösterilmiştir.

$$USAPPBE = (Dow Jones + S\&P500 + Nasdaq 100 + Nasdaq + NYSE Com.) / 5 \quad (4.2)$$

PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

Grafik 4.4.1.5: USAPPBE Endeksi Grafiği

Grafik 4.4.1.5 incelendiğinde özellikle oynaklığın en yüksek olduğu durum COVID-19 pandemisi ile oluşan belirsizliktir. İkincisi ise 2011 yılı Avrupa borç krizinin ABD’de yarattığı ekonomik durgunluk dönemi göstermektedir.

4.4.1.2. ABD Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

ABD finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler EMBI USA, USDXAU, CDS USA, DİBS USA VE VİX’ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. ABD finansal belirsizlik endeksinin (USAFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.1.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.11: USAFBE’de kullanılan değişkenler.

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
DİBS ABD	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
Altın / USD	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS ABD (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI ABD	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VİX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.1.2.1. ABD Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Çalışmanın bu kısmında EMBI USA, VIX, DİBS USA 5Y (EUR), USDXUA ve CDS USA 5Y verileri için finansal belirsizlik endeksi hesaplaması yapılacaktır. İlk olarak formül (4.1.) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.1.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.12: ABD Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

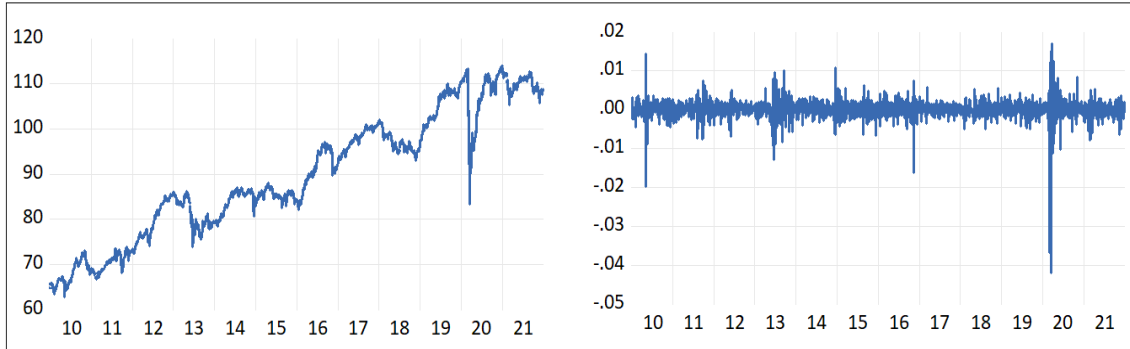
Değişkenler	EMBI USA	VIX	DİBS USA 5Y	USAXUA	CDS USA 5Y
Anlamı	0,000073	-0,000034	-0,000678	-0,000106	-0,000022
Medyan	0,000177	0,000031	0,000000	0,000000	-0,002787
Maksimum	0,017087	0,012863	0,109030	0,179608	0,333645
Minimum	-0,041983	-0,012803	-0,122169	-0,176091	-0,152259
Std. Gel.	0,002372	0,002354	0,015399	0,018293	0,034542
Çarpıklık	-3,730330	-0,124123	-1,881131	-0,119231	1,144088
Basıklık	66,27	5,01	25,00	16,59	9,39
Jarque-Bera	510.575	514	62.679	23.229	5.797
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gözlem Say.	3020	3020	3020	3020	3020

CDS verileri hariç diğer tüm serilerin sola çarpıkken CDS verileri ise sağa çarpıktır. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin tamamı %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁴⁵. “Seri normal dağılıma uygun değildir” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

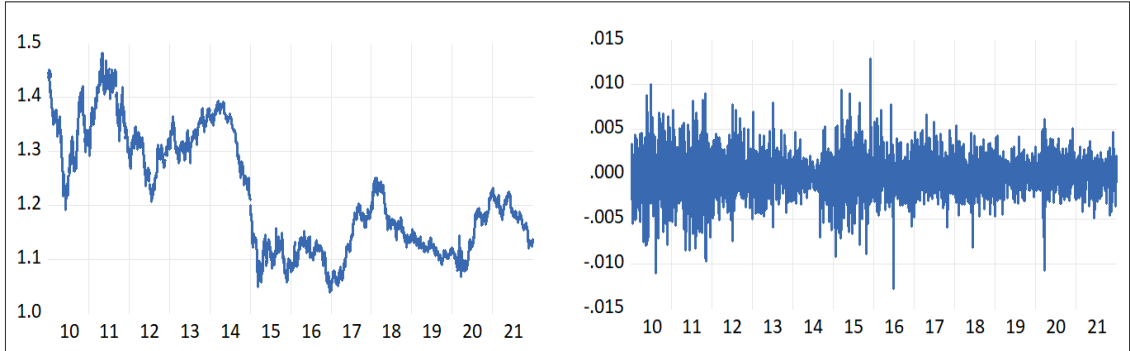
4.4.1.2.2.ABD Finansal Verilerinin Durağanlığının Sınanması

Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen ABD finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. EMBI USA değişkenine ait 3020 veriden oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.6’da gösterilmiştir.

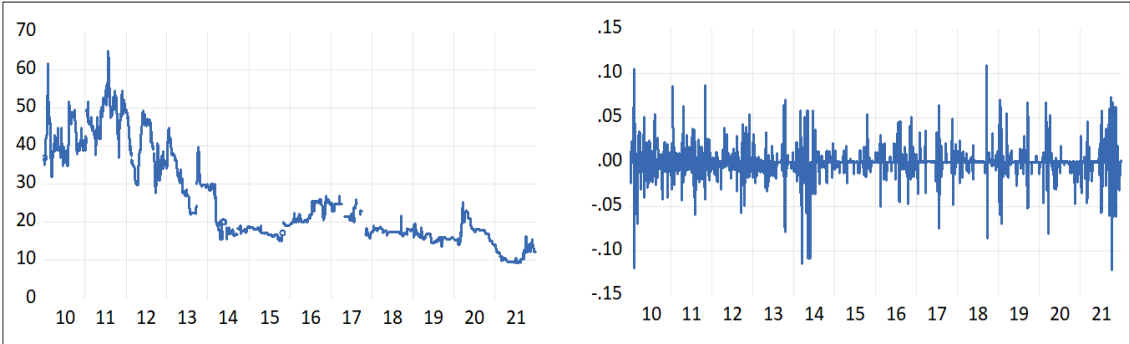
⁴⁵ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

Grafik 4.4.1.6: EMBİ USA Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

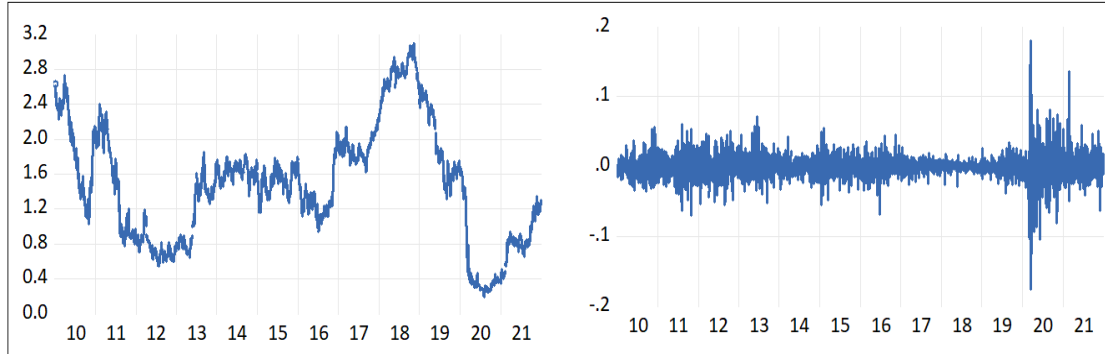
USDXUA değişkenine ait 3020 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.1.7’de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.7: USDXUA Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

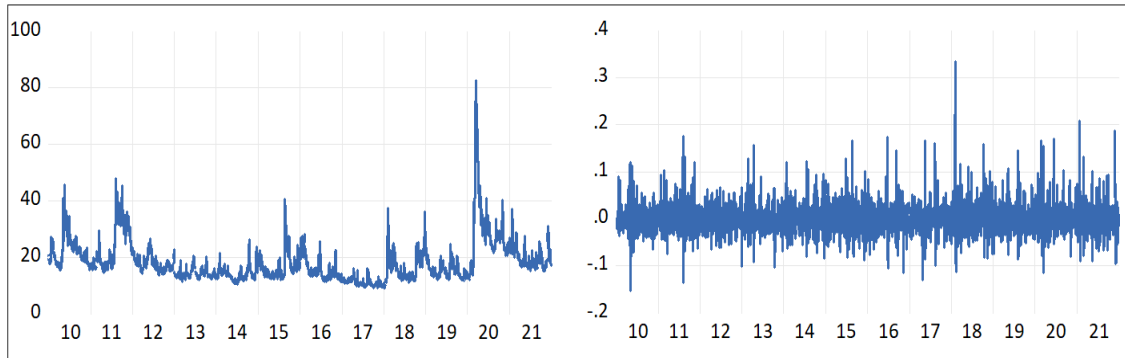
CDS USD değişkenine ait 3020 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.1.8.da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.8: CDS USD Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

DİBS USD değişkenine ait 3020 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.1.9’da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.9: DİBS USD Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

VIX değişkenine ait 3020 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.1.10'da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.1.10: VIX Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

ABD seçilmiş finansal verileri olan EMBI USA, USDXUA, CDS USA, DİBS USA ve VIX değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmada önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trend'e sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

ABD Finansal piyasa belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak değişkenlere ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları aşağıdaki tablolarda

gösterilmiştir. ABD Finansal piyasa belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak EMBI USA değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.13'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.13: EMBI USA Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
EMBI USA	ADF	Sabitli		-19,23274	-3,43242	-2,86234	-2,56724
		Sabitli Trendli	0	-19,31127	-3,96122	-3,41136	-3,12753
		Hiçbiri	0	-19,22754	-2,56576	-1,94093	-1,61662
	PP	Sabitli	0	-49,57741	-3,43242	-2,86234	-2,56724
		Sabitli Trendli	0	-49,74332	-3,96121	-3,41136	-3,12752
		Hiçbiri	0,0001	-49,57991	-2,56576	-1,94093	-1,61662
	KPSS	Sabitli		0,303584	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,068471	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.13'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. ABD Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak USDXUA değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.14: USDXUA Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USDXUA	ADF	Sabitli	0,0000	-54,63664	-3,43235	-2,86231	-2,56722
		Sabitli	0,0000	-54,62755	-3,96111	-3,41131	-3,1275
		Hiçbiri	0,0000	-54,63071	-2,56574	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-54,64336	-3,43235	-2,86231	-2,56722
		Sabitli	0,0000	-54,63412	-3,96111	-3,41131	-3,1275
		Hiçbiri	0,0000	-54,63439	-2,56574	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,129908	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,127817	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.14. ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. ABD Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak EMBI USA değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.15'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.15: CDS USA Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CDS USA	ADF	Sabitli	0,0000	-12,44454	-3,43449	-2,86325	-2,56773
		Sabitli	0,0000	-12,50819	-3,96415	-3,4128	-3,12838
		Hiçbiri	0,0000	-12,40071	-2,5665	-1,94103	-1,61656
	PP	Sabitli	0,0000	-40,65058	-3,43447	-2,86325	-2,56773
		Sabitli	0,0000	-40,69899	-3,96413	-3,41279	-3,12837
		Hiçbiri	0,0000	-40,6226	-2,56649	-1,94103	-1,61656
	KPSS	Sabitli		0,245723	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,03581	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.15'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. ABD Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak DİBS USA değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.16: DİBS USA Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
DİBS USA	ADF	Sabitli	0,0000	-18,36726	-3,43211	-2,8622	-2,56716
		Sabitli	0,0000	-18,36754	-3,96078	-3,41115	-3,1274
		Hiçbiri	0,0000	-18,35745	-2,56565	-1,94091	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0000	-57,97596	-3,43211	-2,8622	-2,56716
		Sabitli	0,0000	-57,96923	-3,96077	-3,41114	-3,1274
		Hiçbiri	0,0001	-57,97385	-2,56565	-1,94091	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,068166	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,064801	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.16'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. ABD Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak VIX değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.1.17'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.17: VIX Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
VIX	ADF	Sabitli	0,0000	-58,36411	-3,43242	-2,862339	-2,56724
		Sabitli	0,0000	-58,35407	-3,96121	-3,411359	-3,12753
		Hiçbiri	0,0000	-58,37415	-2,56576	-1,940933	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-64,99587	-3,43242	-2,862339	-2,56724
		Sabitli	0,0000	-64,98376	-3,96121	-3,411359	-3,12753
		Hiçbiri	0,0001	-65,00973	-2,56576	-1,940933	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,018011	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,014557	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.1.17'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve şeklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır Enders ve Lee (EL) 2012 (Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.1.18'de ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.1.19'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.18: Yapısal (Ani) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
DİBS USA	Model A	-19,2705(8)	31.07.2020	-35,87(2)	14.06.2013	21.06.2016
	Model C	-19,4179(8)	9.03.2020	-35,89(2)	14.05.2013	21.06.2016
XAUUSD	Model A	-32,6638(2)	11.03.2015	-32,85(2)	31.11.2015	21.06.2016
	Model C	-32,8185(2)	27.04.2011	-32,82(2)	31.11.2015	21.06.2016
CDS USA	Model A	-13,5432(6)	12.06.2014	-42,82(5)	7.05.2013	30.05.2014
	Model C	-13,9157(6)	12.06.2014	-14,79(5)	11.03.2014	7.05.2014
EMBI USA	Model A	-20,4572(6)	17.03.2020	-24,40(5)	17.03.2013	7.11.2016
	Model C	-20,6856(6)	16.03.2020	-25,39(5)	17.06.2013	7.11.2016
VIX	Model A	-22,9164(7)	16.03.2020	-27,17(5)	18.08.2015	31.01.2018
	Model C	-22,9462(7)	16.03.2020	-27,17(5)	18.08.2015	31.01.2018

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi " H_0 = Seri birim kök içerir." şeklindedir. Alternatif hipotez ise " H_1 = Seri birim kök içermez" şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir.

Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.1.18, incelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde EMBI USA, XAUUSD, CDS USA, DİBS USA ve VIX serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün “t” istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2. de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2. Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4,958	-4,316	-3,98	-5,576	-4,937	-4,596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.1.19’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.19: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
DİBS USA	Sabit Model	-159,355	(1)11
	Sabit ve Trendli Model	-159,327	(1)11
USDXUA	Sabit Model	-165,143	(1)10
	Sabit ve Trendli Model	-151,150	(1)10
CDS USA	Sabit Model	-124,126	(1)11
	Sabit ve Trendli Model	-124,793	(1)11
EMBI USA	Sabit Model	-194,383	(1)7
	Sabit ve Trendli Model	-194,515	(1)7
VIX	Sabit Model	-17,756	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-177,573	(1)12

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 4.4.1.19’da gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-

4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.1.2.3 ABD Finansal Verilerinin Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁴⁶) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada EMBI USA, USDXUA, CDSUSA, DIBS USA VE VIX değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10), q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.1.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1.20: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

Değişkenler	Seçilen Modeller
DİBS USA	EGARCH (4,4)
USDXUA	ARCH (2,2)
CDS USA	ARCH (4,4)
EMBI USA	EGARCH (3,2)
VIX	ARCH (2,2)

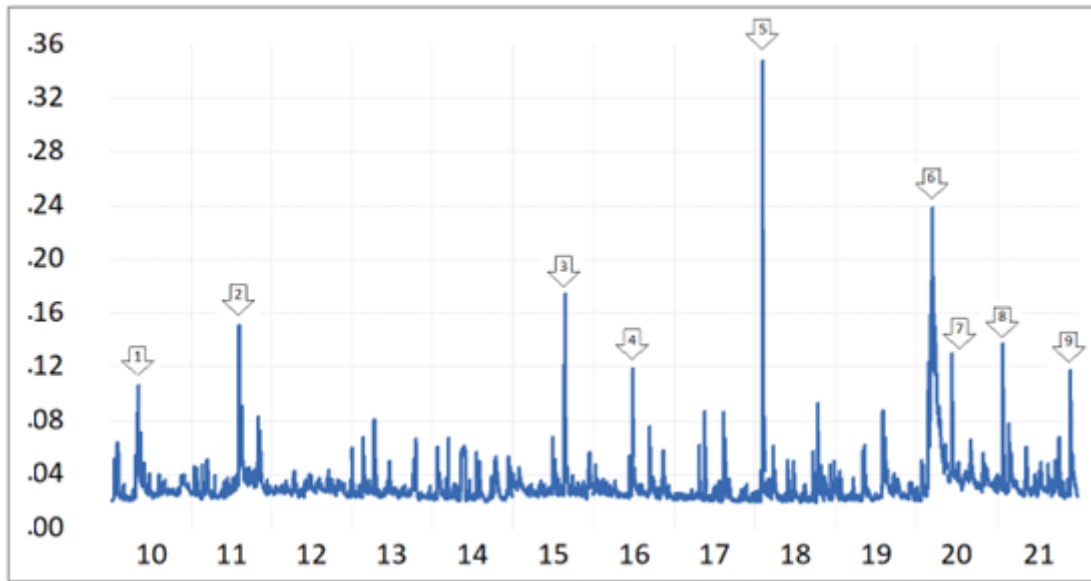
Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

⁴⁶ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak ABD finansal belirsizlik endeksi formül (4.3) yardımıyla oluşturulmuştur. 4.3. numaralı formül kullanılarak hazırlanan *USAFBE* endeksi Grafik 4.4.1.11’de gösterilmiştir.

$$USAFBE = (USAPPBE + EMBI\ USA + USDXUA + CDSUSA + DIBSUSA + VIX) / 6 \quad (4.3)$$

Grafik 4.4.1.11: USAFBE Endeksi Grafiği



1. (11.05.2010) 2008 küresel finans krizinin etkileri sürmekte daralma süreci devam etmektedir. ABD’deki işsizlik oranlarının düşmemesi, tüketici harcamalarının istenilen seviyelere çıkmaması, krizin etkilerinin azalmayacağı ve toparlanmanın gecikeceği ve krizin bitmeyeceği kaygısıyla oluşan belirsizlik. 2010 yılı birinci çeyreğinde 3,7 olan GSYH büyüme oranının ikinci çeyrekte 2,4 de düşmüştür. Böylece USAFBE endeksi yükselmiştir.

2. (09.08.2011) 2011 yılı Ağustos ayında kredi derecelendirme kuruluşu Standard&Poor's ABD'nin kredi notunu kötü gidişat (politik risk ve bütçe açığı) gerekçesiyle AAA’dan AA+ a düşürdü. Bu kredi notunun düşürülmesi ABD tarihinde bir ilk olduğu için piyasaları olumsuz yönde etkilemiş ve USAFBE endeksi yükselmiştir.

3. (25.08.2015) Çin Merkez Bankasının faiz indirimi açıklamaları ile Çin Şangay borsasında düşüş %9'lara kadar yükseldi. Asya’dan başlayan dalgalanma Avrupa’ya ve ABD’ye yayıldı. Londra ve Frankfurt borsalarında kayıplar %5 i aştı, ABD’deki Dow Jones endeksi %6,5 değer kaybetti. Günlük satışlarda yaşanan bu dalgalanma küresel pay

senedi piyasalarında yüzlerce milyar dolarlık kayıplara neden oldu. Bu durum endeksimizin yükselmesine sebep oldu (BBC, 2015).

4. (27.06.2016) Brexit ile Avrupa Birliği içerisinde başlayan kriz ve Yunanistan ekonomisinin çökmesi, dolaylı olarak ABD ekonomisini etkilemiş ve USAFBE endeksi yükselmiştir.

5. 06.02.2018 ABD seçimleri ve Ardından Trump⁴⁷'ın başkan seçilmesi ile Çin ABD gerilimi başlamıştır. ABD'nin en yüksek dış ticaret açığı yaşadığı ülke olan Çin e karşı yaptırımlar yapılacağını açıklaması ve özellikle Trump'ın ithalat vergilerini artıracığı yönündeki açıklamaları krizi tırmandırmıştır. ABD ve Çin arasında yaşanan “Ticaret Savaşları” USAFBE endeksinin yükselmesinde etkili olmuştur.

6. 17.03.2020 tüm dünyayı etkileyen ve ABD içerisinde önce Trump tarafından hafife alınan sonrasında ölümlerin artması ile ciddiyeti anlaşılan COVID-19 pandemisi endeksin yükselmesinde etkili olmuştur.

7. (12.06.2020) ABD’de polis nezaretinde George Floyd’un öldürülmesi ile başlayan ırkçılık karşıtı gösteriler ile oluşan belirsizlik.

8. (28.01.2021) ABD’de 6 Ocak 2021’de Trump destekçileri tarafından ABD Kongre binasını basmaları ve beş kişinin hayatını kaybetmesi olayı. Bu olayın ardından Trump’ın azil sürecinin başlaması ile oluşan belirsizlik

9. (29.11.2021) Rusya ve ABD arasında Rus diplomatların sınır dışı edilmesi ile başlayan gerginlik ve Rusya’nın misilleme açıklaması ile oluşan belirsizlik.

Genel olarak incelendiğinde ABD ekonomisinde çalışmada incelenen 2010-2021 yılları arasında etkili olan ve belirsizliği artıran olaylar Çin ABD Ticaret Savaşları, COVID-19Pandemisi, Avrupa borç krizi, seçimler ve Rusya ile kötüleşen ilişkiler olarak açıklanabilir.

⁴⁷Donalt Trump: Amerika Birleşik Devletleri 45. Başkanı (Ocak 2017-Ocak 2021)

4.4.2. Çin Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Çin Halk Cumhuriyeti (Çin) e ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir Çin Finansal Belirsizlik Endeksi (CHNFBE) oluşturulacaktır.

4.4.2.1. Çin Pay Senedi Piyasası Belirsizlik Endeksi

Çin borsalarında en çok işlem gören seçilmiş endekslerin verileri kullanılarak bir endeks oluşturulacaktır. Değişkenlerin seçilmesinde dünya çapında en çok izlenen Çin borsa endeksleri seçilmiştir. Bu endeksler CSI1000, Shanghai Composite ve SZSE Component olarak belirlenmiştir. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. Çin Pay Piyasası belirsizlik endeksinin (CHNPPBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.1: CHNPPBE’de kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
C SI 1000	Günlük	31.12.2009	30.06.2021
Shanghai Composite	Günlük	31.12.2009	30.06.2021
SZSE Component	Günlük	31.12.2009	30.06.2021

4.4.2.1.1. Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri

Değişkenlerin günlük kapanış değerleri, formül (4.1) kullanılarak getiri serisi oluşturulmuştur. Endeksin oluşturulmasında ilk olarak tanımlayıcı istatistiksel verilerin hazırlanması ile başlanacaktır. İkinci olarak pay senedi piyasası belirsizliği ölçülecektir. Pay senedi piyasası belirsizliği değişkenleri tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.2: Çin Pay Senedi Piyasası Belirsizliği Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	CSI1000	Shanghai	SZSEComponent
Ortalama	0,000089	0,000017	0,000014
Medyan	0,000579	0,000220	0,000077
Maksimum	0,027839	0,024336	0,027162
Minimum	-0,039938	-0,038535	-0,038324
Standart Sapma	0,007583	0,005752	0,006980
Çarpıklık	-0,912098	-0,918728	-0,710580
Basıklık	6,307720	9,293631	6,688220
Jarque-Bera	1.733.647	5.222.803	1.898.153
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000
Gözlem Sayısı	2917	2917	2917

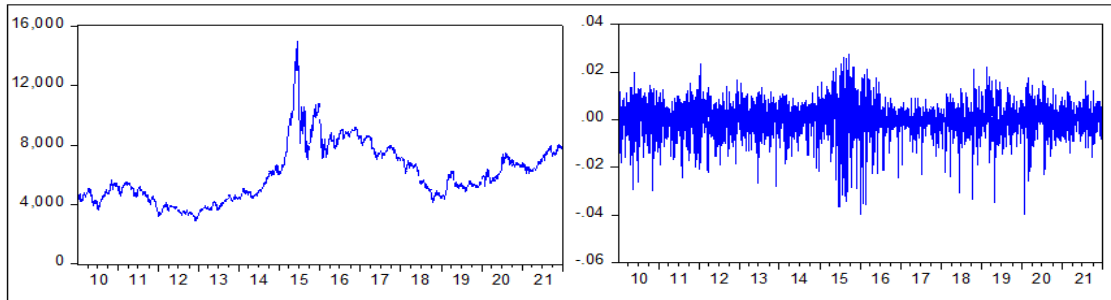
Tablo 4.4.2.2 incelendiğinde Çin pay senedi piyasası getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri özetlenmektedir. Değişkenlerin tamamında çarpılığının negatif olduğu ve basıklığın ise üçten büyük olduğu görülmektedir. Değişkenlerin tamamının sola çarpık ve dik oldukları görülmektedir. Bu nedenle serilerin dağılımları uzun sol kuyruk ve leptokurtik olduğu görülmüştür. Jarque- Bera değerleri değişkenlerin üçü de %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılımın sıfır hipotezi reddedilir⁴⁸. “Seri normal dağılıma uygun değildir” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde görülmektedir.

4.4.2.1.2.Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Durağanlığının Sınanması

Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Çin pay piyasası verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir.

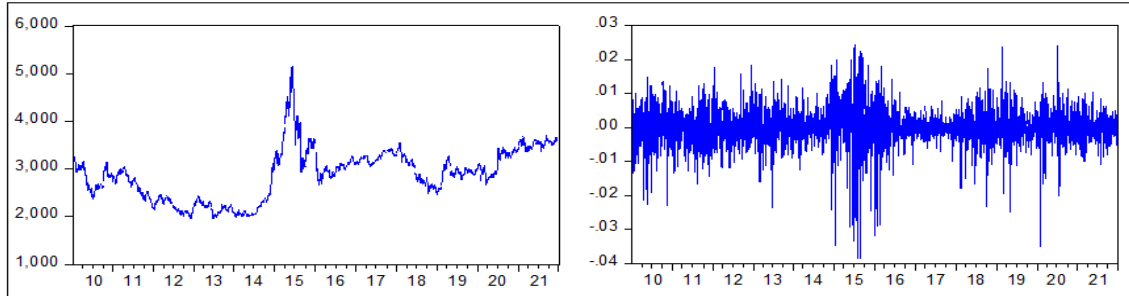
CSI1000 endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.2.1. de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.2.1: CSI1000 Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



Shanghai Composite endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik Şekil: 4.4.2.2. de gösterilmiştir.

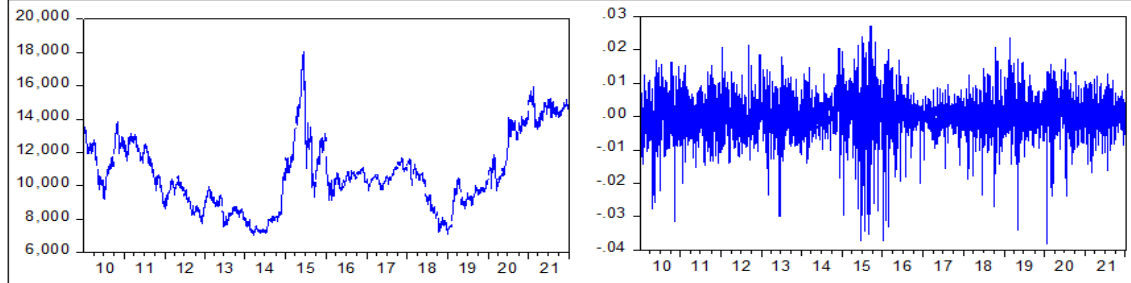
Grafik 4.4.2. 2: Shanghai Composite Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



⁴⁸ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0'dan küçük ise sola çarpık, 0'dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3'ten büyük ise sivri, 3'ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

SZSE Component endeksi için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik Şekil: 4.4.2.3. de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.2.3: SZSE Component Fiyat ve Getiri Verisi Grafiği



İncelen tüm serilere ait grafiklerde serilerin orijinal hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan seriler seviyede durağanlık şartı sağlayamazlar. Çalışmada finansal belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde incelenen tüm değişkenleri durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak kesin bir kanaate varılmadığı için durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Çin pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak değişkenlere ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Çin pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak CSI1000 endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.3: CSI100 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CSI 1000	ADF	Sabitli	0,0001	-48,94524	-3,432403	-2,862333	-2,567236
		Sabitli	0,0001	-48,93712	-3,96119	-3,411348	-3,12752
		Hiçbiri	0,0001	-48,94775	-2,565756	-1,940933	-1,616626
	PP	Sabitli	0,0000	-49,08717	-3,432403	-2,862333	-2,567236
		Sabitli	0,0000	-49,07912	-3,96119	-3,411348	-3,12752
		Hiçbiri	0,0000	-49,09242	-2,565756	-1,940933	-1,616626
	KPSS	Sabitli	0,0001	0,061924	0,739	0,463	0,347
		Sabitli	0,0001	0,063336	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır. Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak Shanghai Composite endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.4: Shanghai Composite Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
Shanghai Composite	ADF	Sabitli	0,0001	-52,22283	-3,432403	-2,862333	-2,567236
		Sabitli	0,0001	-52,22965	-3,96119	-3,411348	-3,12752
		Hiçbiri	0,0001	-52,23143	-2,565756	-1,940933	-1,616626
	PP	Sabitli	0,0000	-52,25124	-3,432403	-2,862333	-2,567236
		Sabitli	0,0000	-52,2554	-3,96119	-3,411348	-3,12752
		Hiçbiri	0,0000	-52,2598	-2,565756	-1,940933	-1,616626
	KPSS	Sabitli	0,0001	0,117596	0,739	0,463	0,347
		Sabitli	0,0001	0,058249	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır. Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak SZSE Component endeksine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.5'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.5: SZSE Component Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
SZSE Component	ADF	Sabitli	0.0001	-51.91017	-3.432403	-2.862333	-2.567236
		Sabitli	0.0001	-51.926	-3.96119	-3.411348	-3.12752
		Hiçbiri	0.0001	-51.91887	-2.565756	-1.940933	-1.616626
	PP	Sabitli	0	-51.9777	-3.432403	-2.862333	-2.567236
		Sabitli	0	-51.9851	-3.96119	-3.411348	-3.12752
		Hiçbiri	0	-51.98627	-2.565756	-1.940933	-1.616626
	KPSS	Sabitli	0.0001	0.148968	0.739	0.463	0.347
		Sabitli	0.0001	0.032686	0.216	0.146	0.119

Tablo 4.4.2.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır.

Geleneksel birim kök testleri ADF, PP ve KPSS testleri sonuçlarına tüm değişkenler tüm düzeylerde durağan olduğu sonucuna varılmıştır. Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan bir zaman serisi olması nedeniyle kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile çift kırılmalı bir durağanlık testi uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve

Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynı sıfır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modellerle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve seklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır Enders ve Lee (EL) 2012(Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Test sonuçları Tablo 4.4.2.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.6: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test İstatistiği	Kırılma Noktası	Test İstatistiği	Kırılma Noktası 1	Kırılma Noktası 2
CSI1000	Model A	-14,76 (8)	11.09.2020	-16,35(5)	24.06.2017	30.12.2015
	Model C	-15,63 (8)	25.09.2020	-15,27(5)	30.12.2015	23.02.2018
Shanghai	Model A	-15,21 (8)	23.09.2019	-15,38(5)	23.07.2017	20.08.2015
	Model C	-15,83 (8)	15.10.2020	-15,50(5)	23.07.2017	30.12.2015
SZSE	Model A	-16,62 (8)	17.06.2020	-17,70(5)	24.06.2017	30.12.2015
	Model C	-17,38 (8)	17.06.2020	-23,03(5)	24.06.2017	30.12.2015

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi “ H_0 = Seri birim kök içerir.” şeklindedir. Alternatif hipotez ise “ H_1 = Seri birim kök içermez” şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992), (Adıgüzel, 2014).

Tablo 2.2. İncelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde CSI1000, Shanghai ve SZSE serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün “t” istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir. Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012)

tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.2.7’te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.7: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
CSI1000	Sabit Model	-98,696	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-10,5802	(1)12
Shanghai	Sabit Model	-10,8325	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-11,4799	(1)12
SZSE	Sabit Model	-98,689	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-10,5802	(1)12

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.2.1.3. Çin Seçilmiş Pay Endeksleri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁴⁹) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada CSII000, Shanghai ve SZSE değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.2.8’de gösterilmiştir.

⁴⁹ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

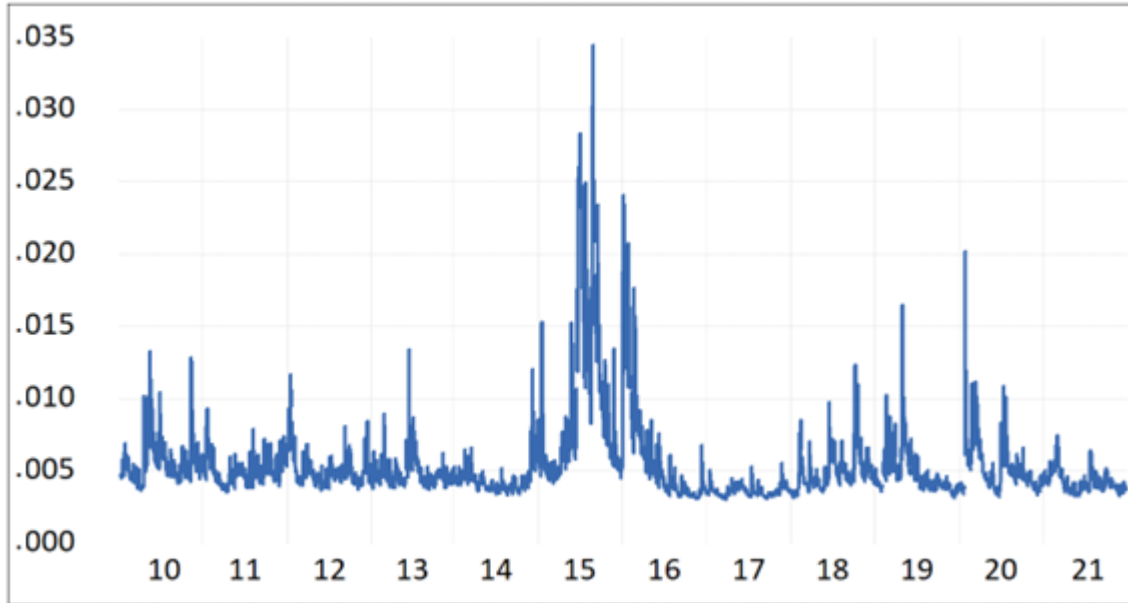
Tablo 4.4.2.8: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

Değişkenler	Seçilen Modeller
CSI1000	GARCH (3,4)
Shanghai Composite	GARCH (2,3)
SZSE Component	ARCH (4,3)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Verilerin frekansı yüksek ise ARCH etkisinin ölçülmesinde ARCH-LM testi iyi sonuç verir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Çin için pay senedi piyasası finansal belirsizlik endeksi formül (4.4) yardımıyla oluşturulmuştur. 4.4 numaralı formül kullanılarak hazırlanan CHNPPBE endeksi Grafik 4.4.2.4'te gösterilmiştir.

$$CHNPPBE = [(CSI1000) + (Shanghai Composite) + (SZSE Component)] / 3 \quad (4.4)$$

Grafik 4.4.2.4: CHNPPBE Endeksi Grafiği

Grafik 4.4.2.4 de açıkça görüldüğü gibi özellikle 2015-2016 yıllarında belirsizlik artmıştır. Bunda Çin ve ABD arasında yaşanan ticaret savaşlarının etkili olduğu düşünülmektedir.

4.4.2.2. Çin Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

Çin finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler EMBI CHN, USDCNY, CDS CHN, DİBS CHN ve VİX'ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. ABD finansal belirsizlik endeksinin (CHNFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.2.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.9: CHNFBE'de kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
DİBS CHN (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
USDCNY	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS CHN (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI CHN	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VİX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.2.2.1. Çin Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistiksel Verileri

Şekilmiş Çin Pay endeksleri için bir belirsizlik endeksi oluşturduktan sonra ikinci adımda Çin Finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında kullanılacak diğer değişkenler olan EMBI CHN, VIX, CHN DİBS 5Y, USDCNY ve CDS CHN 5Y değişkenlerinin Formül (4.1) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.4.2.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.10: Çin Finansal Belirsizlik Endeksi Değişkenleri Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	CHNDİBS5Y	CNYCDS5Y	EMBI	USDCNY
Ortalama	-0,000045	-0,000201	0,000169	-0,000023
Medyan	0,000000	0,000000	0,000408	-0,000005
Maksimum	0,121153	0,409863	0,039344	0,032448
Minimum	-0,088382	-0,333879	-0,096670	-0,045132
Standart Sapma	0,010310	0,034854	0,005464	0,005565
Çarpıklık	0,695152	0,651096	-3,727033	-0,619120
Basıklık	25,191760	23,835910	66,200980	15,435510
Jarque-Bera	64,458000	56,821000	50,944700	19,151000
Top. Std. Sap.	0,332462	3,799878	0,090097	0,091123
Gözlem Sayısı	3129	3129	3129	3129

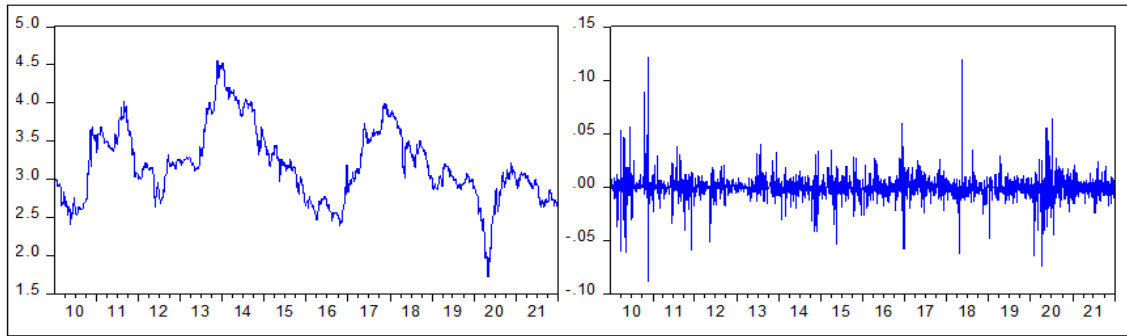
Tablo 4.4.2.10'da seçilmiş Çin finansal piyasa verilerine ait getiri serilerinin tanımlayıcı istatistikleri özetlenmektedir. EMBI CHN ve USDCNY değişkenlerinin verilerinin çarpıklığının negatif olduğu (sola çarpık) ve basıklığın ise üçten büyük (dik)

olduğu görülmektedir. CNYDİBS5Y, CNYCDS5Y ve VIX değişkenlerine ait verilerin çarpıklığının pozitif olduğu (sağa çarpık) ve basıklığın ise üçten büyük (dik) olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁵⁰. “Seri normal dağılıma uygun değildir.” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde görülmektedir.

4.4.2.2.2. Çin Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması

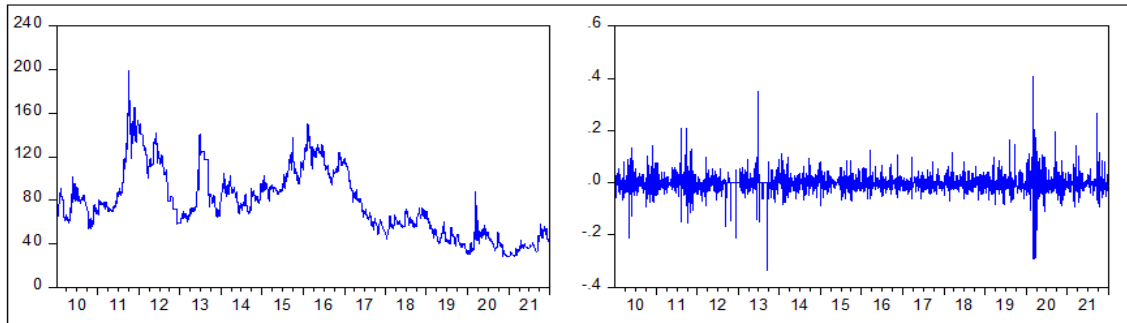
Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Çin finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. CNY DİBS değişkenine ait 3129 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.2.5’te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.2.5: CNY DİBS Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



CHN CDS değişkenine ait 3129 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.2.6’da gösterilmiştir.

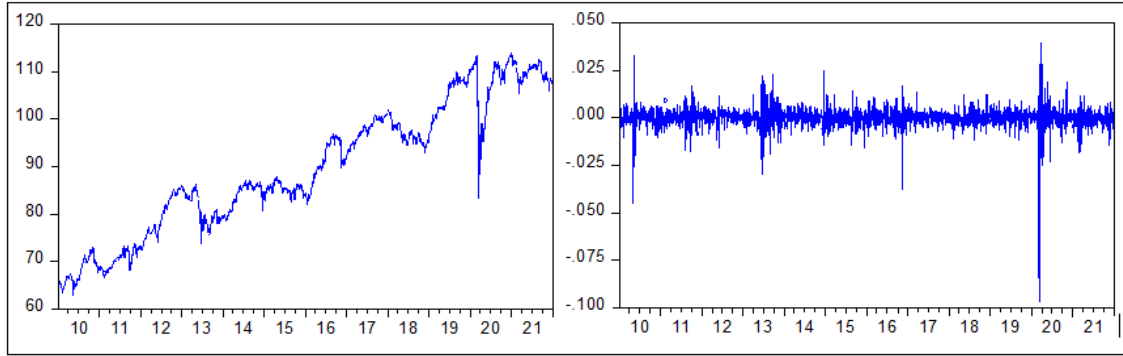
Grafik 4.4.2.6: CHNCDS 5Y Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



⁵⁰Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

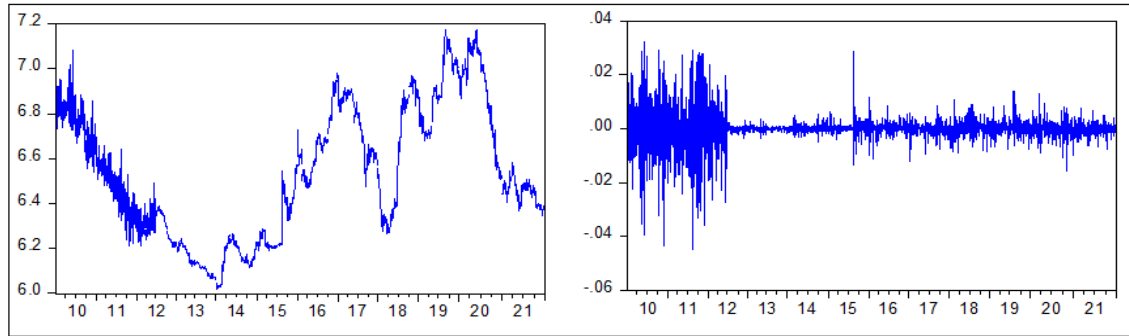
EMBI CHN değişkenine ait 3129 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.2.7. de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.2.7: EMBİ CHN Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



USDCNY değişkenine ait 3129 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.2.8. da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.2.8: USDCNY Fiyat ve Getiri verisi Grafiği



Çin seçilmiş finansal verileri olan EMBİ CHN, USDCNY, CDS CHN ve DİBS CHN değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmada önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Finansal belirsizliğin hesaplanmasında kullanılacak CHN DİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt,

Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.4.2.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.11: CHNDİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CHN DİBS	ADF	Sabitli	0,0001	-50,09033	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli	0,0000	-50,09128	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-50,09746	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-50,52979	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli	0,0001	-50,52743	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-50,53681	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,078161	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,037427	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.11’e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Çin Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak CHNCDS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.12: CHNCDS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CHN CDS	ADF	Sabitli	0,0001	-55,82811	-3,432251	-2,862266	-2,5672
		Sabitli	0,0000	-55,82332	-3,960975	-3,411243	-3,127458
		Hiçbiri	0,0001	-55,8353	-2,565702	-1,940925	-1,616631
	PP	Sabitli	0,0001	-55,87882	-3,432251	-2,862266	-2,5672
		Sabitli	0,0001	-55,87882	-3,432251	-2,862266	-2,5672
		Hiçbiri	0,0001	-55,88587	-2,565702	-1,940925	-1,616631
	KPSS	Sabitli		0,048856	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,02043	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.12’ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Çin Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak EMBI CHN değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.13. da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.13: EMBI CHN Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
EMBI CHN	ADF	Sabitli	0,0001	-20,35634	-3,432331	-2,862301	-2,567219
		Sabitli	0,0000	-20,35985	-3,961088	-3,411299	-3,127491
		Hiçbiri	0,0001	-20,29536	-2,56573	-1,940929	-1,616629
	PP	Sabitli	0,0001	-51,31415	-3,432327	-2,862299	-2,567218
		Sabitli	0,0001	-51,30909	-3,961082	-3,411296	-3,127489
		Hiçbiri	0,0001	-51,28759	-2,565728	-1,940929	-1,616629
	KPSS	Sabitli		0,04039	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,014897	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.13'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Çin Finansal Belirsizlik Endeksi hesaplanmasında kullanılacak USDCNY değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.2.14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.14: USDCNY Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USDCNY	ADF	Sabitli	0,0001	-32,78746	-3,432385	-2,862325	-2,567232
		Sabitli	0,0000	-32,78305	-3,961166	-3,411336	-3,127513
		Hiçbiri	0,0001	-32,78609	-2,565749	-1,940932	-1,616627
	PP	Sabitli	0,0001	-102,4809	-3,432382	-2,862324	-2,567231
		Sabitli	0,0001	-102,4805	-3,961161	-3,411334	-3,127512
		Hiçbiri	0,0001	-102,4192	-2,565748	-1,940932	-1,616627
	KPSS	Sabitli		0,138664	0,739	0,463	0,347
		Sabitli		0,134851	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.2.14'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Geleneksel birim kök testleri ADF, PP ve KPSS testleri sonuçlarına tüm değişkenler tüm düzeylerde durağandır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan bir zaman serisi olması nedeniyle kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile çift kırılmalı bir durağanlık testi uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve şeklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier

yöntemi kullanılmaktadır Enders ve Lee (EL) 2012 (Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.2.15'te ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.2.16'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.15: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
CHN DİBS	Model A	-15,6477(8)	25.11.2011	-18,53(5)	17.02.2014	29.01.2015
	Model C	-15,7369(8)	25.11.2011	-18,54(5)	17.02.2014	29.01.2015
CNY CDS	Model A	-16,3745(8)	21.11.2013	-18,51(5)	25.04.2013	11.10.2016
	Model C	-16,4382(8)	3.08.2021	-18,67(5)	25.04.2013	11.10.2016
EMBI CNY	Model A	-16,0968(8)	21.13.2013	-18,18(5)	25.04.2013	11.10.2016
	Model C	-16,1467(8)	19.10.2016	-18,40(5)	25.04.2013	11.10.2016
USDCNY	Model A	-15,895(8)	21.13.2013	-18,12(5)	25.04.2013	11.10.2016
	Model C	-15,9325(8)	21.13.2013	-18,32(5)	25.04.2013	11.10.2016

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi " H_0 = Seri birim kök içerir." şeklindedir. Alternatif hipotez ise " H_1 = Seri birim kök içermez." şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992), (Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.2.16 incelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde CHN DİBS, CHN CDS, EMBI CHN VE USDCNY serilerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan oldukları görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2. te gösterilmiştir. Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012)

tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.2.17’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.2.16: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
CHN DİBS	Sabit Model	-13,3715	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-13,4291	(1)12
CNY CDS	Sabit Model	-12,991	(1)11
	Sabit ve Trendli Model	-13,1185	(1)12
EMBI CNY	Sabit Model	-12,7076	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-12,6068	(1)12
USDCNY	Sabit Model	-12,6068	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-12,7755	(1)12

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 4.4.2.17’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.2.2.3. Çin Seçilmiş Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF^{51}) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada CSI1000, Shanghai ve SZSE değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için Tsay (2005)’de belirtilen adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5, 6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.2.17’de gösterilmiştir.

⁵¹ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

Tablo 4.4.2.17: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

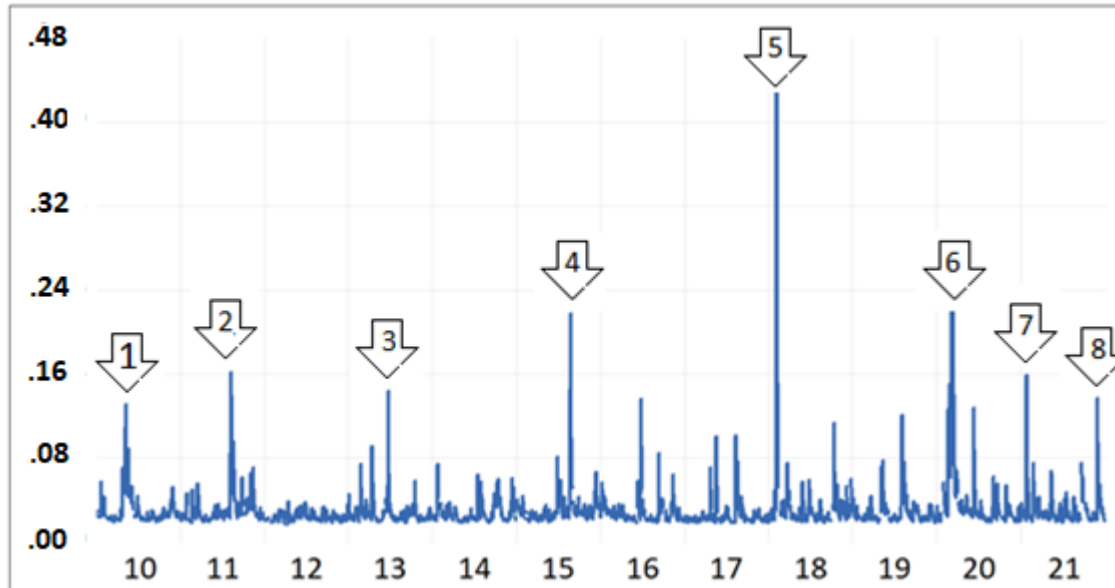
Değişkenler	Seçilen Modeller		
CHN DİBS 5Y	ARCH (3.2)		
CNY CDS 5Y			EGARCH (3.3)
CNY EMBI			EGARCH (3.2)
VIX		GARCH (2.2)	
USDCNY		GARCH (3.4)	

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Verilerin frekansı yüksek ise ARCH etkisinin ölçülmesinde ARCH-LM testi iyi sonuç verir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Çin finansal belirsizlik endeksi formül (4.5) yardımıyla oluşturulmuştur. Formül kullanılarak hazırlanan USAFBE endeksi Grafik 4.4.2.9’de gösterilmiştir.

$$CHNFBE = CHNPPBE + VIX + EMBI\ CHN + DİBS\ CHN + CDS\ CHN + USDCNY \quad (4.5)$$

Grafik 4.4.2.9: CHNFBE Endeksi Grafiği



1. (11.05.2010) ABD ve Çin arasında yaşanan stratejik ekonomik diyaloglar. 2008 Küresel Finans krizinin devam eden etkileri ve GSYH büyüme hızındaki azalma etkisi nedeni ile oluşan belirsizlik.

2. (09.08.2011) Standard and Poor's Çin kredi notunu düşürdü. Finansal piyasalar açısından 2011 yılı Ağustos ayı Çin ekonomisi için küresel finans krizinin dibe vurma noktası olmuştur. Finansal piyasalarda oluşan bu düşüş belirsizlik ortamını arttırmıştır.
3. (25.06.2013) Avrupa borç krizinin oluşturduğu etki. Çin ekonomisinde 2013 yılında anlamlı bir ekonomik büyüme beklenmekteydi. Ancak 2013 Mayıs ayında anlamlı bir ekonomik büyüme beklentisi umudu azaldı. Bu olumsuz ortamın oluşturduğu belirsizlik.
4. (25.08.2015) 12 Haziran 2015'te başlayan ve Şubat 2016 tarihine kadar devam eden borsa balonunun patlaması ile oluşan belirsizlik ortamı.
5. (06.02.2018) ABD ÇİN Ticaret Savaşları; ABD seçimleri ve Ardından Trump⁵²'in başkan seçilmesi ile Çin ABD gerilimi başlamıştır. ABD'nin en yüksek dış ticaret açığı yaşadığı ülke olan Çin e karşı yaptırımlar yapacağını açıklaması ve özellikle Trump'ın ithalat vergilerini artıracığı yönündeki açıklamaları krizi tırmandırmıştır. ABD ve Çin arasında yaşanan "Ticaret Savaşları" endeksin yükselmesinde etkili olmuştur.
6. (16.03.2020) COVID-19 Pandemisi: Çin'de 2019 yılı sonlarında başlamasına rağmen gizli tutulması nedeniyle piyasaları etkilemesi gecikmiştir. 2020 Mart ayında dünya çapındaki yayılım nedeni ile pandemi ilan edilmesi ile oluşan belirsizlik.
7. (28.01.2021) 2020 yılında ülkeler genelinde yaşanan negatif büyüme Çin'i etkilememiş %2,3 oranında büyümüştür. 2021 yılı başında diğer ülkelerin daralan ekonomileri sebebi ile azalan ticaret ve ABD-Çin ticaret savaşları kapsamında ABD'de işlem gören Çin menşeli şirketlere ait pay senetlerinin iadesi kararı ile oluşan belirsizlik.

⁵²Donalt Trump: Amerika Birleşik Devletleri 45. Başkanı (Ocak 2017-Ocak 2021)

8. (29.11.2021) Pandemi ile oluşan ve tüm dünyada daralmaya sebep olan kriz süreci dünya ticaretinde de daralmaya sebep olmuştur. COVID-19 krizi sonrasında Çin finansal piyasalarında yaşanan belirsizlik ortamı uzun süredir devam etmektedir. İ retimde yaşanan olumsuzluklar belirsizliği giderek arttırmıştır.



4.4.3. Fransa Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Fransa Cumhuriyeti (Fransa) ne ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir Fransa Finansal Belirsizlik Endeksi (FRAFBE) oluşturulacaktır.

4.4.3.1. Fransa Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

Fransa finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler EMBI FRA, USDEUR, CDS FRA, DİBS FRA ve VIX'ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. Fransa finansal belirsizlik endeksinin (FRAFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.1: FRAFBE'de kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
CAC40	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VIX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
DİBS FRA (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
USDEUR	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS FRA (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI FRA	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.3.1.1. Fransa Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Çalışmanın bu kısmında Fransa FRAFBE hesaplanmasında kullanılacak olan FRAEMBI, CAC40, FRADİBS, USDEUR ve FRACDS verileri için tanımlayıcı istatistiksel verileri değerlendirilecektir. İlk olarak formül (4.1) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.2: Fransa Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

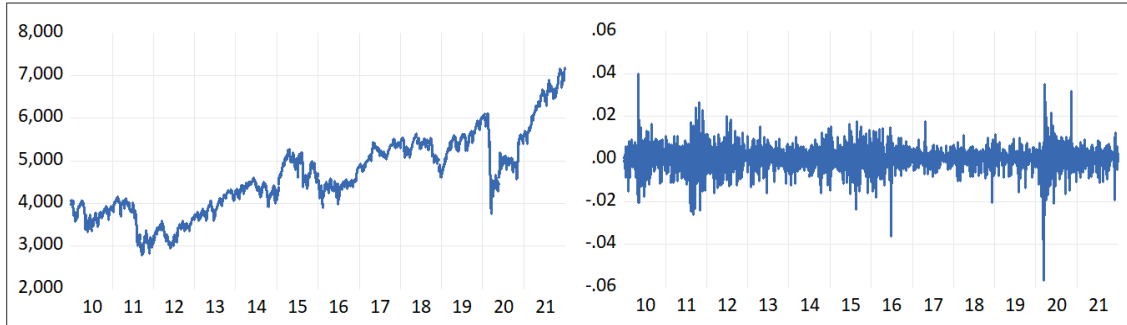
Değişkenler	CAC40	FRACDS	FRADİBS	FRAEMBI	USDEUR
Ortalama	0,000072	-0,000006	0,001316	0,000070	0,000046
Medyan	0,000239	0,000000	0,000000	0,000176	-0,000005
Maksimum	0,040045	0,140210	1,531479	0,017087	0,012802
Minimum	-0,056885	-0,128792	-1,278754	-0,041983	-0,010050
Standart Sapma	0,005643	0,014893	0,130659	0,002383	0,002343
Çarpıklık	-0,571551	0,480947	1,292091	-3,731983	0,174541
Basıklık	11,16047	16,24994	41,4443	66,00419	4,812889
Jarque-Bera	8413,931	21869,58	183971,9	498794,1	422,3606
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gözlem Say.	3019	3019	3019	3019	3019

FRACDS, FRADİBS ve USDEUR verileri sağa çarpık diğer tüm serilerin sola çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁵³. “Seri normal dağılıma uygun değildir.” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

4.4.3.1.2. Fransa Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması

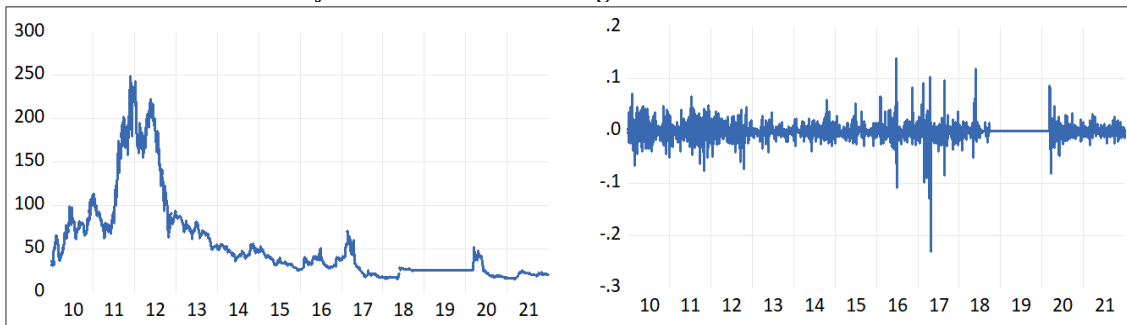
Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Fransa finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. CAC40 değişkenine ait 3019 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.3.1. de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.3.1: CAC40 Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



FRA CDS değişkenine ait 3019 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.3.2. de gösterilmiştir.

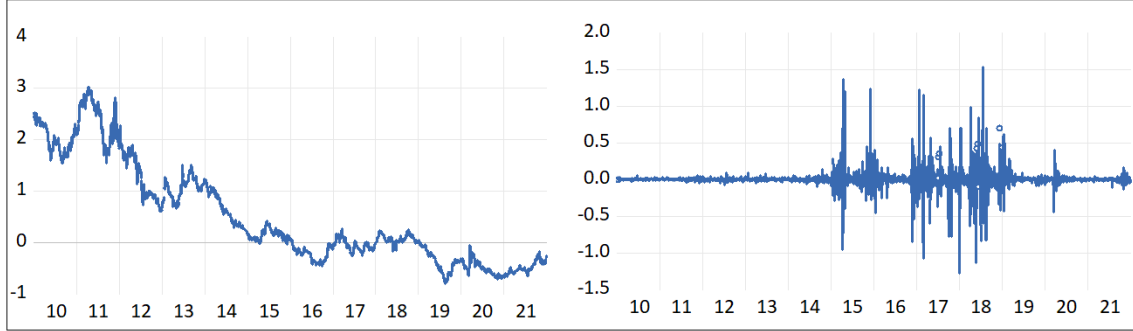
Grafik 4.4.3.2: FRACDS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



⁵³ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0'dan küçük ise sola çarpık, 0'dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3'ten büyük ise sivri, 3'ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

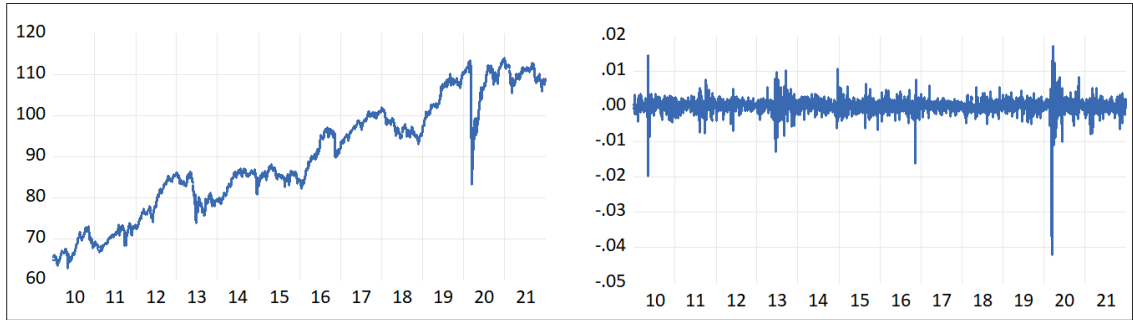
FRA DİBS değişkenine ait 3019 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.3.3. te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.3.3: FRADİBS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



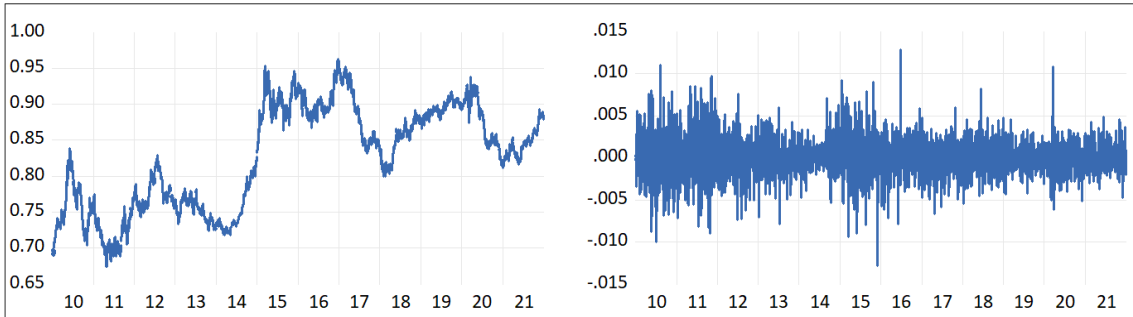
FRA EMBI değişkenine ait 3019 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.3.4. te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.3.4: FRAEMBI Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



USDEUR değişkenine ait 3019 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.3.5. te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.3.5: USDEUR Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



Fransa seçilmiş finansal verileri olan CAC40, FRAEMBI, USDEUR, FRA CDS, FRA DİBS ve CAC40 değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş

hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmadan önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak CAC40 değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.4.3.3. de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.3: CAC40 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CAC40	ADF	Sabitli	0,0001	-54,68552	-3,432326	-2,862299	-2,567218
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,68789	-3,961081	-3,411295	-3,127488
		Hiçbiri	0,0001	-54,68273	-2,565728	-1,940929	-1,616629
	PP	Sabitli	0,0001	-54,77366	-3,432326	-2,862299	-2,567218
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,78172	-3,961081	-3,411295	-3,127488
		Hiçbiri	0,0001	-54,76572	-2,565728	-1,940929	-1,616629
	KPSS	Sabitli		0,079786	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,030458	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.3.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Fransa finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak FRA CDS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.3.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.4: FRACDS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FRACDS	ADF	Sabitli	0,0001	-55,55032	-3,432326	-2,862299	-2,567218
		Sabitli Trendli	0,0000	-55,55551	-3,961081	-3,411295	-3,127488
		Hiçbiri	0,0001	-55,55827	-2,565728	-1,940929	-1,616629
	PP	Sabitli	0,0001	-55,54783	-3,432326	-2,862299	-2,567218
		Sabitli Trendli	0,0000	-55,55224	-3,961081	-3,411295	-3,127488
		Hiçbiri	0,0001	-55,55568	-2,565728	-1,940929	-1,616629
	KPSS	Sabitli		0,151063	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,105809	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.3.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Fransa finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak FRA DİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.3.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.5: FRADİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FRADİBS	ADF	Sabitli	0.0001	-65.64604	-3.432379	-2.862322	-2.567231
		Sabitli Trendli	0.0000	-65.62959	-3.961156	-3.411332	-3.12751
		Hiçbiri	0	-34.37725	-2.565759	-1.940933	-1.616626
	PP	Sabitli	0.0001	-71.53908	-3.432379	-2.862322	-2.567231
		Sabitli Trendli	0.0001	-71.51603	-3.961156	-3.411332	-3.12751
		Hiçbiri	0.0001	-71.37979	-2.565747	-1.940931	-1.616627
	KPSS	Sabitli		0.090969	0.739	0.463	0.347
		Sabitli Trendli		0.035354	0.216	0.146	0.119

Tablo 4.4.3.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Fransa finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak FRA EMBI değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.3.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.6: FRAEMBI Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FRAEMBI	ADF	Sabitli	0,0000	-20,33217	-3,432337	-2,862303	-2,567221
		Sabitli Trendli	0,0000	-20,3349	-3,961097	-3,411302	-3,127493
		Hiçbiri	0,0000	-20,27314	-2,565732	-1,940929	-1,616629
	PP	Sabitli	0,0001	-51,29912	-3,432328	-2,8623	-2,567219
		Sabitli Trendli	0,0000	-51,29447	-3,961084	-3,411297	-3,127489
		Hiçbiri	0,0001	-51,27181	-2,565729	-1,940929	-1,616629
	KPSS	Sabitli		0,036785	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,014841	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.3.6'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Fransa finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak USDEUR değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.3.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.7: USDEUR Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USDEUR	ADF	Sabitli	0.0001	-55.66848	-3.432326	-2.862299	-2.567218
		Sabitli Trendli	0.0000	-55.66626	-3.961081	-3.411295	-3.127488
		Hiçbiri	0.0001	-55.6659	-2.565728	-1.940929	-1.616629
	PP	Sabitli	0.0001	-55.67197	-3.432326	-2.862299	-2.567218
		Sabitli Trendli	0.0000	-55.66994	-3.961081	-3.411295	-3.127488
		Hiçbiri	0.0001	-55.66689	-2.565728	-1.940929	-1.616629
	KPSS	Sabitli		0.077738	0.739	0.463	0.347
		Sabitli Trendli		0.037422	0.216	0.146	0.119

Tablo 4.4.3.7'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynısıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve şeklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır. (Enders ve Lee 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF

birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.3.8’de gösterilmiş ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
CAC40	Model A	-20,5089(0)	18.03.2020	-55.09(12)	24.08.2015	23.06.2016
	Model C	-20,5304(0)	22.09.2021	-55.08(12)	24.08.2015	23.06.2016
FRA CDS	Model A	-19,031(5)	23.11.2011	-57.85(12)	23.06.2016	21.04.2017
	Model C	-19,029(5)	23.11.2011	-57.94(12)	23.06.2016	21.04.2017
FRA DİBS	Model A	-20,9492(8)	10.04.2015	-25.35(12)	14.04.2015	19.07.2018
	Model C	-21,0443(8)	19.07.2018	-25.40(12)	14.04.2015	19.07.2018
FRA EMBI	Model A	-20,4572(6)	19.03.2020	-25.42(12)	19.06.2013	9.11.2016
	Model C	-20,6856(6)	18.03.2020	-25.41(12)	19.06.2013	9.11.2016
USDEUR	Model A	-32,6588(8)	13.03.2015	-32.83(12)	2.12.2015	23.06.2016
	Model C	-32,8135(8)	4.05.2011	-32.81(12)	2.12.2015	23.06.2016

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi “ H_0 = Seri birim kök içerir.” şeklindedir. Alternatif hipotez ise “ H_1 = Seri birim kök içermez.” şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.3.8 incelendiğinde minimum test istatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde CAC40, FRA CDS, FRA DİBS, FRA EMBI ve USDEUR serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4,958	-4,316	-3,98	-5,576	-4,937	-4,596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.3.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
CAC40	Sabit Model	-16,1872	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-16,1891	(1)12
FRA CDS	Sabit Model	-14,6086	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-14,6099	(1)12
FRA DİBS	Sabit Model	-17,7378	(1)12
	Sabit ve Trendli Model	-17,7641	(1)12
FRA EMBI	Sabit Model	-19,4557	(1)7
	Sabit ve Trendli Model	-19,4602	(1)7
USDEUR	Sabit Model	-16,5014	(1)10
	Sabit ve Trendli Model	-16,4986	(1)10

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.3.1.3. Fransa Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁵⁴) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz

⁵⁴ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada CAC40, FRA CDS, FRA DİBS, FRA EMBI ve USDEUR değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.3.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.3.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

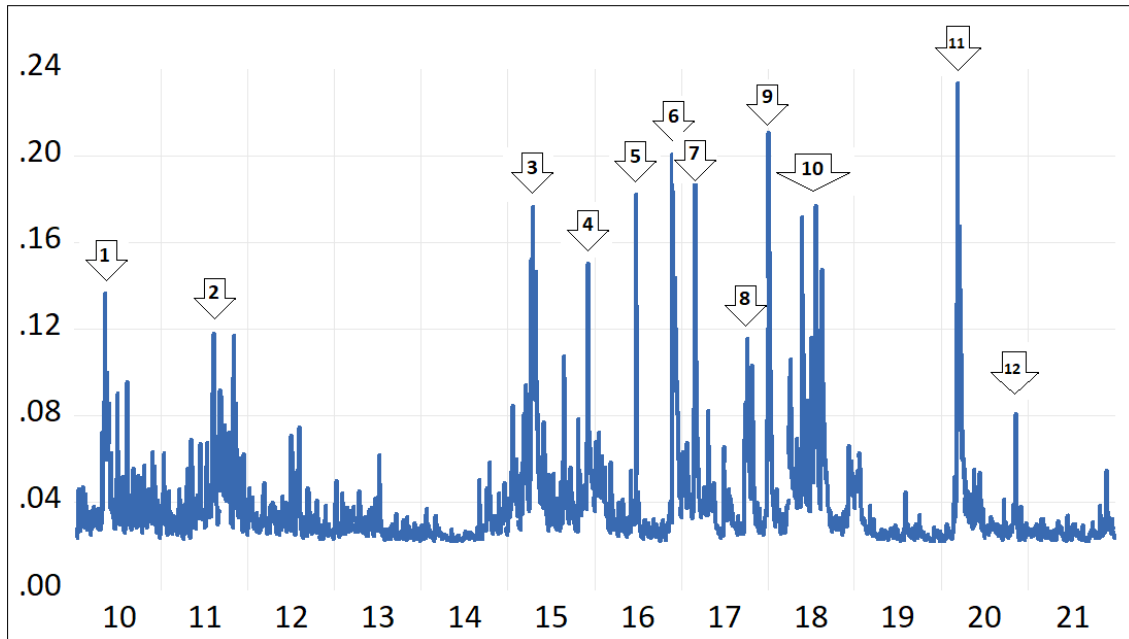
Değişkenler	Seçilen Modeller
CAC40	EGARCH (2.2)
FRA CDS	EGARCH (6.5)
FRA DİBS	EGARCH (5.5)
FRA EMBI	EGARCH (6.6)
USDEUR	GARCH (2.2)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Fransa finansal belirsizlik endeksi formül (4.6) yardımıyla oluşturulmuştur.

$$FRAFBE = (CAC40 + FRA EMBI + USDEUR + FRA CDS + FRA DIBS + VIX) / 6 \quad (4.6)$$

Formül kullanılarak hazırlanan *FRAFBE* endeksi Grafik 4.4.3.6. da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.3.6: FRAFBE Endeksi Grafiği

1. (11.05.2010) 2008 Küresel finans krizinin Avrupa birliği ve Fransa üzerinde devam eden etkileri
2. (30.11.2015) Fransa'nın başkenti Paris'te düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Konferansı öncesi düzenlenen gösteriler ve sokak olayları sonucu oluşan belirsizlik.
3. (23.04.2015) Fransa'nın başkenti Paris'in ünlü caddelerinden Champs Elysees Bulvarında IŞİD saldırısı, 2015 sonrası Fransa'da artan terör olayları ve OHAL ilan edilmesi sonucu oluşan belirsizlik.
4. (04.12.2015) Fransa'nın başkenti Paris'te düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Konferansı öncesi düzenlenen gösteriler ve sokak olayları sonucu oluşan belirsizlik.
5. (27.06.2016) IŞİD üyesi saldırganlarca Fransız Polis memurunun bıçaklanarak öldürülmesi sonucu oluşan belirsizlik.
6. (22.11.2016) Brexit nedeniyle Avrupa Birliği ülkeleri içerisinde yaşanan fikir ayrılıklarının ortaya çıkması ve birliğin dağılma eşiğine gelmesi sebebi ile oluşan belirsizlik.
7. (01.03.2017) Fransız Cumhurbaşkanı adayı Emmanule Macron'un katıldığı bir fuarda yumurtalı saldırıya uğraması ile oluşan belirsizlik.

8. (05.10.2017) 2015 yılında yaşanan terör saldırıları sonrasında ilan edilen OHAL uygulamasının kaldırılmasının ardından yürürlüğe giren terörle mücadele yasasının OHAL'i aratmayan düzenlemeler içermesi sonucu oluşan belirsizlik.
9. (04.02.2017) Fransa'da bir banliyö de Fransız polisleri tarafından siyahi bir gencin tecavüze uğraması ve güvenlik kamera kayıtlarının ortaya çıkması sonrası protesto gösterileri ile oluşan belirsizlik.
10. (23.07.2018/16.08.2018/17.11.2018)
 - a) (23.07.2018) Fransız Cumhurbaşkanı Macron'un güvenlik sorumlusu olarak görevlendirdiği Alexandre Benalla'nın 1 Mayıs skandal görüntülerinin ortaya çıkması sonucu oluşan belirsizlik.
 - b) (16.08.2018) Fransız Cumhurbaşkanı Macron'un güvenlik sorumlusu olarak görevlendirdiği Alexandre Benalla'nın 1 Mayıs skandal görüntülerinin ortaya çıkması sonucu göz altına alınması ile oluşan belirsizlik.
 - c) (17.11.2018) "Sarı Yelekliler" Fransa'da hükümet karşıtı gösterilerin zamanla artması ile başlayan belirsizlik süreci.
11. (20.03.2020) COVID-19 Pandemisi ile başlayan belirsizlik.
12. (10.11.2020) Fransa ve Türkiye arasında Gümrük Birliğinden çıkarma resti ile oluşan kriz.

4.4.4. Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Birleşik Krallık (İngiltere) ye ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksi (GBRFBE) oluşturulacaktır.

4.4.4.1. Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler EMBI GBR, USDGBP, CDS GBR, DİBS GBR ve VIX'ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksinin (GBRFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4. 1: GBRFBE'de Kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
FTSE 100	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VIX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
DİBS GBR (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
USDGBP	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS GBR (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI GBR	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.4.1.1. Birleşik Krallık Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Çalışmanın bu kısmında Fransa GBRFBE hesaplanmasında kullanılacak olan FTSE 100, GBRDİBS, USDGBP ve GBRCDS verileri için tanımlayıcı istatistiksel verileri değerlendirilecektir. İlk olarak formül (4.1) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.2: Birleşik Krallık Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

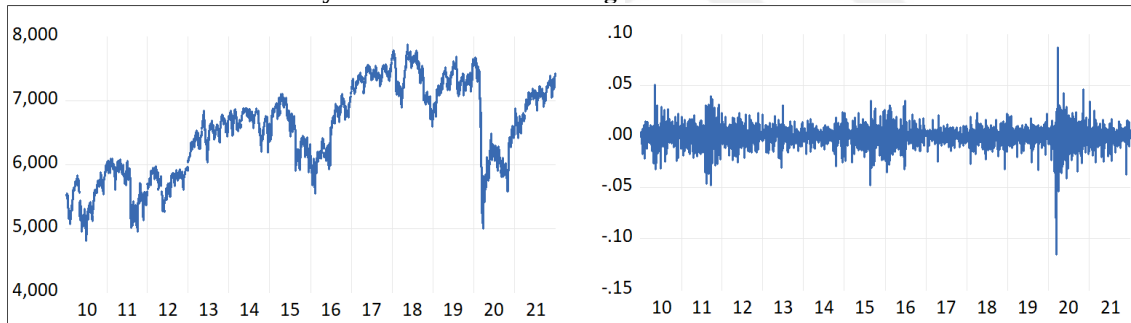
Değişkenler	FTSE 100	GBR DİBS	GBR CDS	USDGBP	GBR EMBİ
Ortalama	0,0000922	0,002957	-0,000415	0,0000645	0,000167
Medyan	0,000508	-0,001264	0,0000457	0,0000603	0,000388
Maksimum	0,086668	4,954065	0,254452	0,095043	6,907755
Minimum	-0,115124	-3,22331	-0,224301	-0,031306	-6,906438
Standart Sapma	0,010244	0,196417	0,022361	0,005683	0,178227
Çarpıklık	-0,693447	6,616731	0,3682	1,561132	0,008157
Basıklık	13,09876	224,636	22,63593	30,54916	1500,835
Jarque-Bera	13023,19	6178639	48392,7	96344,31	281000000
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gözlem Sayısı	3008	3008	3008	3008	3008

GBRCDS, GBRDİBS, USDGBP ve GBR EMBI verileri sağa çarpık diğer tüm serilerin sola çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁵⁵. “Seri normal dağılıma uygun değildir.” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

4.4.4.1.2. Birleşik Krallık Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması

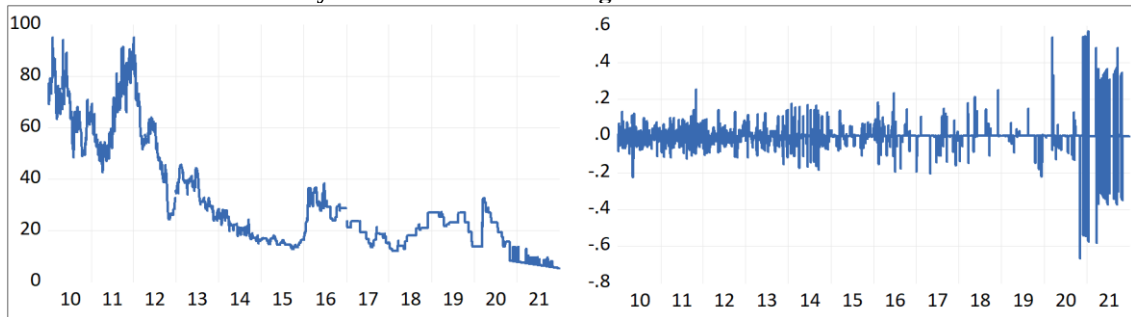
Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Birleşik Krallık finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. NTSE 100 değişkenine ait 3008 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.4.1’de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.4.1: FTSE 100 Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



GBP CDS değişkenine ait 3008 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.4.2 de gösterilmiştir.

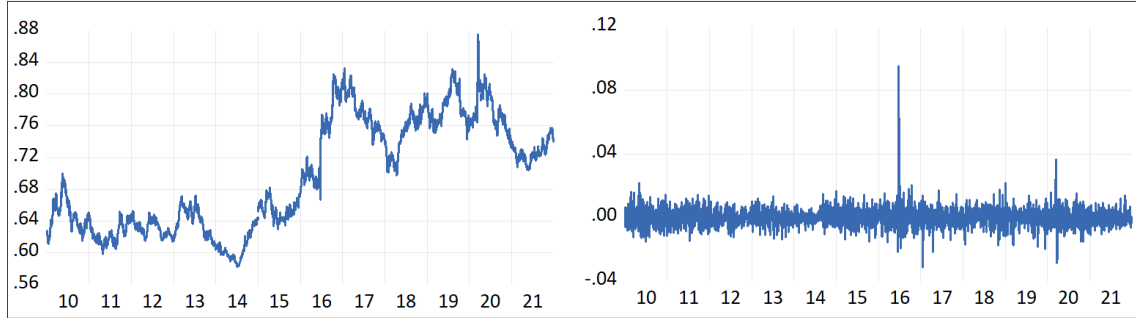
Grafik 4.4.4.2: GBPCDS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



⁵⁵ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

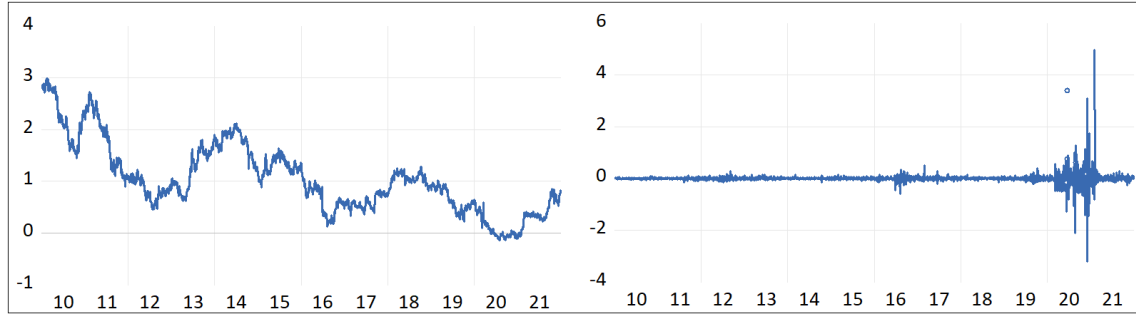
USDGDP değişkenine ait 3008 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.4.3 de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.4.3: USDGDP Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



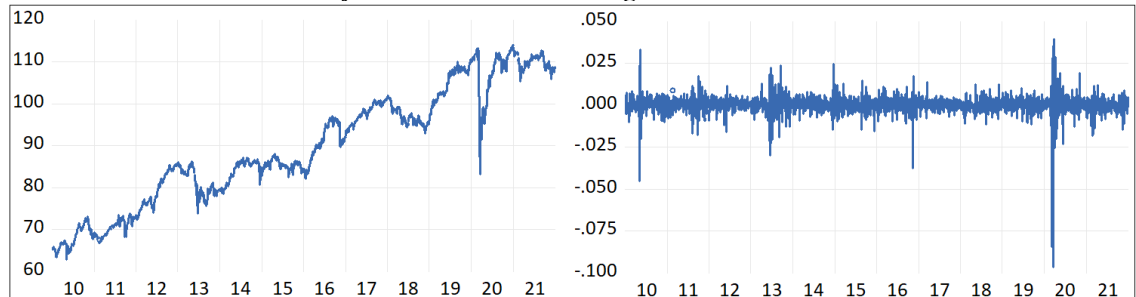
GDP DİBS değişkenine ait 3008 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.4.4'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.4.4: GBP DİBS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



GDP EMBİ değişkenine ait 3008 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait Grafik 4.4.4.5'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.4.5: GBP EMBİ Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



Birleşik Krallık seçilmiş finansal verileri olan FTSE 100, GBREMBİ, USDGDP, FRA CDS, FRA DİBS ve VIX değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmadan

önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak FTSE 100 değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan ADF, PP ve KPSS ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.4.4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.3: FTSE 100 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FTSE 100	ADF	Sabitli	0,0001	-54,8388	-3,43232	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,8299	-3,96107	-3,41129	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-54,8431	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-54,97	-3,43232	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,9607	-3,96107	-3,41129	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-54,9713	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,024556	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,020896	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.4.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak GBR CDS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.4: GBRCDS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
GBRCDS	ADF	Sabitli	0,0001	-55,9673	-3,43232	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-55,9725	-3,96107	-3,41129	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-55,959	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-56,0169	-3,43232	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-56,023	-3,96107	-3,41129	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-56,0501	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,122266	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,022964	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.4.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak GBR DİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.5: GBRDİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
GBRDİBS	ADF	Sabitli	0,0000	-9,86067	-3,43246	-2,86236	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-9,84786	-3,96128	-3,41139	-3,12755
		Hiçbiri	0,0000	-9,76145	-2,56578	-1,94094	-1,61662
	PP	Sabitli	0,0001	-84,445	-3,43234	-2,86231	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0001	-84,4306	-3,96111	-3,41131	-3,1275
		Hiçbiri	0,0001	-83,9602	-2,56574	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,445503	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,095904	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.4.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak GBR EMBI değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.6: GBREMBI Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FRAEMBI	ADF	Sabitli	0,0000	-23,0816	-3,43234	-2,86231	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-23,0791	-3,9611	-3,41131	-3,1275
		Hiçbiri	0,0000	-23,0764	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-51,4561	-3,43232	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0001	-51,8657	-3,96107	-3,41129	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-51,3576	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,198021	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,178773	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.4.6'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak USDGDP değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.7: USDGDP Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USDGDP	ADF	Sabitli	0.0001	-54.9055	-3.43232	-2.8623	-2.56722
		Sabitli Trendli	0.0000	-54.8972	-3.96107	-3.41129	-3.12749
		Hiçbiri	0.0001	-54.9094	-2.56573	-1.94093	-1.61663
	PP	Sabitli	0.0001	-54.9543	-3.43232	-2.8623	-2.56722
		Sabitli Trendli	0.0000	-54.9614	-3.96107	-3.41129	-3.12749
		Hiçbiri	0.0001	-54.9569	-2.56573	-1.94093	-1.61663
	KPSS	Sabitli		0.056304	0.739	0.463	0.347
		Sabitli Trendli		0.051484	0.216	0.146	0.119

Tablo 4.4.4.7'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve seklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır. (Enders ve Lee, 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.4.8'de ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.4.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
FTSE 100	Model A	-20,8400(7)	20.03.2020	-27,71(5)	21.08.2015	28.08.2015
	Model C	-20,9300(7)	20.03.2020	-23,62(5)	21.08.2015	26.08.2015
USDGDP	Model A	-25,4308(4)	18.06.2020	-56,85(0)	23.08.2016	21.03.2017
	Model C	-25,4789(4)	18.06.2020	-56,76(0)	23.08.2016	21.03.2017
GBRCDS	Model A	-21,4973(7)	26.03.2020	-29,75(4)	23.06.2016	27.11.2018
	Model C	-21,5220(7)	26.03.2020	-29,76(4)	23.06.2016	27.11.2018
GBRDİBS	Model A	-22,6223(7)	10.09.2020	-29,39(4)	19.10.2016	22.05.2017
	Model C	-22,7556(7)	18.09.2020	-29,50(4)	19.10.2016	22.05.2017
GDPEMBİ	Model A	-20,4622(6)	2.03.2020	-25,43(5)	14.06.2013	31.10.2016
	Model C	-20,6906(6)	28.02.2020	-25,42(5)	14.06.2013	31.10.2016

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi “ $H_0 = \text{Seri birim kök içerir.}$ ” şeklindedir. Alternatif hipotez ise “ $H_1 = \text{Seri birim kök içermez}$ ” şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 2.2. İncelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde FTSE 100, GBR CDS, GBR DİBS, GBR EMBI ve USDGDP serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4.958	-4.316	-3.98	-5.576	-4.937	-4.596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo:3.3.4.14.’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.4.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
FTSE 100	Sabit Model	-16,4704	(1)12
	Sabit ve Trendli	-16,4757	(1)12
USDGDP	Sabit Model	-16,5933	(1)12
	Sabit ve Trendli	-16,591	(1)12
GBRCDS	Sabit Model	-15,4372	(1)12
	Sabit ve Trendli	-15,4342	(1)12
GBRDİBS	Sabit Model	-16,5556	(1)12
	Sabit ve Trendli	-16,7019	(1)12
GDPEMBİ	Sabit Model	-19,6764	(1)7
	Sabit ve Trendli	-19,6769	(1)7

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.4.1.3. Birleşik Krallık Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁵⁶) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada FTSE 100, GBR CDS, GBR DİBS, GBR EMBİ ve USDGDP değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Genellikle EGARCH modellerinin uygun olduğu görülmektedir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.4.10’da gösterilmiştir.

⁵⁶ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

Tablo 4.4.4.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

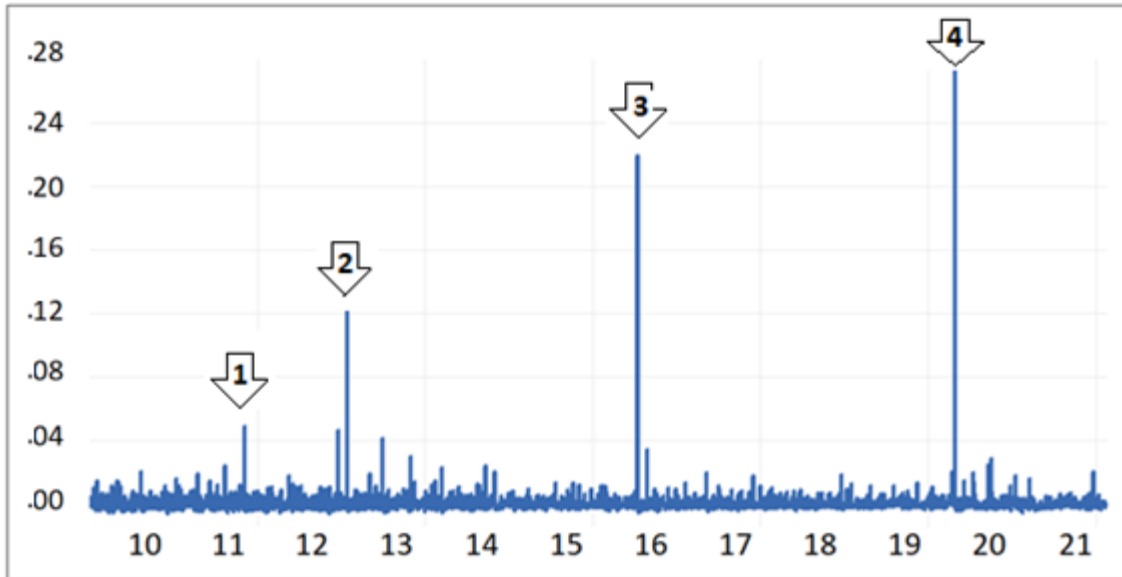
Değişkenler	Seçilen Modeller
FTSE 100	EGARCH (4.4)
GBR CDS	EGARCH (2.2)
GBR DİBS	EGARCH (3.4)
GBR EMBI	EGARCH (2.1)
USDGAP	GARCH (2.2)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Birleşik Krallık finansal belirsizlik endeksi formül (4.7) yardımıyla oluşturulmuştur.

$$GBRFBE = (FTSE\ 100 + GBR\ EMBI + USDGDP + GBR\ CDS + GBR\ DIBS + VIX)/6 \quad (4.7)$$

Formül kullanılarak hazırlanan $GBRFBE$ endeksi Grafik 4.4.4.6'da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.4.6: GBRFBE Endeksi Grafiği

Birleşik Krallık belirsizlik endeksinde artışa yol açan olaylar Avrupa borç krizi be BRİEXİT ile oluşan belirsizlik ortamıdır. Tüm dünyayı etkileyen COVID-19 Pandemisi Birleşik Krallık'ğı da etkilemiştir.

1. (02.11.2011) Avrupa Birliğinde ortaya çıkan Euro krizi ve Avrupa içerisinde yaşanan uzun süreli krizler sebebi ile oluşan belirsizlik.
2. (21.01.2013) Birleşik Krallık Başbakanı David Cameron Birleşik Krallık'nin Avrupa Birliğinde çıkama yönünde karar aldığını açıklaması ile oluşan belirsizlik.
3. (27.06.2016) Birleşik Krallık'nin Avrupa Birliğinden ayrılma kararının kesinleşmesi ile oluşan belirsizlik.
4. (20.03.2020) COVID-19 pandemisi ile oluşan belirsizlik.

Endeksin yükselmiş olduğu tarihler BBC News arşivindeki haber özetleri olay tarihin 5 gün öncesi ve 5 gün sonrası taranarak elde edilen ve doğrudan endekse etkisi olabilecek olaylar belirlenmiştir.

4.4.5. Rusya Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Rusya Federasyonu (Rusya) ya ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir Rusya Finansal Belirsizlik Endeksi (RUSFBE) oluşturulacaktır.

4.4.5.1. Rusya Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

Rusya finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler MOEX, EMBI RUS, USDRUB, CDS RUS ve DİBS RUS ve VIX'ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. Rusya finansal belirsizlik endeksinin (RUSFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.5.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.1: RUSFBE'de kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
MOEX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VIX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
DİBS RUS (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
USDRUB	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS RUS (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI RUS	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.5.1.1. Rusya Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Çalışmanın bu kısmında Rusya RUSFBE hesaplanmasında kullanılacak olan MOEX, EMBI RUS, USDRUB, CDS RUS ve DİBS RUS verileri için tanımlayıcı istatistiksel verileri değerlendirilecektir. İlk olarak formül (4.1) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.5.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.2: Rusya Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

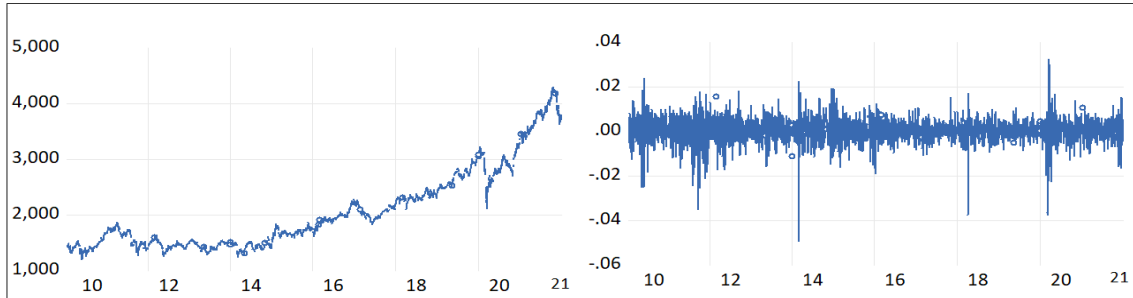
Değişkenler	USDRUB	RTSI	MOEX	RUS	RUS DİBS	RUS CDS
Ortalama	0,000199	-0,000054	0,000275	0,000186	0,000067	-0,000020
Medyan	0,000094	0,000551	0,000420	0,000435	0,000000	0,000000
Maksimum	0,141595	0,132462	0,074349	0,039344	0,256342	1,050307
Minimum	-0,149322	-0,139486	-0,114189	-0,096670	-0,126906	-0,670391
Standart Sapma	0,009882	0,017954	0,012597	0,005237	0,012226	0,039869
Çarpıklık	0,163546	-0,730330	-0,785370	-3,052996	3,432029	4,833242
Basıklık	41,03409	11,38989	10,0886	57,33901	82,11898	197,2271
Jarque-Bera	174930	8769,341	6374,176	361542,1	762612,8	4572780
Olasılık	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Gözlem Sayısı	2902	2902	2902	2902	2902	2902

USDRUB, RUSDİBS ve RUSCDS verileri sağa çarpık diğer tüm serilerin sola çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁵⁷. “Seri normal dağılıma uygun değildir.” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

4.4.5.1.2. Rusya Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması

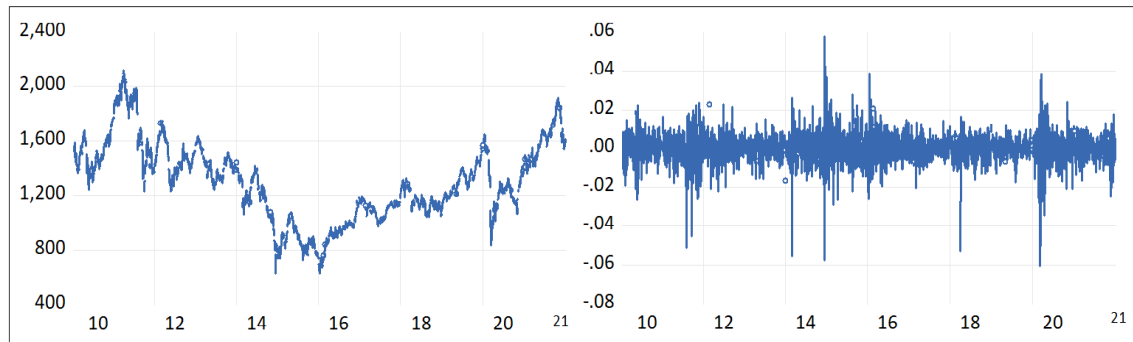
Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Rusya finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. MOEX değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.1’de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.5.1: MOEX Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



RTSI değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.2’de gösterilmiştir.

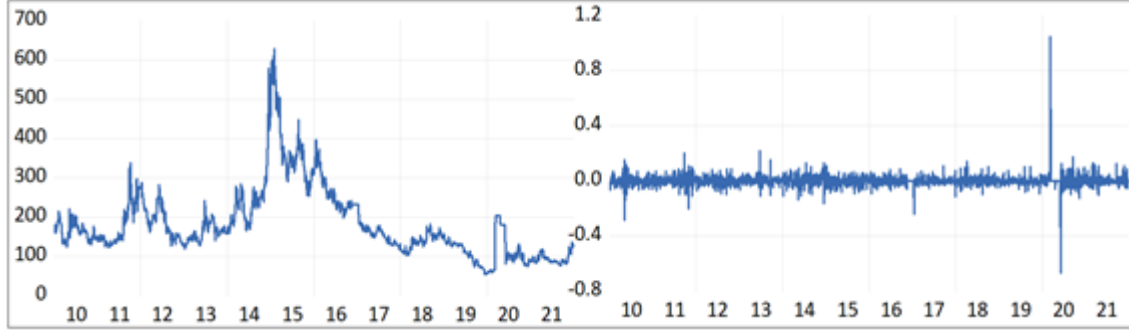
Grafik 4.4.5.2: RTSI Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



⁵⁷ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

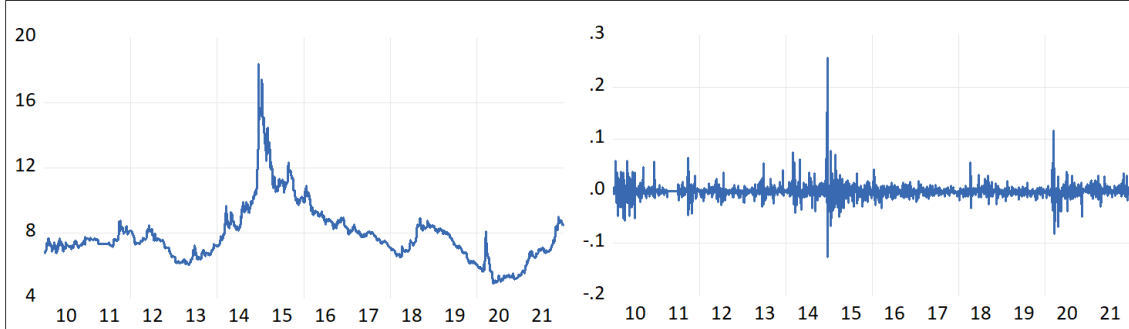
RUS CDS değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.3'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.5.3: RUS CDS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



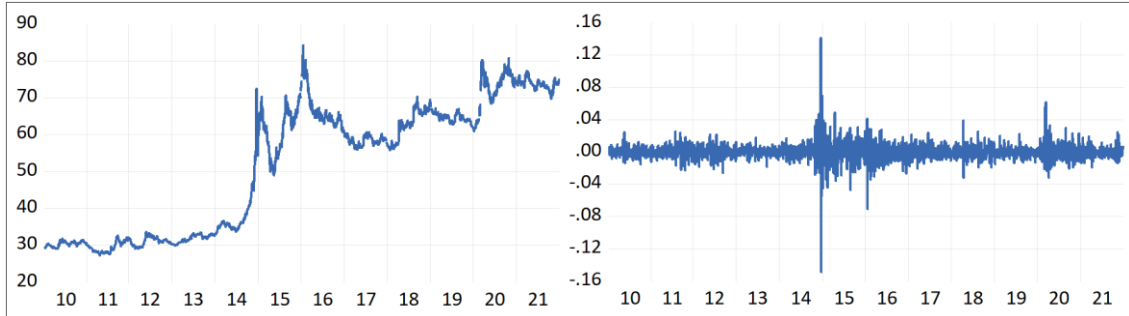
RUS DİBS değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.4'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.5.4: RUS DİBS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

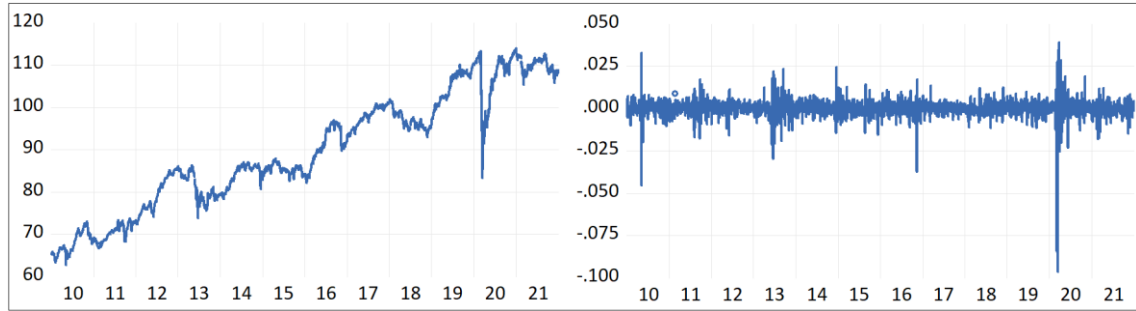


USDRUB değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.5'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.5.5: USDRUB Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



RUS EMBI değişkenine ait 2902 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.5.6'da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.5.5: RUS EMBI Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği

Rusya seçilmiş finansal verileri olan MOEX, FTSE, RUSEMBI, USDRUB, RUS CDS ve RUS DİBS değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmadan önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak RUSDİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.4.5.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.3: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
RUS DİBS	ADF	Sabitli	0,0001	-50,467	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-50,459	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-50,4735	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-50,4972	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-50,4892	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-50,5036	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,09308	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,09162	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Rusya finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak RUS CDS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.5.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.4: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
RUS CDS	ADF	Sabitli	0,0001	-51,0842	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-51,0766	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-51,0921	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-50,8802	-3,43225	-2,86227	-2,5672
		Sabitli Trendli	0,0000	-50,8719	-3,96098	-3,41124	-3,12746
		Hiçbiri	0,0001	-50,8888	-2,5657	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,03532	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,02972	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Rusya finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak RUS DİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.5.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.5: RUSDİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USDRUB	ADF	Sabitli	0,0001	-53,6939	-3,4323	-2,86229	-2,56721
		Sabitli Trendli	0,0000	-53,6859	-3,96104	-3,41128	-3,12748
		Hiçbiri	0,0001	-53,6525	-2,56572	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-53,6741	-3,4323	-2,86229	-2,56721
		Sabitli Trendli	0,0000	-53,6658	-3,96104	-3,41128	-3,12748
		Hiçbiri	0,0001	-53,6295	-2,56572	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,09919	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,08894	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Rusya finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak RTSI değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.5.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.6: RTSI Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
RTSI	ADF	Sabitli	0,0001	-52,4115	-3,43233	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,4118	-3,96109	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-52,4201	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-52,4077	-3,43233	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,4077	-3,96109	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-52,4164	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,09917	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,02993	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.6'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Rusya finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak MOEX değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.5.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.7: MOEX Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
MOEX	ADF	Sabitli	0,0001	-54,0223	-3,43234	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,0271	-3,9611	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-53,9951	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-54,0173	-3,43234	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-54,0233	-3,9611	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-53,9917	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,10407	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,01346	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.7'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Rusya finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak RUS EMBI değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.5.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.8: RUSEMBI Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
RUS EMBI	ADF	Sabitli	0,0000	-20,3563	-3,43233	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-20,3599	-3,96109	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0000	-20,2954	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-51,3142	-3,43233	-2,8623	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-51,3091	-3,96108	-3,4113	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-51,2876	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,04039	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,01490	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.5.8'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA) 1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve seklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır. (Enders ve Lee 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.5.10'da ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları Tablo 4.4.5.11'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.9: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
RTSI	Model A	-52,5832(0)	15.01.2016	-51,87(0)	24.02.2014	11.12.2014
	Model C	-52,6126(0)	11.12.2014	-52,20(0)	24.02.2014	11.12.2014
RUSDİBS	Model A	-20,4622(6)	13.07.2010	-25,43(5)	18.06.2013	8.11.2016
	Model C	-20,6906(6)	14.07.2010	-25,43(5)	18.06.2013	8.11.2016
RUSCDS	Model A	-22,9182(7)	24.03.2020	-31,86(2)	8.08.2013	10.04.2017
	Model C	-22,9493(7)	24.03.2020	-31,88(2)	8.08.2013	10.04.2017
USDRUB	Model A	-20,0196(7)	18.02.2016	-24,19(5)	8.01.2015	12.01.2015
	Model C	-20,0495(7)	18.02.2016	-24,32(5)	8.01.2015	12.01.2015
RUSEMBİ	Model A	-20,4622(6)	15.01.2016	-25,43(5)	24.06.2013	18.11.2016
	Model C	-20,6906(6)	11.12.2014	-25,42(5)	24.06.2013	18.11.2016

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi " H_0 = Seri birim kök içerir." şeklindedir. Alternatif hipotez ise " H_1 = Seri birim kök içermez" şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların

birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.5.10 incelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde MOEXİ RTSİ, RUS CDS, RUS DİBS, RUS EMBİ ve USDRUB serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4.958	-4.316	-3.98	-5.576	-4.937	-4.596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.5.10’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.10: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
RTSİ	Sabit Model	-14,9063	(11)1
	Sabit ve Trendli Model	-14,9112	(11)1
RUSDİBS	Sabit Model	-19,6764	(7)1
	Sabit ve Trendli Model	-19,5950	(7)1
RUSCDS	Sabit Model	-26,0815	(4)1
	Sabit ve Trendli Model	-26,0844	(4)1
USDRUB	Sabit Model	-13,2798	(12)1
	Sabit ve Trendli Model	-13,3042	(12)1
RUSEMBİ	Sabit Model	-19,6764	(7)1
	Sabit ve Trendli Model	-19,6769	(7)1

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.5.1.3. Rusya Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁵⁸) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip uygun model seçilir. Çalışmada MOEX, RTSI, RUS CDS, RUS DİBS, RUS EMBI ve USDRUB değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi Tablo 4.4.5.11’de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.5.11: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

Değişkenler	Seçilen Modeller	
MOEX	GARCH (2.2)	
RTSI		EGARCH (1.1)
RUS CDS		EGARCH (2.2)
RUS DİBS		EGARCH (4.3)
RUS EMBI	GARCH (2.2)	
USDRUB		EGARCH (2.2)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren

⁵⁸ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

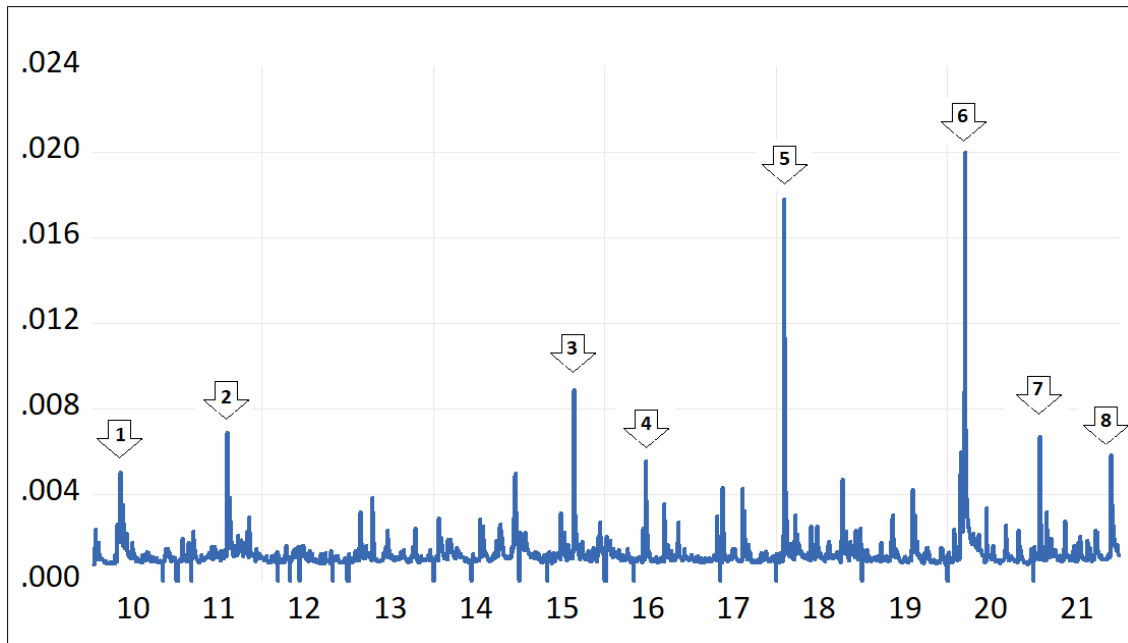
ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Rusya finansal belirsizlik endeksi formül (4.8) yardımıyla oluşturulmuştur.

$$RUSFBE = (MOEX + RTSI + RUSEMBI + USDRUB + RUSCDS + RUSDIBS + VIX) / 7 \quad (4.8)$$

Formül kullanılarak hazırlanan *RUSFBE* endeksi grafik 4.4.5.7’de gösterilmiştir

Grafik 4.4.5.6: RUSFBE Endeksi Grafiği



1. (11.05.2010) Rusya’nın GSYH’sinde 2009 yılında meydana gelen %8’lik daralma, sanayi üretiminde yaşanan çöküş, artan işsizlik ve düşen ihracat düşüşün nedenlerindendir. Rusya hükümetinin krize karşı almış olduğu önlemlerin yetersiz kalması sonucunda oluşan belirsizlik ortamı (CEIP, 2022).
2. (09.08.2011) Avrupa borç krizinin Rusya üzerindeki etkileri ile oluşan belirsizlik.
3. (25.08.2015) Rusya’nın kırım ilhak etmesi ve Ukrayna-Rusya gerilimi ile oluşan belirsizlik.
4. (27.06.2016) Polonya ve Rusya arasında başlayan gerginlik sürecine NATO ve Avrupa birliğinin dahil olması ile oluşan belirsizlik.

5. (06.02.2018) Rusya – Ukrayna gerginliği ve sonrasında Rusya’nın işgali ile başlayan belirsizlik.
6. (19.03.2020) COVID-19 pandemisinin oluşturduğu belirsizlik.
7. (28.01.2021) ABD, AB ve NATO ile Rusya arasındaki gerginliğin Biden’in Rusya’ya “katil” yakıştırması ile oluşan belirsizlik.
8. (29.11.2021) Rusya – Ukrayna arasındaki gerginlik ve Rusya Devlet Başkanı Putin’in Ukrayna içerisindeki ayrılıkçı yönetimleri tanıdığını ilan eden kararnameyi imzalaması ile oluşan belirsizlik.



4.4.6. Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksi

Bu bölümde Türkiye Cumhuriyeti (Türkiye) ye ait veriler kullanılarak 12 yıllık süreç için bir Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksi (TURFBE) oluşturulacaktır.

4.4.6.1. Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksinin Hesaplanması

Türkiye finansal belirsizlik endeksinin oluşturulmasında seçilmiş değişkenler XU100, EMBI TUR, USDTRY, CDS TUR, DİBS TUR ve VIX'ten oluşmaktadır. Seçilen değişkenlerin 2010-2021 yılları arasındaki günlük kapanış verileri kullanılmıştır. Hafta sonu (Cumartesi-Pazar) ve tatil günleri çıkarılarak veriler derlenmiştir. Türkiye finansal belirsizlik endeksinin (TURFBE) oluşturulmasında kullanılacak değişkenler Tablo 4.4.6.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.1: TURFBE'de kullanılan Değişkenler

Değişkenler	Veri Türü	Tarih Aralığı	
XU100	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
DİBS TUR (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
USDTRY	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
VIX	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
CDS TUR (5Y)	Günlük	1.01.2010	31.12.2021
EMBI TUR	Günlük	1.01.2010	31.12.2021

4.4.6.1.1. Türkiye Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Çalışmanın bu kısmında Türkiye TURFBE hesaplanmasında kullanılacak olan XU100, EMBI TUR, USDTRY, CDS TUR ve DİBS TUR verileri için tanımlayıcı istatistiksel verileri değerlendirilecektir. İlk olarak formül (4.1) yardımıyla getiri serileri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu getiri serilerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.4.6.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.2: Türkiye Finansal Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

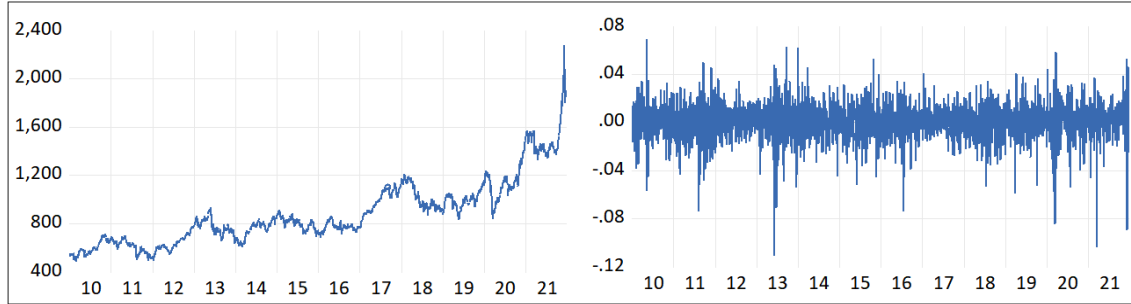
Değişkenler	USDTRY	XU100	TUR	TUR DİBS	TUR CDS
Ortalama	0,000713	0,000376	0,000165	0,000353	0,000530
Medyan	0,000315	0,001005	0,000406	0,000000	-0,000147
Maksimum	0,146930	0,068951	0,039344	0,446331	0,366340
Minimum	-0,200936	-0,110633	-0,096670	-0,714991	-0,242381
Standart Sapma	0,010842	0,014570	0,005514	0,021400	0,030452
Çarpıklık	-0,992395	-0,803418	-3,752,796	-9,283,446	1,478,612
Basıklık	6,823,255	8,032,042	6,608,835	5,118,165	2,575,532
Jarque-Bera	517141,0	3,387,934	490095,2	31475931	63931,90
Olasılık	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
Gözlem Sayısı	2914	2914	2914	2914	2914

TURCDS verileri sağa çarpık diğer tüm serilerin sola çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez, sıfır hipotezi reddedilir⁵⁹. “Seri normal dağılıma uygun değildir” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

4.4.6.1.2. Türkiye Finansal Verileri Durağanlığın Sınanması

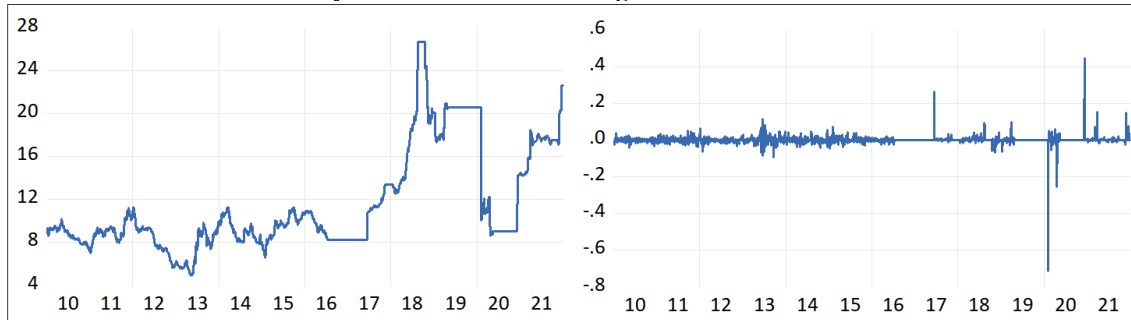
Zaman serileri ile analize başlamanın ilk adımı kullanılacak değişkenlere ait verilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesidir. Seçilen Türkiye finansal verilerinin günlük kapanış değerleri kullanılarak getiri serileri türetilmiştir. BİST 100 (XU100) değişkenine ait 2014 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.6.1’de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.6.1: XU100 Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



TUR DİBS değişkenine ait 2014 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.6.2’de gösterilmiştir.

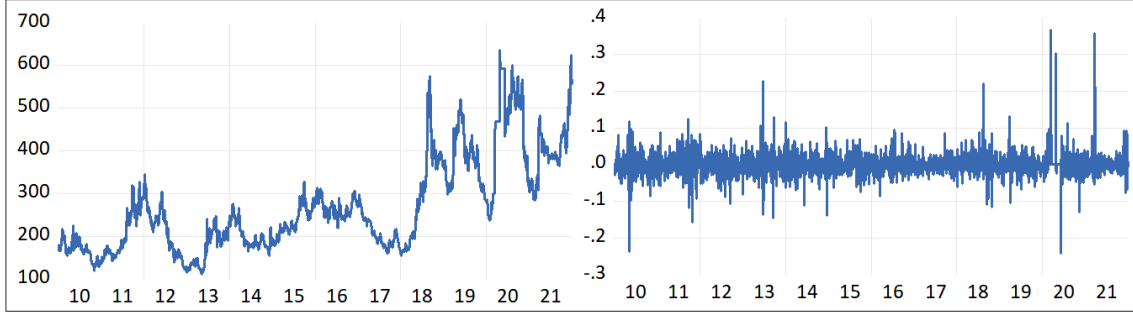
Grafik 4.4.6.2: TUR DİBS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



⁵⁹ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

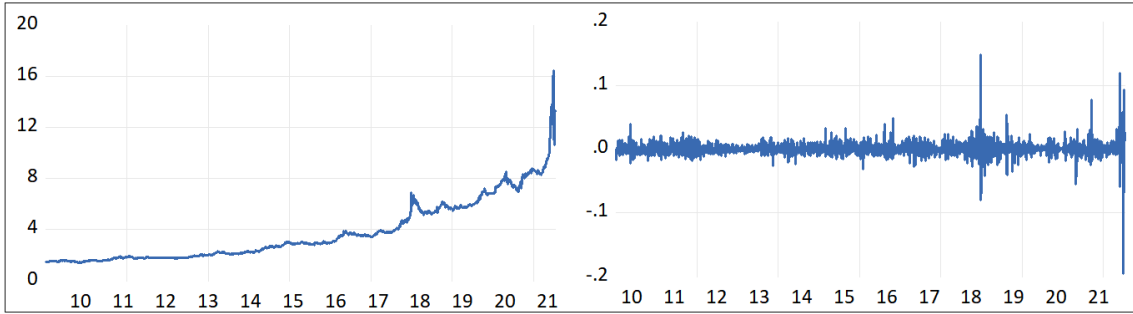
TURCDS değişkenine ait 2914 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.6.3'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.6.3: TUR CDS Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



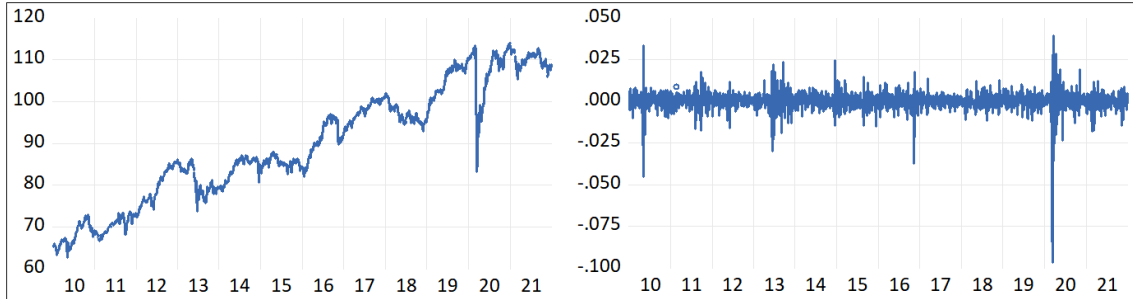
USDTRY değişkenine ait 2914 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.6.4. de gösterilmiştir.

Grafik 4.4.6.4: USDTRY Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



TUR EMBI değişkenine ait 2914 veriden oluşan seri için oluşturulan getiri serileri ve orijinal serilere ait grafik 4.4.6.5'te gösterilmiştir.

Grafik 4.4.6.5: TUR EMBI Fiyat ve Getiri Serisi Grafiği



Türkiye seçilmiş finansal verileri olan XU100, EMBI TUR, USDTRY, CDS TUR ve DİBS TUR değişkenlerine ait serilerin Fiyat ve getiri serisi oluşturulmuş hallerine ait grafikler incelendiğinde, serilerin getiri serisi oluşturmada önceki Fiyat hallerine ait grafiklerde açıkça trende sahip oldukları görülmektedir. Trende sahip olan serilerde

seviyede durağanlık şartı sağlanamaz. Çalışmada belirsizliğin hesaplanmasında değişkenlerin formül (4.1) kullanılarak oluşturulan getiri serisi halleri kullanılacaktır. Getiri serilerine ait grafikler incelendiğinde serilerin durağan olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak durağanlığın yine de test edilmesi gereklidir. Çalışmada durağanlığın ölçülmesinde seçilen geleneksel ve yapısal kırılmalı birim kök testleri kullanılacaktır.

Pay senedi piyasası belirsizliği hesaplanmasında kullanılacak BIST100 (XU100) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.4.6.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.3: BIST100 Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
BIST100	ADF	Sabitli	0,0000	-36,75889	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-36,76269	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0000	-36,72320	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-55,08387	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-55,08365	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-55,05765	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,07525	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,03721	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.6.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Türkiye finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak TUR CDS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları tablo 4.4.6.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.4: TUR CDS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
TUR CDS	ADF	Sabitli	0,0001	-47,69366	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-47,68968	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-47,69101	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-47,26842	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-47,26220	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-47,27060	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,04690	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,02135	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.6.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Türkiye finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak TUR DİBS değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları Tablo 4.4.6.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.5: TUR DİBS Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1 %	5 %	10 %
TUR DİBS	ADF	Sabitli	0,0001	-52,03061	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,03405	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-52,02875	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-52,16596	-3,43233	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,16677	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0001	-52,16669	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,097831	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,043775	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.6.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Türkiye finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak USDTRY değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları tablo 4.4.6.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.6: USDTRY Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1 %	5 %	10 %
USDTRY	ADF	Sabitli	0,0000	-38,73378	-3,43236	-2,86232	-2,56723
		Sabitli Trendli	0,0000	-38,80106	-3,96114	-3,41132	-3,12750
		Hiçbiri	0,0001	-48,49536	-2,56574	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-48,34371	-3,43235	-2,86231	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-48,40170	-3,96112	-3,41131	-3,12750
		Hiçbiri	0,0001	-48,22524	-2,56574	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,39014	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,03675	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.6.6'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır. Türkiye finansal belirsizlik endeksi hesaplanmasında kullanılacak TUR EMBI değişkenine ait geleneksel birim kök testleri ile hazırlanan durağanlık testi sonuçları tablo 4.4.6.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.7: TUR EMBI Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
TUR EMBI	ADF	Sabitli	0,0000	-9,63648	-3,43479	-2,86339	-2,56780
		Sabitli Trendli	0,0000	-9,48262	-3,96459	-3,41301	-3,12851
		Hiçbiri	0,0000	-9,59444	-2,56661	-1,94105	-1,61655
	PP	Sabitli	0,0001	-49,32919	-3,43248	-2,86237	-2,56726
		Sabitli Trendli	0,0000	-49,32409	-3,96130	-3,41140	-3,12755
		Hiçbiri	0,0001	-49,30543	-2,56578	-1,94094	-1,61662
	KPSS	Sabitli		0,05130	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,01855	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.4.6.7'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve şeklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır. (Enders ve Lee, 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları tablo 4.4.6.8'de ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları tablo 4.4.6.9'da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
BİST100	Model A	-18,1843(3)	25.07.2016	-19,91(5)	18.02.2013	23.12.2015
	Model C	-18,3706(3)	26.01.2018	-20,00(5)	23.12.2015	21.07.2016
TUR DİBS	Model A	-14,0306(7)	13.05.2016	-17,96(11)	29.11.2016	30.05.2017
	Model C	-14,7816(7)	30.09.2016	-18,07(11)	29.11.2016	30.05.2017
TUR CDS	Model A	-14,1645(8)	8.04.2013	-17,10(12)	26.09.2013	22.02.2017
	Model C	-14,3246(8)	14.12.2012	-17,10(12)	26.09.2013	22.02.2017
USDTRY	Model A	-16,7481(8)	24.04.2014	-18,23(12)	5.09.2017	9.10.2018
	Model C	-16,7578(8)	25.02.2014	-18,69(12)	5.09.2017	9.10.2018
TUR EMBI	Model A	-20,4622(6)	17.03.2020	-25,43(7)	11.06.2013	10.11.2016
	Model C	-20,6906(6)	16.03.2020	-25,42(7)	11.06.2013	10.11.2016

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi “ H_0 = Seri birim kök içerir.” şeklindedir. Alternatif hipotez ise “ H_1 = Seri birim kök içermez” şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 4.4.6.8 incelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde MOEXİ RTSİ, RUS CDS, RUS DİBS, RUS EMBİ ve USDRUB serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.4.6.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
BİST100	Sabit Model	-15,2274	(12)1
	Sabit ve Trendli Model	-15,2274	(12)1
TUR DİBS	Sabit Model	-11,7605	(11)1
	Sabit ve Trendli Model	-11,7882	(11)1
TUR CDS	Sabit Model	-11,3726	(12)1
	Sabit ve Trendli Model	-11,4851	(12)1
USDTRY	Sabit Model	-12,4352	(12)1
	Sabit ve Trendli Model	-12,5173	(12)1
TUR EMBİ	Sabit Model	-19,6764	(7)1
	Sabit ve Trendli Model	-19,6769	(7)1

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.4.6.1.3. Türkiye Finansal Verileri Oynaklığının Modellenmesi

Modelin belirlenmesinde öncelikle otokorelasyon (ACF⁶⁰) ve kısmi otokorelasyon (PACF) grafiklerine bakılarak karar verilir. Uygun modelin belirlenmesinde önemli kriterlerden iki tanesi Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarzbilgi (SIC) kriteridir. Bu iki kriterden en küçük değere sahip olan uygun model seçilir. Çalışmada MOEX, RTSI, RUS CDS, RUS DİBS, RUS EMBI ve USDRUB değişkenlerine ait veriler için en uygun ARCH/GARCH/EGARCH modelin seçilebilmesi için yukarıdaki adımlar takip edilmiş, en küçük kareler ve ARMA yöntemleri incelenerek en uygun modele karar verilmiştir. ARMA(p,q) modelinde $p=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$, $q=(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)$ her biri denenmiş ve her bir değişkene ait uygun modeller belirlenmiştir. Değişkenlere göre seçilen modellerin listesi tablo 4.4.6.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.4.6.10: Değişkenler için seçilen ARMA/GARCH/EGARCH Modelleri

Değişkenler	Seçilen Modeller
BIST100	GARCH (2.2)
TUR CDS	EGARCH (1.1)
TUR DİBS	EGARCH (2.2)
TUR EMBI	EGARCH (4.3)
USDTRY	GARCH (2.2)

Seçilen modellerin uygun olduğunun anlaşılabilmesi için ARCH etkisinin olup olmadığının araştırılması gereklidir. Kullanılan verilerin günlük verilerden oluşması ve verilerin frekansının yüksek olması nedeniyle yüksek frekanslı serilerde iyi sonuç veren ARCH-LM testi kullanılmıştır. Kullanılan tüm değişkenler için H_0 hipotezi reddedilmiş ve H_1 hipotezi kabul edilerek ARCH etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

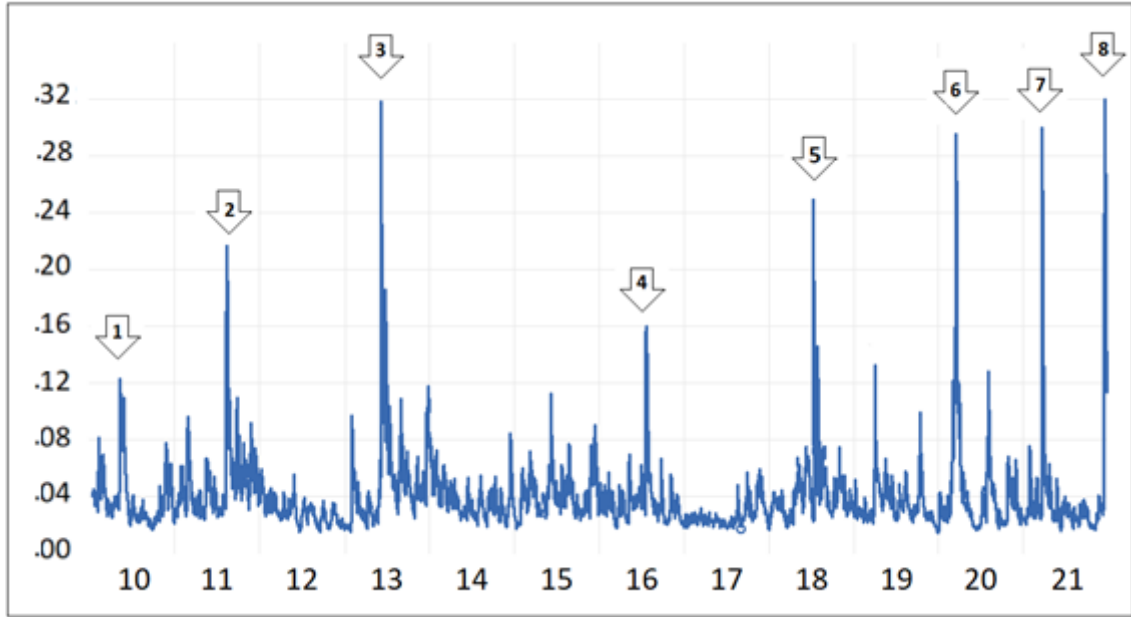
⁶⁰ ACF grafiği ilişki miktarı gecikme sayısı arttıkça yavaşça azalıyor ve PACF grafiğinde bu azalma ani oluyor ise uygun model AR(p) modelidir. ACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma hızlı PACF grafiğindeki azalma yavaş ise uygun model MA(q) modelidir. Eğer hem ACF hem de PACF grafiklerinde ilişki yavaş yavaş azalma gösteriyor ise uygun model ARMA(p,q) modelidir.

Değişkenlere ait koşullu varyans serileri kullanılarak Fransa finansal belirsizlik endeksi formül (4.9) yardımıyla oluşturulmuştur.

$$TURFBE = (BIST100 + TURCDS + TUREMBI + USDTRY + TURDIBS + VIX) / 6 \quad (4.9)$$

Formül kullanılarak hazırlanan *TURFBE* endeksi Grafik 3.3.6.6. da gösterilmiştir.

Grafik 4.4.6.6: TURFBE Endeksi Grafiği



1. 2010 yılında (11.05.2010) tepe noktasına ulaşan belirsizlik seviyesi, 10.05.2010 tarihinde ana muhalefet partisi genel başkanı Deniz Baykal'ın kaset skandalı sonrası istifası ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

2. 2011 yılında 20.09.2011 tarihinde Ankara kurumlar saldırısı ile başlayan 19.10.2011 tarihinde Hakkâri Çukurca'da PKK'lı teröristlerce ilçe merkezine saldırıda 24 askerimizin şehit olması ile devam eden ve 23.11.2011 tarihinde Van ili merkezli 7,2 büyüklüğündeki deprem ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

3. 2013 yılında (21.06.2013) tepe noktasına ulaşan belirsizlik seviyesi Taksim Gezi Parkında başlayan ve Gezi Parkı eylemleri ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

4. 2016 yılında (20.07.2016) 15 Temmuz hain darbe girişimi ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

5. 2018 yılında 14.08.2018 tepe noktasına ulaşan belirsizlik seviyesi ile Rahip Brunson Krizi ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

6. İncelenen dönemde en yüksek belirsizlik seviyesini işaret eden 11.03.2020 tarihinde Türkiye’de ilk vakanın açıklanması ile başlayan COVID-19 pandemisi ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

7. 2021 yılında (20.03.2021) tepe noktasına ulaşan belirsizlik seviyesi ile Resmî Gazete yayınlanan Cumhurbaşkanı kararı ile Türkiye’nin İstanbul Sözleşmesinden çıkması ile oluşan belirsizliği işaret etmektedir.

8. 2021 yılında (02.12.2021) Rusya – Ukrayna gerginliği sebebi ile yakın komşusu olan Türkiye’de belirsizliği artmasını işaret etmektedir.

4.5. P5 Ülkelerinden Türkiye Üzerine Finansal Belirsizlik Endekslerinin Nedensellik İlişkisi

Çalışmanın bu bölümünde önceki bölümde hesaplanan finansal belirsizlik endeksleri yardımıyla P5 ülkeleri ile Türkiye arasındaki finansal belirsizliğin yayılımındaki nedensellik ilişkisi incelenecektir. P5 ülkeleri (ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Çin ve Rusya) Dünya ekonomisine ve siyasetine yön veren ülkelerdir. Ekonomik anlamda SSCB'nin dağılması ile Rusya Federasyonu kişi başına GSYH oranı düşük olsa da dünyada önemli bir silah üreticisi ve satıcısıdır. Petrol, doğalgaz ve kömür kaynakları açısından zengin olan ülke Avrupa, Asya ve Arap yarımadasında önemli bir tedarikçidir. Çin ise nüfus bakımından dünyanın en kalabalık ülkesidir. Bu sebeple kişi başına GSYH oranı düşük olsa da dünyanın en gelişmiş ekonomilerinden biridir. İncelediğimiz ABD, Birleşik Krallık ve Fransa ise kişi başına GSYH oranları açısından da gelişmiş ülkeler sınıfındadır.

FED 22 Mayıs 2013 yılında tahvil alımlarını azaltma kararını açıklaması ile yüksek cari açık sebebi ile yabancı yatırımlara ihtiyaç dünya ülkeler sıkıntıya girmiştir. Bu ülkeleri 2013 yılında Morgan Stanley hazırladığı raporda Kırılgan Beşli (Fragile Five) olarak açıklamıştır (Kamacı, 2019). Açıklanan bu kırılgan beşli ülkeleri özellikle kendi para birimleri üzerinde Amerikan dolarının yoğun bir baskısının olduğunu raporda açıklamıştır. Rapora göre üretim ve istihdam maliyetleri arttığında yabancı yatırımcılar bu ülkelerdeki yatırımlarını azaltırlar. Yabancı yatırımın azalması ve üretimin düşmesi; ihracatın azalmasına, ekonomik büyümenin düşmesine neden olur (Badkar, (2013). Standard&Poor's tarafından 2017 yılında açıklanan Yeni Kırılgan Beşli ülkeleri listesinde eski listedeki ülkelere yalnız Türkiye yer almış, diğer dört ülke değişmiştir.

Türkiye'nin GSYH büyüme hızı diğer ülkelere göre yüksek olmasına karşın iki kez Kırılgan Beşli Ülkeleri listesinde yer almasının sebebi özellikle işsizlik, enflasyon, dış borç stokunun GSYH'ye oranı, faiz ve bütçe dengesi açısından bozulma halen sürmektedir. 2013 yılından 2017 yılına ekonomik göstergelerde birtakım düzelmeler olmasına karşın dış finansman ihtiyacının 2017 yılında çok yüksek bir oran olan 210 milyar dolar olarak TCMB tarafından açıklanmıştır. Türkiye siyasi ilişkiler açısından çok sorunlu bir bölgede yer almaktadır. Buda borç verenler açısından Türkiye'yi Kırılgan Beşli ülkeleri içerisinde yer almasının sebepleridir (Eğilmez, 2017).

Çalışma içerisinde hazırlanan P5 ülkelerinin her biri için hazırlanan finansal belirsizlik endekslerinin (FBE), Türkiye finansal belirsizlik endeksi (TURFBE) endeksini ne derecede etkilediği ve değişimlere ne derecede tepki verdiği analiz edilecektir.

4.5.1. P5 Ülkeleri ve Türkiye Arasındaki Nedenselliğin Varyansta Nedensellik Testi ile Test Edilmesi

Hafner ve Herwartz (2006) tarafından 2006 yılında geliştirilen ve Cheung ve Ng (1996) varyansta nedensellik testinin eksikliklerini gidermek için geliştirilmiş, Lagrange çarpanı (LM) prensibine dayanan bir varyans nedensellik testidir. Teste başlamadan önce incelen zaman serisinin tanımlayıcı istatistikleri ve durağanlığın test edilmesi gereklidir.

4.5.1.1 Tanımlayıcı İstatistikleri

Hazırlanan FBE'lerinin Türkiye FBE ile ilişkilerinin incelenebilmesi için bu serilerinin tanımlayıcı istatistikleri ile durağanlığının sınanması gereklidir. Hesaplanan FBE değişkenlerinin tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.5.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1: Finansal Belirsizlik Endeksleri Verileri Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişkenler	USAFBE	GBRFBE	FRAFBE	CHNFBE	RUSFBE	TURFBE
Ortalama	123,232	101,594	1313,153	101,881	127,552	101,558
Medyan	96,277	98,821	132,909	101,354	124,111	91,839
Maksimum	3635,077	786,000	35594,210	331,019	254,347	685,933
Minimum	74,518	85,106	42,856	21,066	86,803	85,914
Standart Sapma	127,921	19,700	3606,007	20,445	26,862	33,597
Çarpıklık	13,724	24,438	5,014	3,221	1,356	8,727
Basıklık	281,591	779,774	32,884	31,864	5,501	114,307
Jarque-Bera	8630092	66709985	109420	96319	1500	1397923
Olasılık	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Toplam	325701	268512	3470663	269272	337119	268419
Top. Std. Sap.	43233054	1025374	3440000	1104370	1906438	2982210
Gözlem Sayısı	2902	2902	2902	2902	2902	2902

Tüm değişkenlerin sağa çarpık olduğu görülmektedir. Basıklık açısından bakıldığında ise serilerin tamamının dik olduğu görülmektedir. Jarque-Bera değerlerine bakıldığında değişkenlerin beşinde %1 anlamlılık düzeyinde normal dağılım sergilemez,

sıfır hipotezi reddedilir⁶¹. “Seri normal dağılıma uygun değildir” sonucuna varılır. Bu sonuç finansal serilerin genelinde beklenen ve gözlemlenen bir durumdur.

4.5.1.2. Durağanlığın Test Edilmesi

ABD Finansal Belirsizlik Endeksi (USAFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.2: USAFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
USAFBE	ADF	Sabitli	0,0000	-8,88066	-3,43322	-2,86269	-2,56743
		Sabitli Trendli	0,0000	-8,89260	-3,96235	-3,41192	-3,12786
		Hiçbiri	0,0013	-3,40603	-2,56826	-1,94128	-1,61640
	PP	Sabitli	0,0000	-32,13386	-3,43249	-2,86237	-2,56726
		Sabitli Trendli	0,0000	-32,14474	-3,96131	-3,41141	-3,12755
		Hiçbiri	0,0000	-21,47001	-2,56579	-1,94094	-1,61662
	KPSS	Sabitli		0,218446	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,152815	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.5.2’ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Birleşik Krallık Finansal Belirsizlik Endeksi (GBRFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.5.3’te gösterilmiştir.

Tablo 4.5.3: GBRFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
GBRFBE	ADF	Sabitli	0,0001	-52,34211	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,33429	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,2434	-4,10871	-2,56594	-1,94096	-1,61661
	PP	Sabitli	0,0001	-52,32949	-3,43244	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0000	-52,32147	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,0001	-3,81963	-2,56577	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,034941	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,030571	0,216	0,146	0,119

⁶¹ Değişkenlerin çarpıklık değerleri 0’dan küçük ise sola çarpık, 0’dan büyük ise sağa çarpık bir seridir. Basıklık Değeri eğer 3’ten büyük ise sivri, 3’ten küçük ise basık bir seridir. Jarque Bera testi için iki hipotez sırasıyla H_0 : Seri normal dağılıma uygundur, H_1 : Seri Normal dağılıma uygun değildir (Uğurlu, 2019).

Tablo 4.4.3'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Fransa Finansal Belirsizlik Endeksi (FRAFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları tablo 4.5.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5.4: FRAFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
FRAFBE	ADF	Sabitli	0,0000	-10,48674	-3,43249	-2,86237	-2,56726
		Sabitli Trendli	0,0000	-10,58814	-3,96131	-3,41141	-3,12755
		Hiçbiri	0,0000	-9,80920	-2,56579	-1,94094	-1,61662
	PP	Sabitli	0,0000	-10,23087	-3,43249	-2,86237	-2,56726
		Sabitli Trendli	0,0000	-10,35277	-3,96131	-3,41141	-3,12755
		Hiçbiri	0,0000	-9,37178	-2,56579	-1,94094	-1,61662
	KPSS	Sabitli		0,96117	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,535428	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.5.4'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Çin Finansal Belirsizlik Endeksi (CHNFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları Tablo 4.5.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5.5: CHNFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
CHNFBE	ADF	Sabitli	0,0000	-7,03246	-3,43429	-2,86317	-2,56769
		Sabitli Trendli	0,0000	-7,02941	-3,96388	-3,41266	-3,12830
		Hiçbiri	0,0001	-2,70335	-2,56643	-1,94103	-1,61656
	PP	Sabitli	0,0001	-87,13348	-3,43255	-2,86240	-2,56727
		Sabitli Trendli	0,0001	-87,28960	-3,96139	-3,41145	-3,12758
		Hiçbiri	0,0000	-7,13647	-2,56581	-1,94094	-1,61662
	KPSS	Sabitli		0,294828	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,23387	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.5.5'e bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Rusya Finansal Belirsizlik Endeksi (RUSFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları tablo 4.5.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.5.6: RUSFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
RUSFBE	ADF	Sabitli	0,0001	-4,65858	-3,43245	-2,86235	-2,56725
		Sabitli Trendli	0,0009	-4,63457	-3,96125	-3,41138	-3,12754
		Hiçbiri	0,3039	-0,95377	-2,56577	-1,94094	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0009	-4,12592	-3,43241	-2,86234	-2,56724
		Sabitli Trendli	0,0057	-4,12874	-3,96120	-3,41135	-3,12752
		Hiçbiri	0,0000	-3,65906	-2,56576	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,0388	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,448033	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.5.6'ya bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksi (TURFBE) değişkenine ait geleneksel birim kök testleri olan Arttırılmış Dickey-Fuller (ADF) Testi (Dickey ve Fuller, 1979), Phillips-Perron Birim Kök (PP) Testi ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS) testi ile hazırlanan durağanlık testleri sonuçları tablo 4.5.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.7: TURFBE Değişkeni Durağanlık Testi

D	Test	Model	Olasılık	Test İstatistiği	Kritik Değer		
					1%	5%	10%
TURFBE	ADF	Sabitli	0,0000	-25,03811	-3,43234	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-25,03446	-3,96110	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0000	-5,96043	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	PP	Sabitli	0,0001	-57,88170	-3,43234	-2,86230	-2,56722
		Sabitli Trendli	0,0000	-57,87171	-3,96109	-3,41130	-3,12749
		Hiçbiri	0,0000	-14,52335	-2,56573	-1,94093	-1,61663
	KPSS	Sabitli		0,077735	0,739	0,463	0,347
		Sabitli Trendli		0,072625	0,216	0,146	0,119

Tablo 4.5.7'ye bakıldığında uygulanan tüm testlerinde %1 anlamlılık düzeylerinde değişkene ait seri durağandır sonucuna varılmıştır.

Kullanılan serinin günlük verilerden oluşan, frekansı yüksek zaman serisi olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kök testi ile kırılma noktalarının ve durağanlığının belirlenmesi amacı ile yapısal kırılmalı birim kök testleri uygulanacaktır. Çalışmada benzer çalışmalarda genellikle tercih edilen Zivot ve Andrews (ZA)1992 ve Narayan ve Popp (NP) 2010 kullanılmıştır. ZA ve NP testleri için Dickey-Fuller (DF) testiyle aynıdır hipotezi kurulmaktadır. Ani kırılmalı testlerin kullanıldığı modelle ilgili öncesinde bilgi sahibi olmak gereklidir. Kırılma tarihleri sayı ve seklinin önceden bilinmesi seçilecek testi ve modelin başarısını artırır. Kırılma sayısını, tarih ve şeklini seçmeyi gerektirmeyen Fourier yöntemi kullanılmaktadır (Enders ve Lee, 2012; Koçak ve Özbek, 2020). Bu yöntem Fourier DF birim kök testidir. Ani kırılmalı birim kök testleri için test sonuçları tablo 4.5.8'de ve Fourier birim kök testleri için test sonuçları tablo 4.5.9'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.8: Yapısal (Ani)Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenle r	Model	ZA 1992		NA 2010		
		Min. Test	Kırılma	Test	Kırılma	Kırılma
		İstatistiği	Noktası	İstatistiği	Noktası 1	Noktası 2
USAFBE	Model A	-14.3266	23.03.2020	-15,65	21.08.2015	24.12.2018
	Model C	-14.3432	13.03.2020	-15,45	2.02.2018	24.12.2018
GBRFBE	Model A	-11.3876	23.17.2016	-21,88	24.11.2011	18.02.2018
	Model C	-11.5681	8.01.2013	-21,37	25.08.2016	17.04.2021
FRAFBE	Model A	-11.8856	8.02.2021	-13,36	12.06.2017	21.05.2020
	Model C	-12.0165	8.11.2015	-13,38	23.10.2010	14.12.2019
CHNFBE	Model A	-21.0415	25.08.2015	-22,77	8.09.2011	25.12.2019
	Model C	-21.1606	28.01.2021	-22,92	9.04.2014	25.06.2018
RUSFBE	Model A	-8.8161	25.12.2014	-8,86	19.06.2018	21.12.2019
	Model C	-8.9311	15.06.2020	-8,29	14.07.2012	9.07.2019
TURFBE	Model A	-18.1843	26.12.2019	-19,91	31.12.2010	12.08.2019
	Model C	-18.3706	23.01.2018	-20,00	16.09.2015	6.09.2021

Zivot ve Andrews yapısal (Ani) kırılmalı birim kök testi A, B ve C olmak üzere üç model üzerinden tasarlanmıştır. Model A düzeyde tek kırılmaya, Model B eğimde tek kırılmaya ve Model C ise hem eğimde hem de düzeyde tek kırılmaya izin veren modellerdir. Modelin yokluk hipotezi " H_0 = Seri birim kök içerir." şeklindedir. Alternatif hipotez ise " H_1 = Seri birim kök içermez" şeklindedir. Literatürdeki çalışmaların

birçoğunda eğimde tek kırılmaya izin veren Model B sonuçlarına yer verilmemiştir. Bunun yerine Model A ve Model B sonuçları değerlendirilmiştir (Zivot ve Andrews, 1992; Adıgüzel, 2014).

Tablo 3.4.1.8. İncelendiğinde Minimum Test İstatistiği değerleri ile Zivot ve Andrews 1992 çalışmasından alınan kritik değerler ile karşılaştırıldığında (Model A %1 (-5,34) ve %5 (-4,80), Model C %1 (-5,57) ve %5 (-5,08)) hem %1 hem de %5 anlamlılık düzeyinde USAFBE, GBRFBE, FRAFBE, CHNFBE, RUSFBE ve TURFBE serilerin durağan olduğu görülmektedir.

Yapısal kırılmalı birim kök testlerinde de birim kökün T istatistik değerleri ile referans değerler karşılaştırılır. Narayan ve Popp (NP) 2010 testinin referans değerleri Model A ve Model B için Tablo 4.3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.2: Narayan ve Popp (NP) 2010 Testi Referans Değerleri

Model	Model A			Model B		
	1%	5%	10%	1%	5%	10%
NP	-4.958	-4.316	-3.98	-5.576	-4.937	-4.596

Kaynak: (Narayan ve Popp, 2010)

Referans değerlerle karşılaştırdığımızda tüm seviyelerde değişkenlerin tamamının birim kök içermediği, durağan olduğu sonucuna varılır. Fourier birim kök testi olan Enders ve Lee, (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi uygulanmıştır. Sonuçlar tablo 4.5.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.5.9: Yapısal (Fourier) Kırılmalı Birim Kök Testleri

Değişkenler	Model	Fourier ADF EL 2012	
		Test İstatistiği	Lag
USAFBE	Sabit Model	-11.5884	12
	Sabit ve Trendli Model	-11.7079	12
GBRFBE	Sabit Model	-16.2737	12
	Sabit ve Trendli Model	-16.3272	12
FRAFBE	Sabit Model	-9.911	12
	Sabit ve Trendli Model	10.1951	12
CHNFBE	Sabit Model	-17.0863	12
	Sabit ve Trendli Model	-17.0834	12
RUSFBE	Sabit Model	-6.9725	11
	Sabit ve Trendli Model	-7.0697	11
TURFBE	Sabit Model	-15.2274	12
	Sabit ve Trendli Model	-15.2274	12

Enders ve Lee (2012) tarafından geliştirilen Fourier ADF testi ile Sabit ve Sabit ve Trendli olarak elde edilen test sonuçları Tablo 3.2.12’de gösterilmiştir. Sonuçlar Enders ve Lee (2012) çalışmalarında kritik değerler %1 (-4,80), %5 (-4,27) ve %10 (-4,00) olarak belirtilmiştir. Test istatistiği ve kritik değerler karşılaştırıldığında tüm değişkenlerin %1 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu görülmektedir.

4.5.1.3. Varyansta Nedensellik Testi

Standart ekonometrik modellerin varsayımları değişkenlerin hata teriminin varyansının sabit olduğu yönündedir. Finansal zaman serilerine bakıldığında ekonomide yaşanan krizlerin etkisiyle yaşanan dalgalanmalar sebebi ile sabit varyans varsayımı geçersiz olmaktadır. Varyansta nedensellik testleri dışındaki nedensellik testleri bağımlı ve bağımsız değişkenin varyansındaki değişikliklerden kaynaklanan oynaklığın yayılma etkisinin ölçülmesinde yetersiz kalmaktadır. Granger vd (1986), Engle ve diğerleri (1990), Engle ve Susmel (1990), Hamoa ve diğerleri (1990), King ve diğerleri (1994), Cheung ve Ng (1996), Hafner ve Herwartz (2006) ve benzeri çalışmalar varyansta nedenselliği dikkate alan çalışmalardır. Özellikle finansal verilere aiti nedenselliğin incelendiği çalışmalarda varyansta oynaklığın tespit edilip açıklanması değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisini daha iyi açıklamaktadır (Yılmaz ve Altay, 2016).

Cheung ve Ng (1996) tarafından geliştirilen varyansta nedensellik testinin eksiklikleri giderilerek Hafner-Herwartz (2008) Lagrange çarpanı (LM) (prensibine dayalı) varyansta nedensellik testi geliştirilmiştir.

Bu yöntemde öncelikle GARCH (1.1) modeli ε_{it} ve ε_{jt} için tahmin edilir. Standartlaştırılmış aralıklar δ_{it} ve GARCH modeli türev değeri x_{it} ’nin oluşturulması gereklidir. GARCH modelinin varyansı olan σ_{jt}^2 (oynaklık sürecini belirten), z_{jt} yardımıyla hesaplanır. x_{it}' üzerine $\xi_{it} - 1$ ifadesi eklenir. z_{it}' misspesifikasyon göstergeleri üzerine de $\xi_{it} - 1$ ifadesi regrese edilir (Çelik ve Kahyaoğlu, 2021: s.405-406)

Varyansta iki değişken arasında nedensellik olmadığını savunan H_0 hipotezi (Yılmaz ve Altay, 2016:

$$H_0 : Var(\varepsilon_{it} \setminus F_{t-1}^{(j)}) = Var(\varepsilon_t \setminus F_{t-1}) \quad J = 1, \dots, N, i \neq J$$

GARCH Modelinden gelen artık değeri: $F_t^{(j)} = F_t \setminus \sigma(\varepsilon_{jt}, \tau \leq t)$ ve ε_t

H_0 hipotezini test etmek için kullanılan serilerin durağan olması gereklidir.

$$\varepsilon_{it} = \xi_{it} \sqrt{\sigma_{it}^2 g_t}, \quad g_{it} = 1 + z_j' \pi, \quad z_{jt} = (\varepsilon_{t-1}^2, \sigma_{t-1}^2)'$$

$$\sigma_{it}^2 : \text{Koşullu varyanstır. } \sigma_{it}^2 = \omega_i + \alpha_i \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_i \sigma_{i-1}^2$$

ξ_{it} : GARCH modelinin standartlaştırılmış artık değeridir.

H_0 hipotezinin yeterli koşulu $\pi = 0$ dır. $H_0: \pi = 0$ (Varyansta nedensellik yoktur.)

Alternatif hipotez ise $H_0: \pi \neq 0$ dır.

ε_{it} gaussian loglikelihood fonksiyonunun değeri $x_{it}(\xi_{it-1}^2)/2$ dir.

$$x_{it} = \sigma_{it}^{-2} \left(\frac{\partial \sigma_{it}^2}{\partial \theta_i} \right) \text{ ve } \theta_i = (\omega_i, \alpha_i, \beta_i) \text{ olarak açıklanır.}$$

LM testi ile her iki değişken arasındaki oynaklık yayılma etkisinin varlığı test edilir.

$$\lambda_{LM} = \frac{1}{4T} \left(\sum_{t=1}^T (\xi_{it-1}^2) z_{jt}' \right) V(\theta_i)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T (\xi_{it-1}^2) z_{jt}' \right)$$

$$V(\theta_i)^{-1} = \frac{1}{4T} (\sum_{t=1}^T z_j z_j' - \sum_{t=1}^T z_j x_i' (\sum_{t=1}^T z_i^2 x_t')^{-1} \sum_{t=1}^T x_i z_j')$$

$$K = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\xi_i^2 - 1)^2$$

λ_{LM} test istatistiği iki serbestlik derecesine sahip ki-kare (X^2) dağılımı göstermektedir. İlk aşamada nedensellik testinde tek değişkenli GARCH (1.1) modeli tahmin edilmektedir. Standartlaşmış hata terimi (ξ_{it}), oynaklık süreci (h_{it}) ve (x_{it}) bulunur. İkinci aşamada ise x_{it}' üzerinde ξ_{it}^2 ve z_{it}' de regresyon modeli ile yanlış belirlenim göstergeleri hesaplanır. Üçüncü aşamada regresyon yardımıyla elde edilen

gözlem sayısı (T) ile (R^2) regresyon açıklama gücü çarpılarak ($T \cdot R^2$) iki serbestlik derecesi olan λ_{LM} test istatistiği bulunur (Kaderli ve İltas, 2021).

Analiz sonuçlarına göre elde edilen ARCH (1.1) ve GARCH (1.1) model tablo 4.5.10.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.10: ARCH (1.1) ve GARCH (1.1) Model Tahmin Sonuçları

	TURFBE	USAFBE	GBRFBE	FRAFBE	CHNFBE	RUSFBE
Sabit	0,004494	0,003502	0,000663	0,007426	0,004401	0,004622
ARCH	0,952145	0,947047	0,000134	0,970186	0,988713	0,746582
GARCH	0,599897	0,585464	0,599344	0,586743	0,564375	0,592528
Q^2	0,149897	0,135464	0,149344	0,142678	0,119981	0,148426
ARCH-LM	12,15698	15,71904	5,775488	7,355818	11,42038	13,62410

Hesaplanan ARCH (1.1) ve GARCH (1.1) model sonuçları pozitif ve bu değişkenlerin koşullu varyans süreçlerinin modellenmesi için uygun oldukları görülmüştür. Değişkenler arasında varyansta nedensellik ilişkisi Hafner ve Herwartz (2006) tarafından geliştirilen varyansta nedensellik testi ile hesaplanmış sonuçlar Tablo 4.5.11'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.11: Varyansta Nedensellik Testi (Hafner ve Herwartz, 2006) Sonuçları

Nedensellik	LM İstatistiği	Kritik Değer
ABDFBE → TURFBE	8.4770	0.0014
TURFBE → ABDFBE	1.4760	0.4917
FRAFBE → TURFBE	11.918	0.0026
TURFBE → FRAFBE	0.8490	0.6543
GBRFBE → TURFBE	1.4490	0.4846
TURFBE → GBRFBE	0.2970	0.8620
CHNFBE → TURFBE	3.3230	0.1899
TURFBE → CHNFBE	3.7140	0.1562
RUSFBE → TURFBE	23.355	0.0000
TURFBE → RUSFBE	0.8800	0.7984

Tablo 4.5.11 incelendiğinde çalışma için hazırlamış olduğumuz endekslerin hiçbirinde TURFBE endeksi ile çift yönlü bir ilişki yoktur. ABDFBE den TURFBE'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den ABDFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. FRAFBE den TURFBE'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den FRAFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. RUSFBE den TURFBE'ye

doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den RUSFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. GBRFBE den TURFBE'ye doğru ve TURFBE den GBRFBE'ye doğru çift yönde de anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. CHNFBE den TURFBE'ye doğru ve TURFBE den CHNFBE'ye doğru çift yönde de anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır.

Çalışmada incelenen P5 ülkeleri ile Türkiye arasındaki finansal etkileşim ABD, Fransa ve Rusya arasında tek yönlü Türkiye'ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çin ve Birleşik Krallık ile Türkiye arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.



gelirin azalması, talebin kısılması, arz'ın azalması, firmaların kapanması, işsizliğin artması ve bunların sonucunda daralma olarak sıralanabilir. Kriz ülkeleri, tüketicileri ve yatırımcıları fakirleştirir. Gelir gurupları arasındaki uçurumu belirginleştirir.

Belirsizlik geleceğe ilişkin bir bilinmezlik ve tahmin edilemezlik durumudur. Belirsizlik ve risk uzunca bir süre karıştırılmış olmasına rağmen aralarındaki bariz farklar zamanla anlaşılmıştır. Risk kavramı olasılık dağılımı bilinen ve olumsuz bir şekilde sonlanması beklenen ihtimaller için kullanılmaktadır. Risk gerekli çeşitlendirme ve tedbirler alınarak azaltılabilir, engellenebilir bir durumdur. Belirsizlik durumunda olayın olumlu ya da olumsuz bir şekilde sonuçlanacağı bilinmemekle birlikte, olayın sonuçların ait bir olasılık dağılımına mevcut değildir. Belirsizlik bir bilinmezliği ifade etmektedir ve ölçülebilirliği ya da ölçülemezliği yönündeki tartışmalar halen bir netlik kazanmamıştır. Başını, Savage ve Friedman'ın çektiği öznelciler ve Muth ve Lucas'ın çektiği rasyonel beklentiler görüşleri gibi belirsizliğin ölçülebileceğini savunan görüşler daha baskındır.

Ekonominin tüm aktörlerini derinden etkileyen belirsizlik finans literatüründe hak ettiği yeri alması, 2008 Küresel Finans Krizi sonrasında gerçekleşmiştir. Eğilmez (2011) çalışmasında, 2008 küresel finans krizinin üç aşaması olacağını varsaymıştır. Birinci aşamada krizin ABD'de etkili olacağı, ikinci aşamada Avrupa'yı ve üçüncü aşamada ise Çin ve gelişmekte olan ülkeleri etkileyecektir. İki aşama gerçekleşmesine rağmen üçüncü aşama gerçekleşmemiştir. Ancak üçüncü aşamayı Eğilmez (2022) çalışmasında Çin kaynaklı bir krizin gelişmekte olan ülkeleri etkileyeceği yönünde yenilemiştir. 2008 yılının ardından krizin süren etkilerini açıklayabilmek adına belirsizliğin ölçülmesi yönündeki çalışmalar artmıştır. Özellikle krizin etkilerin orta ve uzun vade de sürmesi bu çalışmalar olan ilgiyi de arttırmıştır. En popüler çalışmalar ise Baker, Bloom ve Davis, (2013) ABD için hazırladığı Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi çalışmalarıdır. Sonrasında bu çalışmaya yeni ülkeler ekleyerek aylık veriler ile sürekli hale getirmişlerdir. Bir diğer çalışma ise İMF tarafından üç ayda bir yayımlanan Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI). Bir diğer popüler çalışma CBOE Oynaklık Endeksi (VIX), koku endeksi olarak da bilinen endekstir. Diğer çalışmalar bu çalışmada olduğu gibi belirli bir dönemi kapsayan ve süreklilik arz etmeyen çalışmalardandır.

Oynaklık (volatilite) finansal bir değişkenin fiyatında meydana gelen ortalamaya göre yüksek pozitif veya negatif yöndeki değişikliklerdir. Oynaklığın artması aslında bu değişkenliğin artmasıdır. Azalması ise bu fiyat değişkenliğinin azaldığı anlamına gelir. Finansal değişkenin veya tüm pazarda varlık fiyatlarının değişkenliği istenilen bir durum değildir. Bir şeylerin ters gittiğini gösterir. Oynaklık bu özellikleri nedeni ile belirsizliğin ölçülmesinde kullanılan bir yöntemdir. Gelişmekte olan ülkelerin en belirgin ortak özelliği yeterli sermaye birikimine sahip olmamalarıdır. İhtiyaç duydukları sermayeyi (fonları) genelde gelişmekte olan ülkelerdeki yatırımcılardan temin ederler. Yabancı sermaye (yabancı sermayedar) yüksek kar beklentisi ile gittiği bu ülkelerde çok ürkek davranır. Belirsizlik, oynaklıktaki bir artış yatırımcıların yatırımlarını hızlıca çekmeleri ile sonuçlanır. Yabancı sermayeye ihtiyaç duyan ülkeler bu ve bunun gibi nedenlerden dolayı kırılganırlar. Bu nedenle gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan krizden onlardan daha fazla etkilene bilirler. Oynaklık yayılımı bir ülkede veya piyasada yaşanan oynaklık şokunun diğer ülke veya piyasalardaki oynaklığı arttırmasıdır.

Yatırımcıların başarısını belirleyen en önemli faktör geleceği tahmin edebilme yetisidir. Hangi yatırım aracı gelecekte ne kadar değerleneceğini en iyi şekilde tahmin edebilen ve bu yatırım araçlarına yatırım yapan yatırımcılar yüksek kar elde ederler. Krizleri bunalımları önceden tahmin edebilen yatırımcılar bu durumlara göre tavır alarak yatırımlarından elde edebilecekleri karları artırırlar. Geleceğe dönük tahmin yeteneği eldeki verilere beklentilere ve tahmincinin yeteneğine bağlıdır. Eldeki verilerin yeterli ve güvenilir olması tahminin kalitesini arttırır. Burada kastedilen veriler geçmişe dönük verilerdir. Bu verileri geleceğe yorumlamak tahmincinin yeteneği ve beklentilerine göre şekillenir.

Belirsizlik, belirsizliğin ölçülmesinde kullanılan yöntemler ve belirsizlik endekslerini inceleyen çalışmalar literatürde yer almakla birlikte çalışmaların birçoğu gelişmiş ülkelerdeki belirsizliğin ölçülmesine yönelik çalışmalar olup gelişmekte olan ülkelere yönelik çalışmalar sınırlı sayıdadır. Sınırlı sayıdaki bu çalışmalar genelde belirli bir dönemi kapsayan ve süreklilik arz etmeyen makale, tez, çalışma kâğıdı ve ulusal (Merkez Bankaları, Bankalar) veya uluslararası (DB, İMF) kuruluşlarca hazırlatılan çalışmalardır. Yapılan çalışmaların birçoğunda gelişmiş ülkelere karşı gelişmekte olan ülkelere doğru bir etkileşim olduğu sonucun varılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çıkan

krizler (özellikle ABD) kısa sürede gelişmekte olan ülkeleri etkilemekte hatta kriz çıkan ülkeden daha fazla yıkıma uğratmaktadır. Çalışmada P5 ülkeleri (ABD, Birleşik Krallık, Fransa, Çin ve Rusya) ve Kırılgan beşli ülkeleri temsilen Türkiye olmak üzere altı ülke için bir finansal belirsizlik endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks 2010-2021 yılları arasındaki 12 yıllık dönem için günlük veriler kullanılarak hazırlanmıştır. İlk değişken olarak her ülke için pay senedi piyasasını temsilen borsalarına ait işlem hacmi yüksek olan endeksler ya da endeksler seçilmiştir. İkinci değişken olarak döviz kuru piyasasını temsilen ABD için Euro dolar kuru, diğer beş ülke içinde dolar yerel para kuru değişken olarak seçilmiştir. Üçüncü ve dördüncü değişken olarak faiz oranını temsil edecek Devlet İç Borçlanma Senetleri Faiz oranı (DİBS) ve Kredi Temerrüt Riski (CDS) pirimin olan oran kullanılmıştır. Beşinci değişken olarak tüm piyasaların etkilendiği ABD piyasalarını temsilen VIX korku endeksi seçilmiştir. Altıncı değişken olarak Gelişen Piyasalar Tahvil Endeksi (EMBI) kullanılmıştır. CDS ve EMBI değişkenleri ülkelerin ne kadar riskli oldukları veya batma risklerini gösteren göstergelerdir. VIX korku endeksi ise ABD ve dünya piyasalarının genel görünümünü gösteren bir endekstir. Çalışmada oynaklık bazlı belirsizlik endeksi oluşturulduğu için her bir ülke için seçilen değişkenlerin günlük kapanış fiyatları kullanılarak ARCH ve türevlerinden (GARCH, EGARCH) uygun olan model seçilerek değişkenlere koşullu varyans serileri oluşturulmuştur. Bu seriler kullanılarak belirsizlik endeksi oluşturulmuştur.

Çalışmada seçilen ülkelere ait 12 yıllık belirsizlik endeksleri hazırlandıktan sonra endeks değerinin yükseldiği tarihler (belirsizlik şokları) incelenmiştir. Birleşik Krallık hariç incelen tüm ülkelerde 11.05.2010 tarihi ortaktır. Bu tarih 2008 küresel finans krizini etkileri ile oluşan belirsizlik şokunu göstermektedir. 09.08.2011 / 27.06.2016 / 06.02.2018 / 28.01.2021 / 29.11.2021 tarihlerinde ise ABD, Çin ve Rusya'da ortaktır. ABD – Çin Ticaret savaşları ve ABD – Rusya arasındaki Ukrayna gerilimi endekslerin yükselmesindeki ortak nedenlerdir. İncelen tüm ülkeler için ise 2020 yılı Mart ayı COVID-19 pandemisi nedeni ile endeksin yükseldiği ortak tarihtir. Çalışmada hazırlanan endekse göre belirsizliği artıran olaylar ise salgınlar (COVID-19), seçimler, terör saldırıları (Fransa ve Türkiye'de), ABD – Çin ticaret savaşları, ABD, Avrupa Birliği – Rusya arasındaki Ukrayna gerilimi, uzun süreli kitlesel protesto ve yürüyüşler (Sarı Yelekliler) ve ülke içi veya ülkeler arası siyasal gerginlikler (Trump ile Rusya ve Çin

arasındaki gerginlik). Birleşik Krallığın Avrupa birliğinden ayrılma kararı (Brexit) da Avrupa ülkeleri (Fransa, Birleşik Krallık) arasında belirsizliği arttırmıştır. Çalışma il ile benzer dönemleri inceleyen çalışmalar da benzer olaylar belirsizliği yükseltmiştir. Bunlar WUI (2022), Baker ve diğerleri (2022), Coşar ve Şahinöz (2018), Alkan (2018), Baker, Bloom ve Davis (2019), Ahir, Bloom ve Furceri (2022), Thompson (2020), (Čizmešija, Lolić ve Sorić, 2017) vb. çalışmalardır.

P5 ülkelerindeki finansal oynaklığın Türkiye üzerine etkilerini incelemek amacı ile Hafner ve Harwardz (2006) tarafından geliştirilen varyansta nedensellik testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre P5 ülkeleri için hazırlanan beş endeksin hiçbiri Türkiye Finansal Belirsizlik Endeksi (TURFBE) ile çift yönlü bir ilişki yoktur. ABDFBE den TURFBE'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den ABDFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. FRAFBE den TURFBE'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den FRAFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. RUSFBE den TURFBE'ye doğru %1 anlamlılık düzeyinde nedensellik ilişkisi mevcuttur. TURFBE den RUSFBE'ye doğru anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. GBRFBE den TURFBE'ye doğru ve TURFBE den GBRFBE'ye doğru çift yönde de anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. CHNFBE den TURFBE'ye doğru ve TURFBE den CHNFBE'ye doğru çift yönde de anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Çalışmada incelenen P5 ülkeleri ile Türkiye arasındaki nedensellik ilişkisi bakımından ABD, Fransa ve Rusya arasında tek yönlü Türkiye'ye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Çin ve Birleşik Krallık ile Türkiye arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. ABD sadece Türkiye değil hemen hemen tüm dünya ülkeleri için belirsizlik yayılımında etkili bir ülkedir. Özellikle ABD dolarının konvertibl hatta rezerv para konumunda olmasındandır. Ayrıca Türkiye ile ABD birçok konuda müttefik olarak aynı saflarda yer almaktadır. Fransa ve Türkiye'nin tarihten gelen ilişkiler ve Türkiye'nin ihracatındaki yeri ve önemi sebebi ile etkilenmektedir. Fransa siyasal anlamda Türki'ye üzerinde Avrupa Birliği üyeliği kapsamında etkili bir ülkedir. Türkiye'nin yakın komşularından biri olan Avrupa birliği içerisinde ekonomik anlamda Fransa Almanya'dan sonra ikinci sıradadır. Türkiye ile Rusya yakın komsu ve Türkiye'nin ithalat ve ihracatında önemli yer tutmaktadır. Türkiye, Rusya'dan enerji

ihtiyacının büyük kısmını karşılamaktadır. Rusya ise birçok tarım ürününü ve turizm ihtiyacını Türkiye’den karşılamaktadır. Ancak ticaret üstünlüğü açısından bakıldığında iki ülke arasında yapılan ticarete üstünlük Rusya’dadır. Bu nedenle nedensellik ilişkisi tek yönlüdür.

P5 ülkeleri içerisinde Türkiye’nin en çok ithalat yaptığı ülke Çin’dir. Çin ile Türkiye arasında hesaplanan finansal belirsizlik endekslerinde Çin’den Türkiye’ye doğru ve Türkiye’den Çin’e doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu Çin ile Türkiye arasındaki mesafenin uzaklığı siyasal ilişkilerin azlığı ve Çin’in Türkiye’ye olan ihracatının azlığı ile açıklana bilir. Türkiye ile tarihten gelen ilişkileri kuvvetli olan ve eski Avrupa Birliği üyesi Birleşik Krallık arasında hesaplanan finansal belirsizlik endekslerinde Birleşik Krallık’tan Türkiye’ye doğru ve Türkiye’den Birleşik Krallık’a doğru bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Türkiye ve Birleşik Krallık arasında siyasal anlamda kuvvetli ilişkiler olmasına rağmen bir nedensellik ilişkinin hesaplanamaması, karşılıklı ticaretin azlığı ve ülkeler arasındaki mesafenin uzaklığı ile açıklanabilir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında Bloom (2009) çalışmasında, Kennedy suikastı, petrol krizi, terör olayları gibi şokların belirsizliği yükselttiğini, Carrière-Swallow ve Céspedes, (2013) çalışmasında, belirsizlik şoklarının gelişmiş ülkelere göre gelişmekte olan ülkelere yatırımlarda (dört kata) ve özel tüketim harcamalarında daha fazla azalma olduğu, Ermişoğlu ve Kanık (2013) çalışmasında, oluşturduğu endekste ABD ve Avrupa kokenli ekonomik olayların Türkiye belirsizlik endeksini etkilediği, Alkan (2018) çalışmasında, belirsizlik şoklarının ekonomik aktivitelerde düşüşe yol açtığını, Gürgün (2018) çalışmasında, ekonomik ve siyasal konuların, Gezi Parkı olaylarının ve FED kararlarının Türkiye’de belirsizliği artırdığı, Pabuçcu ve Değirmenci (2018) çalışmasında, Türkiye’de için hazırladığı endekste kötü haberlerin belirsizliği daha fazla arttırdığı, Bektaş ve Babuşcu (2019) çalışmasında, VIX korku endeksi ile Türkiye CDS primleri arasında tek yönlü bir ilişki olduğu, Emsen ve Aksu (2020) çalışmasında, küresel çapta yaşanan olumsuz gelişmelerin Türkiye borsa endekslerini olumsuz yönde etkilediği, Erdoğan Coşar ve Şahinöz (2018) çalışmasında, Türkiye’deki durgunluk ile belirsizlik arasında kuvvetli bir ilişkinin varlığını tespit etmiş oldukları çalışmalar ile bu çalışmanın sonuçları uyumludur. Gemici (2020) çalışmasında G7 ülkelerini incelemiş ve kendi aralarında çift yönlü belirsizlik nedensellik ilişkisi tespit

etmiş, Gherghina, Armeanu ve Joldeş (2021) çalışmasında COVID-19 Salgını ile Romanya pay endeksleri arasında nedensellik ilişkisi bulamadığı çalışmalar ise bu çalışma ile paralellik göstermeyen çalışmalardır.

Çalışmanın birçok bilimsel çalışmada olduğu gibi kısıtları mevcuttur. Çalışma için seçilen dönem 2010-2021 yılları arası 12 yıllık dönemdir. Bu dönem bilimsel bir çalışma için yeterli olsa da belirsizlik şoklarının nedensellik ilişkisini açıklamada yetersi kalmaktadır. Sürenin daha uzun alması ve EPU ve WUI endeksleri gibi süreklilik arz emesi nedensellik ilişkisinin açıklanmasında ve geleceğe dönük kararların alınmasın da daha anlamlı sonuçlar doğuracaktır. İncelenen ülke sayısının altı ülke ile sınırlı olması çalışmanın bir diğer kısıtıdır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke sayılarının arttırılması endekslerin ve nedensellik ilişkilerinin değerlendirilmesinde daha açıklayıcı ve anlamlı sonuçlar doğuracaktır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin çokluğu yine yapılan analizin kalitesini arttırabilir. Oynaklık, haber ve diğer yöntemlerle hazırlanan belirsizlik endeksleri birleştirilerek detaylı bir belirsizlik endeksi oluşturula bilir. Böylece kaçırılan belirsizlik şokları tespit edilebilir.

Bu çalışmanın sonrasında yapılacak çalışmalarda; Belirli yıllarla sınırlı olmayan ve belirli aralıklarla güncellenerek süreklilik arz eden çalışmaların sayısının arttırılması ve bu çalışmaların gelişmekte olan ülkelerin büyük bir kısmını kapsamaları yapılacak analizin kalitesini arttıracaktır. Belirsizliği bu çalışmanın da kısıtı olan tek bir yöntemle değil birden fazla yöntemle hesaplanarak (Oynaklık bazlı, Haber bazlı, vb.) yapılacak değerlendirme, tahmin ve nedensellik ilişkilerinin birçok yönden irdelenmesi sağlanmış olacaktır. G7 (Group of Seven) ülkeleri olan ABD, Birleşik Krallık, Japonya, Almanya, Fransa, İtalya ve Kanada'nın gelişmiş ülkeleri temsil ettiği ve gelişmekte olan ancak diğer gelişmekte olan ülkelere kıyasla daha iyi performans gösteren yeni sanayileşmiş (NIC, Newly Industrialized Country) ülkeler olan Türkiye, Brezilya, Endonezya, Malezya, Hindistan, Tayland, Meksika, Filipinler ve Güney Afrika'nın gelişmekte olan ülkeleri temsil ettiği gruplar arası belirsizlik etkileşiminin incelendiği bir çalışma yapılabilir. Böylece gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki etkileşin daha detaylı bir şekilde irdelenmiş olacağı kanısındayım. Türkiye özelinde yapılacak olan çalışmalarda Türkiye'nin ihracatında önemli bir yere sahip olan ülkeler ve sınır komşuları ile Türkiye'nin çift yönlü belirsizlik ilişkileri incelenebilir. Böylece Türkiye'nin finansal

piyasalarında belirsizlik şoklarına neden olan olaylar daha sağlıklı bir şekilde tespit edilmiş olacaktır. Türkiye'nin yapısı ve konumu gereği birçok ekonomik, siyasi ve politik olayın Türkiye'yi ekonomik anlamda etkilediği görülmektedir. Özellikle kırılğanlığının yüksek olmasına neden olan nedenlerin incelendiği, bu nedenlerin ortaya çıkardığı sonuçlar ve çözüm yollarının araştırıldığı bilimsel çalışmaların artması, yüksek kırılğanlığa çözüm yollarının bulunması konusunda katkılarının olacağı kanısındayım. Yapılacak tüm çalışmaların genelinde farklı belirsizlik endeksi hesaplama yöntemleri kullanılarak bir yöntemin eksiklikleri diğer bir yöntem ile kapatılabilir.

Belirsizlik Endekslerinin oluşturulması gelecekte yaşanması muhtemel belirsizlik şoklarının tahmin edilmesi açısından önemlidir. Belirsizliğin arttığı dönemleri tespit etmek belirsizliği düşürmeyecektir ancak gerekli tedbirlerin alınarak yıkıcı etkilerinin azalması veya ortadan kalmasına neden olacaktır. Nasıl bir doktorun hastayı muayene etmesi onu tedavi etmiyor ancak teşhis ve tedavi yöntemini muayene sayesinde belirliyor ise, belirsizliği artıran unsurların ve dönemlerin tespiti ekonomilere krizler ve belirsizliklerle mücadele konusunda yol gösterecektir. Belirsizlik şoklarına karşı politika yapıcılar tarafından yapılacak müdahale yönteminin (benzer şoklara bakarak ve geçmişten ders alarak) belirlenmesinde belirsizlik endeksleri kullanılabilir. Ayrıca yatırımcılara yatırım yapacakları ülke ve ekonomik ortamı konusunda bilgiler vererek onların karar vermesine de yardımcı olmaktadır. Bu tür endekslerin güvenilir olması ve sürekli bir şekilde hesaplanması yabancı yatırımcıların yatırımlarını arttıra bilmektedir. Bu nedenle gelişmekte olan ülkelerde bu tür çalışmaları Merkez Bankaları ve Uluslararası kuruluşlarca hazırlanması desteklenmektedir.

EKLER

Ek 1: Ülkelerin 2021 GSYH SIRALAMASI (İlk 50 Ülke)

Sn	Ülke	Milyon (\$)	S	Ülke	Milyon (\$)
1	Amerika Birleşik Devletleri	22,939,580	26	Tayland	546,223
2	Çin	16,862,979	27	İrlanda	516,253
3	Japonya	5,103,110	28	Avusturya	481,209
4	Almanya	4,230,172	29	Nijerya	480,482
5	Birleşik Krallık	3,108,416	30	İsrail	467,532
6	Hindistan	2,946,061	31	Arjantin	455,172
7	Fransa	2,940,428	32	Norveç	445,507
8	İtalya	2,120,232	33	Güney Afrika	415,315
9	Kanada	2,015,983	34	Birleşik Arap Emirlikleri	410,158
10	Güney Kore	1,823,852	35	Danimarka	396,666
11	Rusya	1,647,568	36	Mısır	396,328
12	Brezilya	1,645,837	37	Filipinler	393,737
13	Avustralya	1,610,556	38	Singapur	378,645
14	İspanya	1,439,958	39	Malezya	371,114
15	Meksika	1,285,518	40	Hong Kong	369,722
16	Endonezya	1,150,245	41	Vietnam	368,002
17	İran	1,081,383	42	Bangladeş	355,689
18	Hollanda	1,007,562	43	Şili	331,25
19	Suudi Arabistan	842,588	44	Kolombiya	300,791
20	İsviçre	810,83	45	Finlandiya	296,016
21	Türkiye	795,952	46	Romanya	287,279
22	Tayvan	785,589	47	Pakistan	286,34
23	Polonya	655,332	48	Çek Cumhuriyeti	276,914
24	İsveç	622,365	49	Portekiz	251,709
25	Belçika	581,848	50	Yeni Zelanda	247,64

Ek 2: Global Firepower Ülkelerin Silah Gücü (Skor) Sıralamaları (İlk 30 Ülke)

Sn	Ülke Adı	Skor	Sn	Ülke Adı	Skor
1	Amerika Birleşik Devletleri	0.0453	16	Almanya	0.2322
2	Rusya	0.0501	17	Avustralya	0.2377
3	Çin	0.0511	18	İsrail	0.2621
4	Hindistan	0.0979	19	İspanya	0.2901
5	Japonya	0.1195	20	Suudi Arabistan	0.2966
6	Güney Kore	0.1261	21	Tayvan	0.3215
7	Fransa	0.1283	22	Ukrayna	0.3266
8	Birleşik Krallık	0.1382	23	Kanada	0.3601
9	Pakistan	0.1572	24	Polonya	0.4179
10	Brezilya	0.1695	25	İsveç	0.4231
11	İtalya	0.1801	26	Güney Afrika	0.4276
12	Mısır	0.1869	27	Yunanistan	0.4506
13	Türkiye	0.1961	28	Vietnam	0.4521
14	İran	0.2104	29	Tayland	0.4581
15	Endonezya	0.2251	30	Kuzey Kore	0.4621

Global Firepower: 2006 yılından günümüze 142 ülkenin modern askeri gücüne ilişkin bir sıralama yapmaktadır. Global Firepower sıralamasında ülkelerin geleneksel yöntemlerle karada, denizde ve havada savaşma gücünü ölçmektedir. Global Firepower sıralamasında 50'yi aşkın bireysel faktörler kullanılarak doğal kaynaklar, insan gücü, ekipmanlar, coğrafya ve finans ile alakalı değerleri içermektedir.

KAYNAKÇA

- Abel, J., Rich, R., Song J. ve Tracy, J. (2016) The Measurement and Behavior of Uncertainty: Evidence from the ECB Survey of Professional Forecasters. *Journal of Applied Econometrics*. 31: 533–550.
- Açıkgöz, Ö ve Özkan, B. (2009). 1929 Dünya Ekonomik Buhranı ve Türkiye Ekonomisine Etkileri. *Mevzuat Dergisi*, Yıl 12, Sayı 136,
- Adıgüzel U., (2014), Türkiye’de Kamu Harcamaları Dış Ticaret Açıkları Üzerinde Etkili Mi?. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, Yıl 6 - Sayı 10
- Ahir, H., Bloom, N. ve Furceri, D. (2022). Global Economic Uncertainty, Surging Amid War. May Slow Growth – IMF Blog. IMF Chart Of The Week. <https://blogs.imf.org/2022/04/15/global-economic-uncertainty-surging-amid-war-may-slow-growth/> adresinden 9 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Aizenman, J. ve Pinto, B. (2004). Managing Volatility and Crises: A Practitioner’s Guide Overview. Cambridge, MA. doi:10.3386/w10602
- Akay Kanalcı, H. ve Nargeleçekenler, M. (2006). Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 5–36
- Akbay, O. S. (2011). Küresel Finansal Krizin Kökenleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Süreli Yayın*, 06(2011).
- Akgüç, Ö. (2010). *Finansal Yönetim* (9. bs.). İstanbul: Avcıyol Basım Yayın.
- Akkaya, M. (2020). Hisse Senedi Piyasalarında Oynaklık Yayılımı Analizi: Türkiye Örneği. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 486–514. Doi:10.14520/adyusbd.755853
- Akkuş, E. G. (2008). Enflasyon Düzeyi- Enflasyon Değişkenliği İlişkisi: Ülkelere Göre Ampirik Bir Sınama. 51. Seri içinde (ss. 56-101). İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Maliye Araştırmaları Merkezi Konferansları. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/7290> adresinden erişildi.

- Aksoy, T. ve Şahin, İ. (2015). Belirsizlik Altında Karar Alma: Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar. *Journal of Economic Policy Researches*, 2 (2) , 1-28 .
- Aktaş, C. ve Akkurt, H. (2006). ARCH Modelleri ve Türkiye’ye Ait Otomobil Üretimi Verilerinin Farklı Varyanslığının İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 87–106.
- Aktaş, H. E. (2016). Birleşmiş Milletler İçin Daha Demokratik, Adil ve Etkin Bir Yapı Önerisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20 (2), 767-78.
- Alada, D. A. (2000). İktisat Felsefesi ve Belirsizlik (1. Basım). Bağlam Yayınları. İstanbul.
- Alada, D. (2004) İktisat Düşüncesinde Felsefi Yaklaşımın Önemi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, Cilt 59 Sayı 2: 1-16
- Alantar, D. (2008). Küresel Finansal Kriz: Nedenler ve Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1 (81),
- Albayrak, S. G. (2012). *Reel Döviz Kuru Oynaklığının Doğrudan Yabancı Sermaye Girişleri Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği (1992–2008)* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ali, M., Alam, N. ve Rizvi, S. A. R. (2020). Coronavirus (COVID-19) — An epidemic or pandemic for financial markets. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27: 1–6. Doi:10.1016/J.JBEF.2020.100341
- Alkan, A. Levent. (2009), Küresel Sistemik Krizin Anatomisi (1.Basım). *Scala Yayıncılık*. İstanbul,
- Alkan, B. (2018). *Ekonomide Belirsizlik ve Türkiye İçin Bir Belirsizlik Endeksi Önerisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Al-Rodhan, N. R. F. (2006). Definitions of Globalization: A Comprehensive Overview and a Proposed Definition. www.gcsp.ch adresinden 21.01.2022 tarihinde erişildi.

- Altay, E. (2015a). Finansal Yönetim (Online.). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi. https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Guz/finansal_yonetim/1/index.html#konu-1, adresinden 12 Ağustos 2021 tarihinde erişilmiştir.
- Altay, E. (2015b). Knight Belirsizliği: Risk ve Muğlaklığın Borsa İstanbul Aşırı Getiri Oranları Üzerindeki Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 9 (2): 45-72.
- Amadeo K. (2022), “OPEC Oil Embargo, Its Causes, and the Effects of the Crisis The Truth About the 1973 Arab Oil Crisis” <https://www.thebalance.com/opec-oil-embargo-causes-and-effects-of-the-crisis-3305806#toc-effects>,adresinden 16 Şubat 2022 tarihinde erişilmiştir.
- Anderson, N. ve Breedon, F. (1996). UK Asset Price Volatility Over The Last 50 Years (No: 51) (C. Londra). Londra.
- Arıcan, E. (1999). Çağdaş İktisadi Düşünce Okullarına Teorik Yaklaşım. *Öneri Dergisi*, 2 (12): 101-108 . DOI: 10.14783/maruoneri.685249
- Arslan, Y., Atabek, A., Hulagu, T., ve Sahinoz, S. (2011) Expectation Errors, Uncertainty and Economic Activity, CBRT Çalışma Kâğıdı No:11/17.
- Asteriou, D. ve Price, S. (2001). Political instability and economic growth: UK time series evidence. *Scottish Journal of Political Economy*, 48(4), 383-399. doi:10.1111/1467-9485.00205
- Atgür, M. Ve Altay, O. N. (2016). Enflasyon ve Nominal Faiz Oranı İlişkisi: Türkiye Örneği (2004-2013). *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 22(2), 521-533. doi:10.18657/YECBU.78391
- Atlı, C. (2020). İkinci Dünya Savaşı Akabinde Ülkemizde Petrol Arama Çalışmaları. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 119-128.

- Ata, N. K., (2021), Covid-19 Salgının Türkiye'nin Enerji Sektöründeki Etkileri ve Enerji Politikalarının Yeniden Yapılandırılması Üzerine Ekonomik Yönlü Bir Yaklaşım, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, Cilt 8, Sayı 4, S 61-75
- Atta-Mensah, J. (2013). Bank of Canada Banque du Canada Money Demand and Economic Uncertainty. *Bank of Canada Working Paper 2004-25*
- Atatürk, M. K. (2017). Nutuk (Söylev). (Çev. T. Mumcu). İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Atlı Cengiz (2020). İkinci Dünya Savaşı Akabinde Ülkemizde Petrol Arama Çalışmaları. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*. XV/I: 119-128
- Ay H. ve Uçar Ö. (2015) Üç Küresel Ekonomik Krizin Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 17, Sayı 1, 11-32. <https://doi.org/10.16953/deusbed.83818>
- Ayaydın, H. ve Karaaslan, İ. (2014). Ülke Riskinin Hisse Senedi Fiyatlarına Etkisi: Türk Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 10, 1-28.
- Aydın, S. (2000). Asya Krizi ve Sermaye Hareketlerinin Vergilendirilmesi. *Maliye Dergisi*, (133): 13-30.
- Aygören, H. (2005). IMKB'de Oynaklık Tahmini Üzerine Bir Çalışma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 25: 200-206
- Aytek, H. (2009). Girişimciliğin Hareket Eksenleri. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 13(13): 41-50
- Ayvalı, M. (2017). 1987 Wall Street Krizi: Kara Pazartesi. *Bireysel Yatırımcı*. <https://www.bireyselyatirimci.com/1987-wall-street-krizi-kara-pazartesi/>, adresinden 4 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.

- Bachmann, R., Elstner, S. ve Sims, E. R. (2013) Uncertainty and Economic Activity: Evidence from Business Survey Data. *American Economic Journal: Macroeconomics* 5(2): 217–249.
- Baker, S. R., Bloom, N. ve Davis, S. J. (2011). Policy uncertainty: a new indicator. *Centre Piece -The magazine for economic performance*. Centre Piece 2011/12
- Baker, S., Bloom, N., Davis, S. and Reenen, J. (2012). Economic Recovery And Policy Uncertainty. *Centrefor Economic Performance*, Paper No. CEPUSA002, 1-3.
- Baker, Scott R., Bloom, N., Davis, S. j. ve Reenen, J. van. (2012). Economic Recovery and Policy Uncertainty (No: Us Election Analysis No. 2).
- Baker S., Bloom N. ve Davis S.J., 2013, Measuring Economic Policy Uncertainty, Chicago Booth Research Paper No. 13-02,
- Baker, Scott R, Bloom, N. ve Davis, S. J. (2013). Measuring Economic Policy Uncertainty Sloan Foundation and the Initiative on Global Markets and the Stigler Center at Chicago for financial support. We thank Matt Gentzkow. www.policyuncertainty.com adresinden 06.03.2022 tarihinde alınmıştır.
- Baker, S. R., Bloom, N. ve Davis, S., J. (19 May 2013) Measuring Economic Policy Uncertainty. NBER Working Paper Series. Çalışma Kâğıdı No: 21633.
- Baker, S. R., Bloom, N. ve Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636. Doi:10.1093/qje/qjw024
- Baker, S., Bloom, N. ve Davis, S. (2019). The extraordinary rise in trade policy uncertainty. VOX, CEPR Policy Portal. <https://voxeu.org/article/extraordinary-rise-trade-policy-uncertainty>, adresinden 9 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Baker, S. R., Bloom, N. ve Davis, S. S. (2022). Economic Policy Uncertainty Index. <https://www.policyuncertainty.com/index.html>, adresinden 23 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.

- Barguelli, A., Ben-Salha, O. ve Zmami, M. (2018). Exchange Rate Volatility and Economic Growth. *Journal of Economic Integration*, 33(2): 1302–1336. doi:10.2307/26431809
- Bayramoğlu, M. F. ve Abasız, T. (2017). Gelişmekte Olan Piyasa Endeksleri Arasında Volatilite Yayılım Etkisinin Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (74): 183–200. Doi:10.25095/mufad.396865
- BBC. (2015). Küresel ekonominin motoru Çin'e ne oldu?. BBC News Türkçe. https://www.bbc.com/turkce/ekonomi/2015/08/150825_cin_ekonomisi_piyasalar adresinden 16 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- BBC. (2018). Dolar: Türkiye'de 1994, 2001 ve 2007'deki ekonomik krizlerde neler yaşandı? BBC News Türkçe. Türkiye Haberler. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-45226072>, adresinden 11 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Bekoe, W. ve Adom, P. K. (2013). Macroeconomic Uncertainty and Private Investment in Ghana: An Empirical Investigation. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(2), 276-293.
- Bektaş, N. Ç. ve Babuşcu, Ş. (2019). Vix Korku Endeksi ve Cds Primlerinin Büyüme ve Döviz Kuruna Etkisi, Türkiye Örneği. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* Yıl:8 Sayı 16.
- Berument, H., Ceylan, N. B. ve Olgun, H. (2007) Inflation Uncertainty and Interest Rates: is the Fisher Relation Universal?. *Applied Economics*, 39: 53–68.
- Bitigen, A. (2020, 20 Nisan). Az Gelişmişlik Kısır Döngüsü. sonhaber16.com. 23 Ağustos 2022 tarihinde <https://www.sonhaber16.com/az-gelismislik-kisir-dongusu/> adresinden 20 Mart 2022 tarihinde erişildi.
- Black, F. (1976). Studies of stock price volatility changes, in: *Proceedings of the 1976 Meeting of the Business and Economic Statistics Section* (ss. 177-181). Washington DC.: American Statistical Association.

- Bloom, N. (2009). The Impact Of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685. doi:10.3982/ECTA6248
- Bloom, N., Kose, M. A., ve Terrones, M. E. (2013). Held Back By Uncertainty. *IMF Finance and Development*, 50 (1): 38-41.
- Bloom, N. (2014). Fluctuations in Uncertainty. *The Journal of Economic Perspectives. American Economic Association*. Doi:10.2307/23723489
- Bloomberg. (2022a). 4 soruda 1987 Borsa Krizi | Piyasalar Haberleri. 4 soruda 1987 Borsa Krizi. ,<https://businessht.bloomberght.com/piyasalar/haber/1312483-4-soruda-1987-borsa-krizi> adresinden 4 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Bloomberght. (2022b). 19 Ekim 1987: Wall Street'te Kara Pazartesi-. <https://www.bloomberght.com/haberler/haber/2165608-19-Ekim-1987-wall-street-te-kara-pazartes,i> adresinden 29 Haziran 2022 tarihinde alınmıştır.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics* (C. 31).
- Bondarenko, P. (2022). Subprime Mortgage. *Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/subprime-mortgage> adresinden 16 Ağustos 2022 tarihinde erişildi.
- Bonga-Bonga, L. ve Kabundi, A. (2015). Monetary Policy Instrument and Inflation in South Africa: Structural Vector Error Correction Model Approach. MPRA Paper. <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/63731.html> adresinden 22 Ocak 2022 tarihinde erişildi.
- Bozkurt, H. Y. (2013). Zaman Serileri Analizi. *Ekin Basın Yayın Dağıtım*. Kocaeli.
- Brady, M. E. (2016) Adam Smith, The Wealth of Nations, and the “Invisible Hand”: A Metaphor For Ambiguity-Uncertainty Aversion by Decision Makers, *Scholedge International Journal of Management & Development*, Vol.03, Issue 05: 97-102.
- Bredin, D. ve Fountas, S. (2009). Macroeconomic uncertainty and performance in the European Union. *Journal of International Money and Finance*, 28(6), 972-986.

- Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance (Second Edition)*. Cambridge University Press.
- Brown, R. G. (1956). *Exponential Smoothing for Predicting Demand*. Cambridge, Mass, Arthur D. Little.
- Büberkökü, Ö. (2013). *Kriz Döneminde Yükselen Piyasa Ekonomileri, Euro Bölgesi ve ABD piyasaları Arasındaki Volatilité Yayılmasının İncelenmesi: Varyansta-Granger- Nedensellik Testinden Kanıtlar*. EY International Congress on Economics I "Europe and Global Economic Rebalancing" içinde (ss. 1–18). Ankara: EY International Congress on Economics I "Europe and Global Economic Rebalancing".
- Bülbül, H. ve Akgül, I. (2018). Türkiye Finansal Stres Endeksi ve Markov Rejim Değişim Modeli ile Yüksek Stres Dönemlerinin Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. C. 13, S. 3, 125 – 140
- Campbell, J. Y., Lo, A. W. ve MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press.
- Cantillon, R. (2015). Richard Cantillon's Essay on the Nature of Trade in General. (R. van den Berg, Ed.). Routledge. doi:10.4324/9781315794686. ISBN 9780367668815
- Carrière-Swallow, Y. ve Céspedes, L. F. (2013). The impact of uncertainty shocks in emerging economies. *Journal of International Economics*, (90): 316–325. doi:10.1016/j.jinteco.2013.03.003
- CFI, T. (2022). Exponentially Weighted Moving Average (EWMA). <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/exponentially-weighted-moving-average-ewma/> adresinden 4 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Cheung, Y. W. ve Ng, L. K. (1996). A causality-in-variance test and its application to financial market prices. *Journal of Econometrics*, 72(1–2), 33–48. doi:10.1016/0304-4076(94)01714-X

- Christie, A. (1982). The stochastic behavior of common stock variances Value, leverage and interest rate effects. *Journal of Financial Economics*, 10(4), 407-432. doi:10.1016/0304-405X(82)90018-6
- Cicioğlu, Ş. ve Yıldız, A. (2018). Lale Krizinden Günümüze Ekonomik Krizler: Temel Yaklaşımlar ve Ortak Özellikler. *Journal of International Management and Social Researches Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(9): 26–38.
- Čizmešija, M., Lolić, I. ve Sorić, P. (2017). Economic policy uncertainty index and economic activity: what causes what?. *Croatian Operational Research Review*, 8(2): 563–575. doi:10.17535/crorr.2017.0036
- Coşar, E. E. ve Şahinöz, S. (2018). Quantifying Uncertainty and Identifying its Impacts on the Turkish Economy. *TCMB (No: 18/06)*. Ankara.
- Çelik, İ., Özdemir, A. ve Gülbahar, S. D. (2018). Gelişmekte Olan Ülkelerde Getiri ve Volatilité Yayılımı: NIMPT Ülkelerinde VAR-EGARCH Uygulaması. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(636), 9–24.
- Çevik, O. (1999). *Zaman Serileri Analizinde Box-Jenkins Yöntemi ve Turizm Verileri Üzerine Bir Uygulama* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kırıkkale.
- Çil, N. (2018). *Finansal Ekonometri*. Der Yayınları. İstanbul
- Darıcan, M.F. (2013) Ekonomik Krizler ve Türkiye. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 17(5): 39-46
- DB. (2022). GDP growth (annual %) | Data. World Bank national accounts data. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2021&start=2008>, adresinden 4 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Değirmenci, N. (2015). Finansal Piyasalar Arasındaki Oynaklık Yayılımı: Kırılgan Sekizli Ülkeler [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

- Değirmenci, N. ve Abdioğlu, Z. (2017). Finansal Piyasalar Arasındaki Oynaklık Yayılımı. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (54): 104–125.
- Demirgil, H. (2011). Politik İstikrarsızlık, Belirsizlik ve Makroekonomi: Türkiye Örneği (1970- 2006). *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, 36(2): 123-144.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Society*, 75: 427–431.
- Dilek, S. (2007). İktisadi Ajanların Belirsizlik Altında Karar Verme Mekanizmaları. [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- European Central Bank (ECB), (2016). The impact of uncertainty on activity in the euro area. *Economic Bulletin Article*, (8): 1–20.
- Eğilmez, M. ve Ercan K., (2010). Ekonomi Politikası Teori ve Türkiye Uygulaması. Remzi Kitabevi. İstanbul.
- Eğilmez, M. (2017). Türkiye Ekonomisi Niçin Kırılgan Beşli Arasında?. Kendime Yazılar <https://www.mahfiegilmez.com/2017/11/turkiye-ekonomisi-nicin-kirlgan-besli.html> adresinden 16 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Eğilmez, M. (2019). Krizden Çıkışın Anahtarı. Kendime Yazılar. <https://www.mahfiegilmez.com/2019/04/krizden-cksn-anahtar.html> adresinden 11 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Eğilmez, M. (2021). Dünya Belirsizlik Endeksi. <https://www.mahfiegilmez.com/2021/01/dunya-belirsizlik-endeksi.html#more> adresinden 11 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Eğilmez, M. (2022, 17 Haziran). Küresel Krizin ve Salgınların Biçimlendirdiği Yeni Dünya Ekonomisi. Kendime Yazılar. <https://www.mahfiegilmez.com/2022/06/kuresel-krizin-ve-salgnlarn.html> adresinden 6 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.

- Elder, J. (2004). Another Perspective on the Effects of Inflation Uncertainty. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(5), 911-928.
- Emir, M. ve Kurtaran, A. (2005). Doğrudan Yabancı Yatırım Kararlarında Politik Risk Unsuru. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (28):
- Emsen, S. ve Aksu, H. (2020). Borsa İstanbul ve Belirsizlik Endeksi Arasındaki İlişkilerin Doğrusal Olup Olmadığına Dair İncelemeler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (C. 24).
- Enders, W. (1995). *Applied Econometric Time Series* (Fourth Edi.). Wiley.
- Enders, W. ve Lee, J. (2012). The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests. *Economics Letters*, 117: 196-199.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50.
- Engle, R. F. ve Gallo, G. M. (2006). A multiple indicators model for volatility using intradaily data. *Journal of Econometrics*, 131(1-2), 3-27. doi:10.1016/J.JECONOM.2005.01.018
- Erdem, H. F. (2015). Optimal makroekonomik belirsizlik endeksinin oluşturulması: Türkiye örneği. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Eren Sarıoğlu, S. (2006). Değişkenlik Modelleri ve İMKB Hisse Senetleri Piyasası'nda Değişkenlik Modellerinin Kesitsel Olarak İrdelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Ermişoğlu, E. ve Kanık, B. (2013). Türkiye Ekonomik Politika Belirsizliği Endeksi. *MPRA Paper*. <https://ideas.repec.org/p/pramprapa/49920.html>
- Esen, Ö. (2012). Türkiye'de Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracat Üzerine Etkisi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 49(568), 89-99.
- European Central Bank (ECB), (2016), The Impact of Uncertainty on Activity in the Euro Area, *Economic Bulletin 08/2016*, Frankfurt

- EÜD, (2022). Dünya Enerji Krizi Kıskaçında. Elektrik Üreticileri Derneği. <https://www.eud.org.tr/2022/01/11/dunya-enerji-krizi-kiskacinda/>, adresinden 16 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Fama, E. (1965). The Behaviour of Stock Market Prices. *The Journal of Business*, 64, 34-105. doi:10.1086/294632
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fisher, I. (1930). The Theory of Interest. New York.: Macmillan.
- Forexpedia. (2022). Weighted Moving Average (WMA) Definition | Forexpedia by BabyPips.com. <https://www.babypips.com/forexpedia/weighted-moving-average-wma>, adresinden 4 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. *American Economic Association*, Vol. 58: 1- 17.
- FRED. (2022, October 13). Historical Oil Prices 1970-2021. Federal Reserve Bank Economic Data. <https://fred.stlouisfed.org/series/DCOILWTICO>, adresinden 28 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Friedman, M. (1977). Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. Source: Journal of Political Economy, 85(3), 451-472.
- Gaygusuz, F. (2008). Hisse Senedi Piyasalarında İşlem Hacmi- Volatilite İlişkisi ve İMKB'ye Ait Bir Uygulama. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(1), 34-55.
- Gazel, S. (2017). Hisse Senedi Piyasalarında İşlem Hacmi ve Volatilite İlişkisi: Kırılgan Beşli Ekonomiler Üzerine Bir İnceleme. *Int. Journal of Management Economics and Business*, 13(2). doi:10.17130/ijmneb.2017228688
- Gemici, E. (2020). Ekonomi Politikası Belirsizliği ile G7 Ülke Borsaları İlişki Belirsizliği Ülke Borsaları Arasındaki İlişki. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20): 353–372. doi:10.29029/busbed.732124

- Gemici, E. ve Polat, M. (2018). MIST Borsalarında Rassal Yürüyüş Hipotezi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(1), 129–142. doi:10.17153/OGUIIBF.344882
- Gherghina, Ștefan C., Armeanu, D. Ștefan ve Joldeș, C. C. (2021). COVID-19 Pandemic and Romanian Stock Market Volatility: A GARCH Approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8): 341-369. doi:10.3390/jrfm14080341
- Göktaş Yılmaz, Ö. (2005). Türkiye Ekonomisinde Büyüme İle İşsizlik Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (2), 63-76
- Guerron-Quintana, P. A. (2012). Risk and Uncertainty. Federal Reserve Bank of Philadelphia Business Review Q1 , 9-18.
- Gujarati, D. (2016). Örneklerle Ekonometri. (N. Çeviren: Bloatoğlu, Ed.) (2. bs.). BB101.
- Güney, P. Ö. (2020). Ekonomik Politika Belirsizliği ve Döviz Kuru Oynaklığı. *Bankacılar Dergisi*, 114, 3-17.
- Gordon, R.J. (1971). Steady anticipated inflation: mirageoroasis?. *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 2, pp. 499-510.
- Gür, T. H. ve Ertuğrul, H. M. (2012). Döviz kuru volatilitesi modelleri: Türkiye uygulaması. *İktisat İşletme ve Finans*, 27(310): 53–77.
- Gürgün, G. (2016). Belirsizlik ve Türkiye Ekonomisine Etkisi. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gürgün, G., (2020), Belirsizlik Kavramı, Belirsizlik Ölçütleri ve Belirsizliğin Makroekonomik Etkileri Üzerine Bir İnceleme, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1): 21-38, DOI: 10.16951/atauniiibd.428508
- Gürsoy, S. (2021). Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey. Kanıtlar. *Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey*, (5): 120-131. doi:10.46236/jovosst.877608

- Gürsoy, S. ve Gövdere, B. (2020). Uluslararası Pay Piyasaları Arasındaki Getiri ve Volatilite Yayılımı: Gelişmiş Ülkeler Ve Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir İnceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(27), 498-513. doi:10.21076/vizyoner.660976
- Haddow, A., Hare, C., Hooley, J. ve Shakir, T. (2013). Quarterly Bulletin 2013 Q2 Macroeconomic uncertainty: what is it, how can we measure it and why does it matter?. *Bank of England Quarterly Bulletin 2013 Q2*
- Hartzmark, S. M. (2016). Economic Uncertainty and Interest Rates. *The Review of Asset Pricing Studies*, 6(2), 179-220. doi:10.1093/RAPSTU/RAW004
- Hayes, A. (2021, Mart). The Rise and Fall of WorldCom. Company Profiles. <https://www.investopedia.com/terms/w/worldcom.asp> adresinden 11 Ağustos 2022 tarihinde erişildi.
- Hafner, C. M. ve Herwartz, H. (2006). A Lagrange multiplier test for causality in variance. *Economics Letters*, 93(1): 137–141. doi:10.1016/J.ECONLET.2006.04.008
- Hébert, R. F. ve Link, A. N. (2006) Historical Perspectives on the Entrepreneur, *Foundations and Trends in Entrepreneurship*. 2(4), 261–274.
- Hodgson, G. M. (1997). The ubiquity of habits and rules. *Cambridge Journal of Economics*, 21(6), 663-684.
- Hold, C. C. (1957). Forecasting Trends And Seasonal By Exponentially Weighted Moving Averages. *ONR Memorandum*, 52/1957, Carnegie Institute Of .
- IB. (2021). Black Monday (1987). International Banker. <https://internationalbanker.com/history-of-financial-crises/black-monday-1987/> adresinden 4 Ağustos 2022 tarihinde erişildi.
- IMF. (2012). Coping with High Debt and Sluggish Growth,. IMF World Economic Outlook (WEO). <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2016/>

[12/ 31/ Coping-with- High-Debt-and-Sluggish-Growth](#) adresinden 16 Ağustos 2022 tarihinde erişildi.

IMF. (2020). IMF World Economic Outlook (WEO). [https://www.imf.org/en/Publications/ WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020](https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020) adresinden 22 Ağustos 2022 tarihinde erişildi.

Istrefi, K. ve Mouabdi, S. (2017). Interest rate uncertainty harms the economy. *Banque . de France*.

Işıldak, M. S. (2021). Garch Modellerle Oynaklık Tahmini: Bitcoin Örneği. *Journal of Business and Trade (JOINBAT)*, 2(2): 49–61.

İğdeli ve Sever, (2018), “Belirsizlik ve Risk Kavramlarının Felsefî ve Matematiksel Açıdan İncelenmesi”, *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:2 Sayı:1

İslatince, H. (2002). Rasyonel Beklentiler Teorisinin Rasyonelliği Tartışmaları. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1): 17-23.

Jirasavetakul, L.-B. F. ve Spilimbergo, A. (2018). *Economic Policy Uncertainty in Turkey* (No: WP/18/272).

Kadıoğlu, E. (2003). Şirketlerin Karşılaştıkları Kur Riski ve Kur Riskinin Yönetimi (Yeterlilik Etüdü., C. 155). Sermaye Piyasası Kurulu. Ankara.

Kanasro, H. A., Rohra, C. L. ve Junejo, M. A. (2009). Measurement of Stock Market Volatility through ARCH and GARCH Models: A Case Study of Karachi Stock Exchange. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3123-3127.

Kanalıcı Akay, H. ve Nargeleşkenler, M., (2006). Finansal Piyasa Belirsizliği ve Ekonomi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4): 1–32.

Kandemir, C. ve Kandemir, Ş. (2012). Enron Olayını Doğru Okumak-II: Kıssadan Hisseler. *Muhasebe ve Denetime Bakış*, 12(38): 85-106.

- Karabıyık, C. (2020). Türkiye’de Borsa, Emtia, Tahvil ve Döviz Piyasaları Arasındaki Etkileşim: Yayılım Endeksi Yaklaşımı. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(4): 265–284. doi:10.11611/YEAD.737638
- Karadeniz, E., Kandır, Y. S. ve İskenderoğlu, Ö. (2015). Sistemik Riskin Belirleyicileri: Borsa İstanbul Turizm Şirketleri Üzerinde Bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1): 189-202.
- Karmakar, M. (2005). Modeling Conditional Volatility of the Indian Stock Markets. *Vikalpa*, 30(3): 21–38.
- Kazgan, G. (2008), Türkiye Ekonomisinde Krizler (1929-2001) (2. Baskı). *İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları*. İstanbul.
- Khalfaouia, R., Sarwarc, S. ve Tiwarie, A. K. (2019). Analysing volatility spillover between the oil market and the stock market in oil-importing and oil-exporting countries: Implications on portfolio management. *Resources Policy*, 62: 22–32.
- Khan, S. U. (2022). Financing constraints and firm-level responses to the COVID-19 pandemic: International evidence. *Research in International Business and Finance*, 59, 101545. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101545>
- Kılınç-Ata, N. (2021). Covid-19 Salgının Türkiye’nin Enerji Sektöründeki Etkileri ve Enerji Politikalarının Yeniden Yapılandırılması Üzerine Ekonomik Yönlü Bir Yaklaşım. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 61-75. doi:10.1002/ER.6007
- Kim, J., Kumar, A., Mallick, S. ve Park, D. (2021). Financial uncertainty and interest rate movements: is Asian bond market volatility different?. *Annals of Operations Research*, 1–29. doi:10.1007/s10479-021-04314-7
- Kindleberger, C. P. (2008). Cinnet, Panik ve Çöküş / Mali Krizler Tarihi. ((Çev) h. Tunalı, Ed.). İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

- Knight, F. H. (1921). Risk, Uncertainty and Profit. Published by Boston & New York: Houghton Mifflin Company.
- Korkmaz, T. ve Ceylan, A. (2006). *Sermaye Piyasası ve Menkul Değer Analizi* (3. Baskı.). Ekin Kitapevi.
- Korkmaz, T. ve Çevik, E. İ. (2009). Zımnî Volatilité Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilité Yayılma Etkisi. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3(2): 87– 105
- Korkmaz, T., Aydın, N. ve Sayılğan, N. (2013). Pötföy Yönetimi. (M. Başar, Ed.) (1. Baskı). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Korkusuz, B., McMillan, D. G. ve Kambouroudis, D. S. (2021). Complex Network Analysis of Volatility Spillovers between Global Financial Indicators and G20 Stock Market. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/SSRN.3987502
- Kuran, E. (1992). Birinci Dünya Savaşı. Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi içinde (ss. 196-200).
- Kutlu, A.K. ve Demirci, A.S. (2011). Küresel Finansal Krizi (2007?) Ortaya Çıkaran Nedenler, Krizin Etkileri, Krizden Kısmi Çıkı ve Mevcut Durum. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. Sayı: 52: 121-136
- Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., Shin, Y.: (1992) “Testing the Null Hypothesis of Stationary against the Alternative of a Unit Root”, *Journal of Econometrics*, No:54: 159-178.
- Lawson, T. (1988) Probability and Uncertainty in Economic Analysis. *Journal of Post Keynesian Economics* 11(1): 38-65.
- Logue, D. E. ve Willett, T. D. (1976). A Note on the Relation between the Rate and Variability of Inflation. *Economica*, 43(170), 151-158.
- Mandelbrot B., (1963). The Variation of Certain Speculative Prices, *The Journal of Business*, Sayı.36

- McKibbin, W. J. ve Fernando, R., (2020) “The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios”. CAMA Working Paper No. 19/2020, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3547729>
- Merrill, K. R. (2007). The Oil Crisis of 1973-1974: A Brief History with Documents (First Edition.). Boston: Bedford/St. Martin’s.
- Mollaahmetoğlu, E. (2020). Finansal Piyasalarda Risk İştahı. (Yayımlanmamış doktora tezi). Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Morelli, D. (2002). The relationship between conditional stock market volatility and conditional macroeconomic volatility: *Empirical evidence based on UK data. International Review of Financial Analysis*, 11(1), 101–110. doi:10.1016/S1057-5219(01)00066-7
- Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*, 29(3), 335. doi:10.2307/1909635
- Münyas, T. ve Bektur, Ç. (2021). Korku Endeksi (VIX) ile Kredi Temerrüt Swap (CDS), Dolar Kuru, Euro Kuru, BİST 100 ve Altın Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *TESAM Akademi Dergisi*, 1-17. doi:10.30626/tesamakademi.959051
- Nelson, D. B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 59(2), 347. doi:10.2307/2938260
- Okun, A.M. (1971). The mirage of steady inflation. *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 2: 485-498.
- Oran, İ. B. (2020). Küresel Sorunlar Ekonomik Krizlerin Uluslararası Yansımaları. *Journal of Life Economics*, 7(1), 41–58. doi:10.15637/JLECON.7.004
- Osazevaru, H. O. (2021). Interest rate and exchange rate volatility and the performance of the Nigerian informal sector: *Evidence from small and medium-sized enterprises. Ekonomski horizonti*, 23(1), 19–32. doi:10.5937/EKONHOR21010190

- Özel, H. A. (2012). Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(1), 63-72.
- Özer, M. Türkyılmaz, S. (2005). Türkiye’de enflasyon ile enflasyon belirsizliği arasındaki ilişkinin zaman serisi analizi, İktisat, İşletme ve Finans, cilt 20, sayı 229: 93-104.
- Öztürk, S. ve Saygın, S. (2017). 1973 Petrol Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Stagflasyon Olgusu. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (12): 1-12.
- Özün, A. ve Çifter, A. (2006). Bankaların Hisse Senedi Getirilerinde Faiz Oranı Riski: Dalgacıklar Analizi ile Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama. *Bankacılar Dergisi*, Sayı, 59.
- Pabuçcu, H., ve Değirmenci, N. (2018). Volatilitenin Modellenmesi ve ANFIS Model ile BİST100 Getiri Tahmini. *Adam Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2): 325-345. Doi: 10.31679/adamakademi.394549
- Palley, T. I. (1993). Uncertainty, Expectations and Future : If Wedon't Knowthe Answers. Whatarethe Questions. *Journal of Post Keynesian Economics*, 16(1): 3-18.
- Phillips, P. C. B., Perron, P.: (1988) Testing for Unit Roots in Time Series Regression. *Biometrika*, C:75, No:2: 335-346.
- Pindyck, R.S. (1991). Irreversibility, uncertainty, andinvestment. *Journal of Economic Literature*, Vol. 29: 1110-1148.
- Poon, S.-H. (2005). *A Practical Guide to Forecasting Financial Market Volatility*. John Wiley Sons Inc.
- Poon, S. H. ve Granger, C. C. (2003). Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review. *Journal of Economic Literature*, (XLI): 478–539.

- Prewysz-Kwinto, P. (2018). The Impact Of Accounting And Tax Law Concerning Borrowing Costs On The Assessment Of The Financial Leverage Effect. *Financial Sciences*, 23(2): 47–59. doi:10.15611/FINS.2018.2.04
- Risk Türk. (t.y.). Risk Türk. <http://www.riskturk.com/TR/Page/-24> adresinden 26 Haziran 2022 tarihinde erişildi.
- Saidi, L. O., Muthalib, A. A., Adam, P., Rumbia, W. A. ve Sani, L. O. A. (2020). Exchange Rate, Exchange Rate Volatility and Stock Prices: an Analysis of the Symmetric and Asymmetric Effect Using ARDL and NARDL Models. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 15(4), 179–190. doi:10.14453/aabfj.v15i4.11
- Sarıkaya, Tuğçe (2007). İmkb’de Volatilite, Likidite, İşlem Hacmi ve Getiri İlişkisinin Ekonometrik Analizi [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.*
- Sayılğan, G. (2013). *Soru ve Yanıtlarıyla İşletme Finansmanı*. Ankara: Turhan Kitapevi.
- Sayım, F. ve Aydın, V. (2015). Hizmet Sektörü Özellikleri ve Sistemati Olmayan Risklerin Sektör Menkul Kıymetleri İle Etkileşimine Dair Teorik Bir Çalışma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (29).
- Schmid, F. A. (2002, Ocak). The Stock Market: Beyond Risk Lies Uncertainty | St. Louis Fed. *Federal Rezerv Banka Of St. Louis*. <https://www.stlouisfed.org/publications/regional-economist/july-2002/the-stock-market-beyond-risk-lies-uncertainty> adresinden 5 Eylül 2022 tarihinde erişildi.
- Segal, T. (2021). Enron Scandal: The Fall of a Wall Street Darling. <https://www.investopedia.com/updates/enron-scandal-summary/> adresinden 6 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Selçuk, B. ve Yılmaz, N. (2008). Küresel Finansal Sistemde Değişim ve Türkiye’ye Etkileri. *Uluslararası Finans Sempozyumu 2008*. Avcıol Basım Yayımları. İstanbul, 335-354

- Sekmen, F. ve Ravanoğlu, G. A. (2020). The Modelling of Exchange Rate Volatility Using Arch-Garch Models: The Case of Turkey. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 834-843. doi:10.33206/MJSS.541309
- Sever, E. ve Mızrak, Z. (2007). Döviz Kuru, Enflasyon ve Faiz Oranı Arasındaki İlişkiler: *Türkiye Uygulaması. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 7(13), 264-283.
- Seyidoğlu H. (1999). Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük (2. Baskı). Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- Sinanoğlu, R. (2015). Küresel Düzensizlik ve Belirsizlik. <https://www.resatsinanoglu.com/kuresel-duzensizlik-ve-belirsizlik>, adresinden 12 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Slovik, P. (2011). Market uncertainty and market instability. *Bank for International Settlements*, 34, 430-435.
- Smith, T. (2020). Random Walk Theory Definition and Example <https://www.investopedia.com/terms/r/randomwalktheory.asp>, adresinden. 4 Temmuz 2022 tarihinde alınmıştır.
- Songül, H. (2010). Otoregresif Koşullu Değişen Varyans Modelleri: Döviz Kurları Üzerine Uygulama. [Yayımlanmamış Uzmanlık Yeterlilik Tezi]. *Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası*.
- Soyer Ş. “Regülasyon ve Deregülasyon Politikası”. <https://www.alomaliye.com/2003/11/19/regulasyon-ve-deregulasyon-politikasi/>, adresinden. 15 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
- Steinbach, S. (2021). Exchange Rate Volatility and Global Food Supply Chains Working Paper: 2029164. Doi: 2010.3386/w29164
- Stock, J. H. ve Watson, M. W. (2012). *Disentangling The Channels Of The 2007-2009 Recession* (No: 18094).

- Sungur, N. (1999). ASYA Krizinin TEMEL Dinamikleri. *M.Ü. AT. Enstitüsü Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 7(1-2), 211.
- Suyuan, L., Han, W. ve Khurshid, A. (2015). Interest rate uncertainty, Investment and their relationship on different industries; Evidence from Jiangsu, China. *Journal of International Studies*, 8(2), 74-82. doi:10.14254/2071-8330.2015/8-2/7
- Svetlova, E. ve Fiedler, M. (2011). Understanding Crisis: On the Meaning of Uncertainty and Probability. The First Great Recession of the 21st Century içinde . Edward Elgar Publishing. https://EconPapers.repec.org/RePEc:elg:eechap:14193_3 adresinden alınmıştır.
- Şahin, Ö. ve Çömlekçi, İ. (2018). Faiz Oranı Volatilitesi ile Finansal Nitelikteki Endeksler Arasındaki Eş Bütünleşme İlişkisi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 339– 362.
- Şen, A. (2005). Finansal Krizlerin Tahmin Edilebilirliği: Türkiye Uygulaması [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şener, S. (2004). İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Türkiye’de Tarım Politikası Arayışları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , (7) , 73-92 .
- Selim, A (2022). Birinci yılında Kongre baskını: Trump’ın etrafındaki çember daralıyor. <https://medyascope.tv/2022/01/06/birinci-yilinda-kongre-baskini-trumpin-etrafındaki-cember-daraliyor/> tarihinde adresinden 06 Ocak 2022 erişilmiştir.
- Şıklar, İ. (2004) Finansal Ekonomi. Eskişehir: *Anadolu Üniversitesi Yayını* No.1588,
- Tarı, R. ve Yıldırım, D. Ç. (2009). Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye İçin Bir Uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16(2), 95-105.
- Taylor, S. J. (1986). *Modelling Financial Time Series*. John Wiley and Sons, Ltd.
- TCMB, (2004). Enflasyon Nedir?. TCMB Yayınları

- TCMB, (2022). TCMB - Para Politikası ve Enflasyon Hedeflemesi. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Banka+Hakkında/Sıkça+Sorulan+Sorular/Para+Politikası+ve+Enflasyon+Hedeflemesi> adresinden 30 Haziran 2022 tarihinde alınmıştır.
- Tekbaş, M. Ş., Köse, A., Sarıkovanlık, V., Sarıoğlu, S. E., Özdemir, K. ve Kalfa Baş, N. (2018). Temel Matematiksel Değerleme Yöntemleri. *Sermaye Piyasası Kurumu*.
- Telçeken, N. ,2014, Volatilite Endeksleri, Önemi ve Türkiye Volatilite Endeksi [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Terzioğlu, M. K. (2016). Enflasyon Belirsizliğinin Ekonomik Performans ve Politika Değişkenleri Üzerine Etkileri [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Thompson, G. F. (2020). Deal or no deal? Some reflections on the ‘Baker-Thompson rule,’ ‘matching,’ and ‘market design’.’ *Journal of Cultural Economy*, 13(5), 652–662. doi:10.1080/17530350.2020.1782967
- Thornton, M. & Çetin, Ü. (2015). Richard Cantillon: İktisadî Teorinin Doğuşu. *Liberal Düşünce Dergisi*, (80): 157-171.
- Toma, S.-V., Chiriță, M. ve Șarpe, D. (2012). Risk and Uncertainty. *Procedia Economics and Finance*, 3, 975-980. doi:10.1016/S2212-5671(12)00260-2
- Topçu, G. (2020). The Effect Of Economic Policy Uncertainty On Corporate Investment Decisions: Evidence From Turkey [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul*.
- Topçu, G. ve Oran, J. (2021). Measuring economic policy uncertainty in Turkey . *Int. J. Economic Policy in Emerging Economies*, 14(3), 288-305.
- Tsay R. S., (2005), Analysis of Financial Time Series (Second Edition). *John Wiley&Sons Inc. Hoboken, New Jersey, USA*

- Tunalı, Ç. B., (2009). İktisatta Beklentiler ve Beklentilerin Modellenmesi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*. Cilt.59, Sayı.1: 135-168.
- Tunalı, Ç. (2020). Covid-19 Pandemisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. Covid-19 Pandemisinin Ekonomik, Toplumsal ve Siyasal Etkileri içinde (ss. 25-34). *İstanbul Üniversitesi Yayınları* . doi:10.26650/B/SS46.2020.005.02
- Turan, T. (2008). İktisadi Büyüme Teorisine Giriş. Yalın Yayıncılık.
- Turan Z. (2011) Dünyadaki ve Türkiye’deki Krizlerin Ortaya Çıkış Nedenleri ve Ekonomik Kalkınmaya Etkisi. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1: 56-80.
- Ucak, H., Ozturk, I. ve Aslan, A. (2014). An Examination of Fisher Effect for Selected New EU Member States. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 4(4), 956-959.
- Uğurlu, E., Thalassinou, E. ve Muratoglu, Y. (2014). Modeling Volatility in the Stock Markets using GARCH Models: European Emerging Economies and Turkey. *International Journal in Economics and Business Administration*, 2(3): 72–87.
- Uğurlu, E., (2019). Research Data Analysis Using EViews: An Empirical Example of Modeling Volatility. In Bhardwaj Raj Kumar, Banks Paul (Eds.). Research Data Access and Management in Modern Libraries. IGI Global Publishing, ISBN:97815225843
- Usta, Ö. (2014). İşletme Finansmanı ve Finansal Yönetim (6. Baskı.). Detay Yayınları.
- Usta, Ö. ve Demireli, E. (2010). Risk Bileşenleri Analizi: İmkb’de Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(12), 25-36.
- Ünal, A. ve Kaya, H. (2009). Küresel Kriz ve Türkiye. Ekonomik ve Politik Araştırma Merkezi Raporu, 1-35.
- Ünal, Ö. S. (2009). Döviz Kuru Oynaklığının Öngörülmesi ve Risk Yönetimi: Türkiye Örneği. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü.

- Vo, X. V., Tuan, T., Tran, A., City, C. M. ve Nam, V. (2019). Modelling volatility spillovers from the US equity market to ASEAN stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 59(101246): 1–8. doi:10.1016/j.pacfin.2019.101246
- Wen, F., Cao, J., Liu, Z. ve Wang, X. (2021). Dynamic volatility spillovers and investment strategies between the Chinese stock market and commodity markets. *International Review of Financial Analysis*, 76(101772): 1–15. doi:10.1016/j.irfa.2021.101772
- WHO, (2022). WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard With Vaccination Data. WHO Coronavirus (COVID-19). <https://COVID19.who.int/table>, adresinden 3 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Wolf, H. (2005). *Volatility: Definitions and Consequences*. Joshua Aizenman ve Brian Pinto (Ed.), *Managing Volatility and Crises: A Practitioner's Guide*, The World Bank içinde (ss. 45-64). Cambridge University Press.
- Williams, J. C. (2017). When the United States Sneezes.... *Federal Reserve Bank of San Francisco*. Speech 184.
- World Economic Outlook (WEO), (2021). GDP percapita, currentprices. <https://www.imf.org/external/datamapper/NGDPDPC@WEO/OEMDC/ADVEC/WE>, adresinden 8 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- WUI. (2022, Haziran). World Uncertainty Index. World Uncertainty Index (WUI): Global. <https://worlduncertaintyindex.com/>, adresinden 9 Ağustos 2022 tarihinde alınmıştır.
- Yalçın, Y. (2007). Stokastik Oynaklık Modeli İle İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Kaldıraç Etkisinin İncelenmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), 357-366.
- Yalçın, Y. (2008). Türkiye'deki Finansal Serilerin Oynaklık Yapısı [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Yalçinkaya, Ö. ve Aydın, H. İ. (2017). Ekonomik ve Politik Belirsizliğin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkileri: G-7+BRC Ülkeleri Üzerine Bir Panel Veri Analizi (1997-2015). *Ege Akademik Bakış*, 17(3): 419–430.
doi:10.21121/eab.2017328407
- Yavuz, H. H. (2012). Tahvil Piyasası Oynaklığının Belirlenmesinde Makroekonomik Değişkenlerin Oynaklığının Analizi. *Maliye Finans Yazıları*, 26(96), 15–33.
<https://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php> adresinden erişildi.
- Yıldırım, E. (2019). Finansal Performans Ölçümünde Yatırımın Nakit Akım Karlılığı Yaklaşımı (Ynak) Ve Enerji Firmaları İle İlgili Bir Uygulama. *İstanbul Okan Üniversitesi*. Açık Erişim.
- Yıldırım, H. ve Alkan, B. (2018) Türkiye İçin Bir Makroekonomik Belirsizlik Endeksi Önerisi, *Bankacılar Dergisi* Sayı 104: 6-25, Türkiye Bankalar Birliği.
- Yıldırım, H. ve Alkan, B. (2018). Türkiye İçin Bir Makroekonomik Belirsizlik Endeksi Önerisi. *Bankacılar Dergisi*, Sayı, 104, 6–25.
- Yıldız, B. (2016). Oynaklık Tahmininde Simetrik ve Asimetrik GARCH Modellerinin Kullanılması: Seçilmiş BİST Alt Sektör Endeksleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 83–106.
- Yıldız, Ö., (2019), II. Dünya Savaşına Genel Bir Bakış, *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 6, Sayı 12
- Yildirim, A. E. ve Saraç, T. B. (2022). Exchange rate volatility and Turkey-Germany bilateral trade: An asymmetry analysis. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 31(5): 783–797.
Doi:10.1080/09638199.2021.2022742
- Yildirim, H. ve Gökmen, K. (2018). Sistemik Ve Sistemik Olmayan Risk Politikası: Bist100’de İşlem Gören Seçilmiş Şirketlere Ait Hisse Senetlerinden Oluşturulan Portföy Üzerine Bir Uygulama. *Tekirdağ: The Second International Conference On Current Trends In The Middle East 2018*.

Yorulmaz, Ö. Ve Ekici, O. (2010). İmkb'nin Latin Amerika Borsalarıyla İlişkisi Üzerine Çok Değişkenli Garch Modellemesi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (4): 25–32.

Yousfi, M., ben Zaied, Y., ben Cheikh, N., ben Lahouel, B. Ve Bouzgarrou, H. (2021). Effects of the COVID-19 pandemic on the US stock market and uncertainty: A comparative assessment between the first and second waves. *Technological Forecasting and Social Change*, 167.

Doi: 10.1016/J.TECHFORE.2021.120710

Zarnowitz, V. ve Lambros, L. A. (1987). Consensus and Uncertainty in Economic Prediction. Source: *Journal of Political Economy*, 95(3): 591–621.